

**INTERACCION PÓRTICO MURO ESTRUCTURAL PARA EL
PREDIMENSIONAMIENTO**

IGOR HERNANDEZ SUAREZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FISICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA**

2004

**INTERACCION PÓRTICO MURO ESTRUCTURAL PARA EL
PREDIMENSIONAMIENTO**

IGOR HERNANDEZ SUAREZ

**Trabajo de grado presentado como requisito
parcial para optar al Título de Ingeniero Civil**

**Director:
DALTON MORENO GIRARDOT
Ingeniero Civil**

**Subdirector:
GUILLERMO CORTES FALLA
Ingeniero Civil**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FISICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA**

2004

A Dios,
A mis padres, familiares
y amigos.

IGOR HERNANDEZ SUAREZ

AGRADECIMIENTOS

Manifiesto mis sinceros agradecimientos a:

Guillermo Cortes Falla; Ingeniero Civil y subdirector de este proyecto de grado, por su constante guía durante el desarrollo de este estudio.

Dalton Moreno Girardot; Ingeniero Civil y profesor de la escuela de ingeniería civil de la Universidad Industrial de Santander.

Y a todas las personas que contribuyeron de una u otra manera a la realización de este proyecto.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	18
1. MARCO TEORICO	21
2. PÓRTICO ESTRUCTURAL	29
3. CREACIÓN DE LOS MODELOS	33
3.1 ESQUEMA DE LOS MODELOS	33
3.2 PREDIMENSIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES	36
3.2.1 Vigas	37
3.2.2 Columnas	38
3.2.3 Placa	41
3.2.4 Muros	42
3.3 SECCIONES TRANSVERSALES Y MODIFICACIONES GEOMÉTRICAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.	43
3.4 NOMENCLATURA UTILIZADA PARA NOMBRAR A CADA MODELO	44
4. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS	46
4.1 PARÁMETROS SÍSMICOS PARA TODOS LOS MODELOS	46
4.1.1 Espectro de Diseño	46
4.2 MÉTODO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE	50
4.2.1 Fuerzas Sísmicas Horizontales Equivalentes	50
4.3 EJEMPLO DEL PROCEDIMIENTO Y TABULACIÓN DE RESULTADOS PARA TODOS LOS MODELOS	53
5. ANÁLISIS DE RESULTADOS	61
5.1 PROCEDIMIENTO PARA LA COMPILACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DEL ANÁLISIS SÍSMICO EN SAP 2000	61

5.2 OBSERVACIONES EN BASE A LAS GRÁFICAS DE DERIVAS	62
5.3 CONCLUSIONES DE LAS GRÁFICAS DE ÍNDICE DE DERIVA MÁXIMA VS. L/HV Y H/D	63
5.3.1 Índice De Deriva Máxima vs. L/hv	63
5.3.2 Índice De Deriva Máxima vs. h/d.	64
5.3.2.1 Tipo 1	65
5.3.2.2 Tipo 2	66
5.3.2.3 Tipo 3	67
5.3.2.4 Tipo 4.	68
5.3.2.5 Tipo 5.	69
5.2.2.6 Tipo 6.	70
5.2.2.7 Tipo 7	71
5.3.2.8 Tipo 8	73
5.3.2.9 Tipo 9	74
5.3.2.10 Tipo 10.	75
5.3.2.11 Tipo 11	76
5.3.2.12 Tipo 12.	77
5.3.2.13 Tipo 13	78
6. OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES GENERALES DE LAS GRÁFICAS DE ρ Y DE ÍNDICE DE DERIVA MÁXIMA	79
6.1 GRÁFICAS OBTENIDAS	80
6.1.1 Gráficas Para Índice de Derivas.	80
6.1.1.1 Gráficas para estructuras de 5 pisos	81
6.1.1.2 Gráficas para estructuras de 10 pisos	84
6.1.1.3 Gráficas para estructuras de 15 pisos	87
6.1.4 Gráficas Para L/hv y h/d.	90
6.1.4.1 Gráficas para estructuras de 5 pisos	90
6.1.4.2 Gráficas para estructuras de 10 pisos	93
6.1.4.3 Gráficas para estructuras de 15 pisos	96
7. IMPLEMENTACION DE LAS GRÁFICAS OBTENIDAS	100

7.1 CASO 1: NO SE CONOCEN NI LA CANTIDAD DE MUROS NI LAS SECCIONES DE VIGA Y COLUMNA	100
7.2 CASO 2: CONOCIDO EL L/hv DETERMINAR EL ÍNDICE DE MUROS Y LA SECCIÓN DE LAS COLUMNAS	103
CONCLUSIONES	108
RECOMENDACIONES	109
BIBLIOGRAFIA	110
ANEXOS	1

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Derivas Máximas Permitidas por La NSR-98	22
Tabla 2. Secciones de Viga Longitudinal Para el Pórtico	30
Tabla 3. Secciones de Columna Para el Pórtico	30
Tabla 4. Propiedades de los Pórticos	30
Tabla 5. Secciones De Vigas Para Todas Las Luces	38
Tabla 6. Caracterización De Las Columnas.	41
Tabla 7. Propiedades De La Lámina Colaborante De 2" Calibre 22	42
Tabla 9. Secciones De Viga	43
Tabla 10. Secciones De Viga Ortogonal.	43
Tabla 11. Secciones De Columna Para Modelos De 15 Pisos	44
Tabla 12. Secciones De Columna Para Modelos De 10 Pisos	44
Tabla 13. Secciones De Columna Para Modelos De 5 Pisos.	44
Tabla 14. Convenciones Para La Nomenclatura De los Modelos	45
Tabla 15. Valores De Periodo.	49
Tabla 16. Periodo Fundamental Para Cada Altura	50
Tabla 17. Peso De Muros.	53
Tabla 18. Peso De Tramos De Vigas Apoyados En Muros [t].	54
Tabla 19. Peso De Las Vigas longitudinales de 8 [m].	55
Tabla 20. Peso De Las Vigas Ortogonales.	55
Tabla 21. Peso De Columnas Para Modelos De 15 Pisos.	56
Tabla 22. Peso De Columnas Para Modelos De 10 Pisos.	56
Tabla 23. Peso De Columnas Para Modelos De 5 Pisos.	56
Tabla 24.10 Peso De La Placa Por Piso.	57

Tabla 25. Valores De Cvx Para El Modelo QC1V1M3L1	58
Tabla 26. Valores De Fx Para El Modelo QC1V1M3L1	59
Tabla 27. Probables Secciones Para El Ejemplo 1	102
Tabla 28 Probables Secciones Para El Ejemplo	106

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Modos de Deformación.	24
Figura 2. Fuerzas de Interacción	25
Figura 3. Esquema de Pórtico de Prueba	29
Figura 4. Índice de Deriva vs L/hv	31
Figura 5. Índice de Deriva vs h/d	32
Figura 6. Vista en Planta del Modelo	34
Figura 7. Corte A-A	35
Figura 8. Corte B-B	35
Figura 9. Espectro de Diseño	47
Figura 10. Índice de Deriva Máxima vs. L/hv	64
Figura 11. Curva Tipo 1 de Índice de Deriva Máxima vs. h/d	65
Figura 12. Curva Tipo 2 de Índice de Deriva Máxima vs. h/d .	67
Figura 13. Curva Tipo 3 de Índice de Deriva Máxima vs. h/d	68
Figura 14. Curva Tipo 4 de Índice de Deriva Máxima vs. h/d	69
Figura 15. Curva Tipo 5 de Índice de Deriva Máxima vs. h/d	70
Figura 16. Curva Tipo 6 de Índice de Deriva Máxima vs. h/d	71
Figura 17. Curva Tipo 7 de Índice de Deriva Máxima vs. h/d	72
Figura 18. Curva Tipo 8 de Índice de Deriva Máxima vs. h/d	73
Figura 19. Curva Tipo 9 de Índice de Deriva Máxima vs. h/d	74
Figura 20. Curva Tipo 10 de Índice de Deriva Máxima vs. h/d	75
Figura 21. Curva Tipo 11 de Índice de Deriva Máxima vs. h/d	76
Figura 22. Curva Tipo 12 de Índice de Deriva Máxima vs. h/d	77

Figura 23. Curva Tipo 13 de Índice de Deriva Máxima vs. h/d	78
Figura 24. Gráfica Para Estructuras de 5 Pisos con Luz Ortogonal de 10 m Variando h/d	81
Figura 25. Gráfica Para Estructuras de 5 Pisos con Luz Ortogonal de 10 m Variando L/hv	81
Figura 26. Gráfica Para Estructuras de 5 Pisos con Luz Ortogonal de 8 m Variando h/d	82
Figura 27. Gráfica Para Estructuras de 5 Pisos con Luz Ortogonal de 8 m Variando L/hv	82
Figura 28. Gráfica Para Estructuras de 5 Pisos con Luz Ortogonal de 6 m Variando h/d	83
Figura 29. Gráfica Para Estructuras de 5 Pisos con Luz Ortogonal de 6 m Variando L/hv	83
Figura 30. Gráfica Para Estructuras de 10 Pisos con Luz Ortogonal de	84
Figura 31. Gráfica Para Estructuras de 10 Pisos con Luz Ortogonal de	84
Figura 32. Gráfica Para Estructuras de 10 Pisos con Luz Ortogonal de 8 m Variando h/d	85
Figura 33. Gráfica Para Estructuras de 10 Pisos con Luz Ortogonal de 8 m Variando L/hv	85
Figura 34. Gráfica Para Estructuras de 10 Pisos con Luz Ortogonal de 6 m Variando h/d	86
Figura 35. Gráfica Para Estructuras de 10 Pisos con Luz Ortogonal de 6 m Variando L/hv	86
Figura 36. Gráfica Para Estructuras de 15 Pisos con Luz Ortogonal de	87
Figura 37. Gráfica Para Estructuras de 15 Pisos con Luz Ortogonal de 10 m Variando L/hv	87
Figura 38. Gráfica Para Estructuras de 15 Pisos con Luz Ortogonal de 8 m Variando h/d	88
Figura 39. Gráfica Para Estructuras de 15 Pisos con Luz Ortogonal de 8 m Variando L/hv	88

Figura 40. Gráfica Para Estructuras de 15 Pisos con Luz Ortogonal de 6 m Variando h/d	89
Figura 41. Gráfica Para Estructuras de 15 Pisos con Luz Ortogonal de 6 m Variando L/hv	89
Figura 42. Gráfica Para Estructuras de 5 Pisos con Luz Ortogonal de 10 m Para p entre 0,49% y 0,90% Variando h/d	90
Figura 43. Gráfica Para Estructuras de 5 Pisos con Luz Ortogonal de 10 m Para p entre 0,49% y 0,90% Variando L/hv	91
Figura 44. Gráfica Para Estructuras de 5 Pisos con Luz Ortogonal de 10 m Para p entre 0,49% y 0,90% Variando L/hv	91
Figura 45. Gráfica Para Estructuras de 5 Pisos con Luz Ortogonal de 8 m Para p entre 0,61% y 1,13% Variando L/hv	92
Figura 46. Gráfica Para Estructuras de 5 Pisos con Luz Ortogonal de 6 m Para p entre 0,82% y 1,51% Variando h/d	92
Figura 47. Gráfica Para Estructuras de 5 Pisos con Luz Ortogonal de 6 m Para p entre 0,82% y 1,51% Variando L/hv	93
Figura 48. Gráfica Para Estructuras de 10 Pisos con Luz Ortogonal de 10 m Para p entre 0,83% y 1,36% Variando h/d	93
Figura 49. Gráfica Para Estructuras de 10 Pisos con Luz Ortogonal de 10 m Para p entre 0,83% y 1,36% Variando L/hv	94
Figura 50. Gráfica Para Estructuras de 10 Pisos con Luz Ortogonal de 8 m Para p entre 1,03% y 1,70% Variando h/d	94
Figura 51. Gráfica Para Estructuras de 10 Pisos con Luz Ortogonal de 8 m Para p entre 1,03% y 1,70% Variando L/hv	95
Figura 52. Gráfica Para Estructuras de 10 Pisos con Luz Ortogonal de 6 m Para p entre 1,38% y 2,26% Variando h/d	95
Figura 53. Gráfica Para Estructuras de 10 Pisos con Luz Ortogonal de 6 m Para p entre 1,38% y 2,26% Variando L/hv	96
Figura 54. Gráfica Para Estructuras de 15 Pisos con Luz Ortogonal de 10 m Para p entre 1,07% y 1,63% Variando h/d	96

Figura 55. Gráfica Para Estructuras de 15 Pisos con Luz Ortogonal de	97
Figura 56. Gráfica Para Estructuras de 15 Pisos con Luz Ortogonal de 8 m Para p entre 1,34% y 2,03% Variando h/d	97
Figura 57. Gráfica Para Estructuras de 15 Pisos con Luz Ortogonal de 8 m Para p entre 1,34% y 2,03% Variando L/hv	98
Figura 58. Gráfica Para Estructuras de 15 Pisos con Luz Ortogonal DE 6 m Para p entre 1,79% y 2,71% Variando h/d	98
Figura 59. Gráfica Para Estructuras de 15 Pisos con Luz Ortogonal de 6 m Para p entre 1,79% y 2,71% Variando L/hv	99
Figura 60. Planta De La Edificación 1 Con Los Muros Propuestos.	101
Figura 61. Corte A-A De La Edificación Del Ejemplo 1.	101
Figura 62. Índice de Deriva Para La Estructura Del Ejemplo 1	103
Figura 63. Planta De La Edificación 2 Con Los Muros Propuestos.	104
Figura 64. Alzado De La Edificación Del Ejemplo 2.	105
Figura 65. Índice de Deriva Para La Estructura Del Ejemplo 2	107

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Propiedades de los modelos.	110
Anexo B. Valores de índices de muros.	120
Anexo C. Valores de masa tralacional y rotacional.	130
Anexo D. Valores de C_{vx} y F_x para los modelos de 5 pisos.	139
Anexo E. Valores de C_{vx} y F_x para los modelos de 10 pisos.	166
Anexo F. Valores de C_{vx} y F_x para los modelos de 15 pisos.	207

RESUMEN

TITULO: INTERACCION PÓRTICO MURO ESTRUCTURAL PARA EL PREDIMENSIONAMIENTO*

AUTOR:IGOR HERNANDEZ SUAREZ**

PALABRAS CLAVES: Predimensionamiento, Pórticos, Muro Estructural, Sistema Combinado.

DESCRIPCION: Este estudio pretende crear un método para el predimensionamiento de edificaciones con sistema estructural combinado de pórticos con muros estructurales. Este método se obtiene del análisis sísmico de 243 modelos de edificaciones divididos en tres grupos de 81 modelos cada uno correspondientes a modelos de 5, 10 y 15 pisos de altura. Los modelos son analizados con el programa estructural SAP-2000 y basados en sus resultados se grafican las derivas para cada edificación y se verifica que cumplan con los requisitos de derivas estipulados en el capítulo 25 de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR_98). Estas gráficas se interpolan linealmente y se agrupan de a tres curvas en cada gráfica, para al final obtener gráficas de índice de muros en el eje X contra índice de deriva en el eje Y.

Posteriormente se realizan dos ejemplos para ilustrar el uso de las gráficas y observar su aporte en la etapa del predimensionamiento.

Esta metodología abarca solamente a las estructuras con distribución simétrica de masa en el plano y en la altura, para edificaciones de 5, 10 y 15 pisos con sistema estructural combinado, como se define en la NSR-98.

Algunas conclusiones de este estudio son:

- Que el efecto sobre el control de derivas de aumentar la altura de las vigas es mayor que el de aumentar la altura de la sección de la columna.
- Que una metodología para el predimensionamiento de elementos estructurales de sistemas combinados ayuda a disminuir notablemente el tiempo durante esta etapa del diseño y que este tiempo puede ser invertido en otras etapas del diseño de una edificación.

* Proyecto de Grado

** Facultad de Ciencias Físico Mecánicas – Escuela de Ingeniería Civil – Director: Ing. Dalton Moreno Girardot, Ingeniero Civil – Subdirector: Ing. Guillermo Cortes Falla, Ingeniero Civil.

SUMMARY

TITLE: STRUCTURAL WALL – FRAME INTERACTION FOR PREDIMENSIONING*

AUTHOR: IGOR HERNANDEZ SUAREZ**

KEY WORDS: Predimensioning, Frames, Structural Wall, Combined System.

DESCRIPTION: This study attempts to create a methodology for the predimensioning of buildings with structural combined system of frames with structural walls. This methodology is obtained from the seismic analysis of 243 models of buildings divided into three groups of 81 models each corresponding to models of 5, 10 y 15 floors. The models are analyzed with the structural software SAP-2000 and based on the results the drifts for each building are graphed and verified that they accomplish to the regulations of the “Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente” (NSR-98) chapter 25. These graphs are interpolated and grouped in graphs of three curves, to finally obtain graphs of walls rate on the X axis against drift rate on the Y axis.

Then two examples are made to show the use of the graphs obtained and to remark the contribution of the graphs in the predimensioning stage.

This methodology covers only the structures with symmetric distribution of mass in the plane and elevation, for buildings of 5, 10 and 15 floors with structural combined system only.

Some conclusions of this study are:

- That the effect on the drift control of increasing the beam height is bigger than the one obtained of increasing the pillar section height.
- That a methodology for the predimensioning of structural elements of combined systems notably diminishes the time of this design stage and that this time may be used in other design stages of a building.

* Degree Project

** Physical – Mechanical Sciences Faculty – Civil Engineering Department – Director: Dalton Moreno Girardot, Civil Engineer – Sub director: Guillermo Cortes Falla, Civil Engineer

INTRODUCCIÓN

El predimensionamiento es la primera etapa en el diseño de una estructura, en la cual se pretende hallar las dimensiones adecuadas para los elementos estructurales. Es decir que al hacer el análisis sísmico a la estructura, esta cumpla con los requisitos de desplazamientos establecidos en las normas colombianas de construcción sismo resistente (NSR-98).

Para llegar a una estructura que cumpla con estos requisitos, casi siempre es necesario repetir este proceso con distintos valores de dimensiones de los elementos estructurales, por lo que este es un proceso de iteración.

No existen parámetros establecidos para realizar un predimensionamiento. En realidad es la experiencia del diseñador la que ayuda a disminuir la cantidad de iteraciones en este proceso. Es por eso que nace la necesidad de crear una metodología para realizar el predimensionamiento con un mayor porcentaje de precisión y de esta manera ahorrar tiempo en esta parte del análisis estructural.

Dentro de las ventajas que ofrecería una metodología para el proceso de predimensionamiento se enumeran las siguientes:

- Gran ahorro de tiempo para los diseñadores el cual se podría usar en otras labores del diseño estructural.
- Los arquitectos no tendrían que hacer una serie de correcciones en los planos y en el cálculo de las áreas útiles de los apartamentos.

Debido a los altos rangos de seguridad en los que se basa la NSR-98 los desplazamientos deben ser pequeños, por lo que en nuestro medio es cada vez más común la utilización de muros de cortante interactuando con pórticos. Los muros de cortante absorben gran cantidad de fuerza vertical y horizontal y además tienen gran capacidad de absorción de energía, es decir que disminuyen los desplazamientos.

El sistema estructural que usa pórticos interactuando con muros de cortante se denomina sistema combinado. En el sistema estructural combinado las fuerzas de cortante sísmico son resistidas por muros sísmicos y por los elementos estructurales de los pórticos en combinación y sin especificar la cantidad de cortante sísmico que será absorbido por cada parte.

Este estudio pretende crear una formulación para el proceso de predimensionamiento de estructuras con sistema estructural combinado y analizar el efecto que tienen sobre este tipo de estructuras las dimensiones de las vigas y columnas.

El estudio se realiza para edificaciones en concreto reforzado de 5, 10 y 15 pisos con sistema estructural combinado de pórticos interactuando con muros estructurales con distribución simétrica de masa y rigidez en el plano y en altura, ubicadas en zona de amenaza sísmica alta, con perfil de suelo S2 y coeficiente de importancia I.

En el primer capítulo se presenta el marco teórico en el que se basa este estudio. El segundo capítulo describe las características de los modelos. En el tercer capítulo se detalla el procedimiento del análisis sísmico y se realiza un ejemplo. En el cuarto capítulo se analiza el comportamiento de las derivadas al variar las dimensiones de los elementos estructurales. En el quinto capítulo se presentan las gráficas obtenidas en este estudio. En el sexto capítulo se

usan las gráficas obtenidas en este estudio para predimensionar estructuras dentro del alcance que abarca la presente investigación.

1. MARCO TEORICO

El aumento en la altura de las edificaciones, las limitaciones a los desplazamientos por seguridad y confianza, la obtención de espacios arquitectónicos mas amplios son factores que han llevado a que en nuestro medio sea cada vez más común el uso de muros de corte interactuando con pórticos.

Según la NSR-98 una edificación se diseña para que la energía sea disipada mediante la deformación de elementos estructurales. Esta deformación se controla mediante la deriva. La deriva se define como el desplazamiento horizontal relativo entre dos puntos colocados en la misma línea vertical, en dos pisos o niveles consecutivos de la edificación, como lo define la NSR-98 en el numeral A.6.1.2.

La NSR-98, en el numeral A.6.1.3, enumera las siguientes necesidades de controlar las derivas:

- a) Evitar deformación inelástica de los elementos estructurales y no estructurales.
- b) Garantizar estabilidad global de la estructura.
- c) Evitar daño a los elementos estructurales que no hacen parte del sistema de resistencia sísmica y a los elementos no estructurales, tales como muros divisorios, particiones, enchapes, acabados, instalaciones eléctricas, mecánicas, etc.

d) Evitar alarma y pánico entre las personas que están ocupando la edificación.

(Tomado literalmente de la NSR-98 numeral A.6.1.3).

En el Numeral A.6.4 de la NSR-98 se establecen los límites a la deriva. Según este numeral la deriva máxima evaluada en cualquier punto de la estructura no puede exceder los límites establecidos en la siguiente tabla en la cual la deriva máxima se expresa como un porcentaje de la altura de piso h .

Tabla 1. Derivas Máximas Permitidas por La NSR-98

Estructuras de:	Deriva máxima
Concreto reforzado, metálicas y de madera.	1,0% (0,010 h_i)
Mampostería	0,5% (0,005 h_i)

Según la NSR-98 los sistemas estructurales que suministran resistencia a fuerzas horizontales por la contribución de pórticos y muros estructurales, son el dual y el combinado. Las diferencias entre estos dos sistemas en la forma en que deben ser resistidas las cargas verticales y horizontales son:

- En el sistema dual las cargas verticales deben ser soportadas únicamente por los pórticos mientras que en el sistema combinado estas cargas pueden ser resistidas por los pórticos o por muros y pórticos.

- En el sistema combinado las cargas horizontales pueden ser resistidas por los muros o por muros y pórticos en combinación. En el sistema dual las cargas horizontales deben ser soportadas por el conjunto de muros y pórticos.

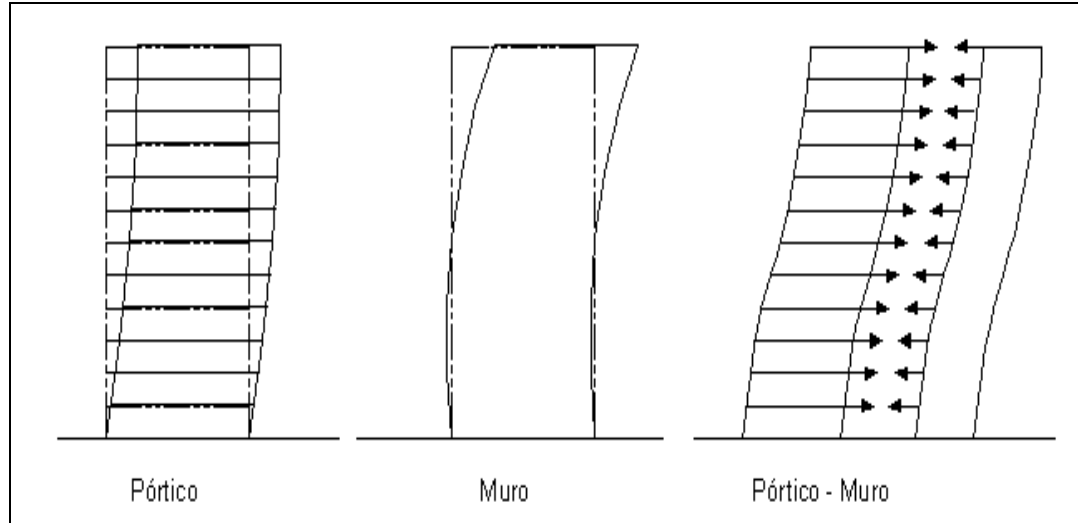
En este estudio se utiliza el sistema estructural combinado, definido por la NSR-98 en el numeral A.3.2.1.2 como:

Sistema en el cual, a) las cargas verticales son resistidas por un pórtico no resistente a momentos, esencialmente completo, y las fuerzas horizontales son resistidas por muros estructurales o pórticos con diagonales, o b) las cargas verticales y horizontales son resistidas por un pórtico resistente a momentos, esencialmente completo, combinado con muros estructurales o pórticos con diagonales, y que no cumple los requisitos de un sistema dual. (Tomado literalmente del numeral A.3.2.1.2 de la NSR-98)

El problema de interacción entre pórticos y muros de corte se reduce, básicamente, a la determinación de las cargas que deben actuar entre ellos. Bajo la acción de fuerzas horizontales un pórtico se deforma primariamente en modo de cortante. Para el modo de cortante las deformaciones máximas se presentan en los pisos medios.

Mientras que un muro estructural se deforma en modo de flexión, para el cual las deformaciones máximas se presentan en la parte alta de la estructura. Esto se puede apreciar en la siguiente figura.

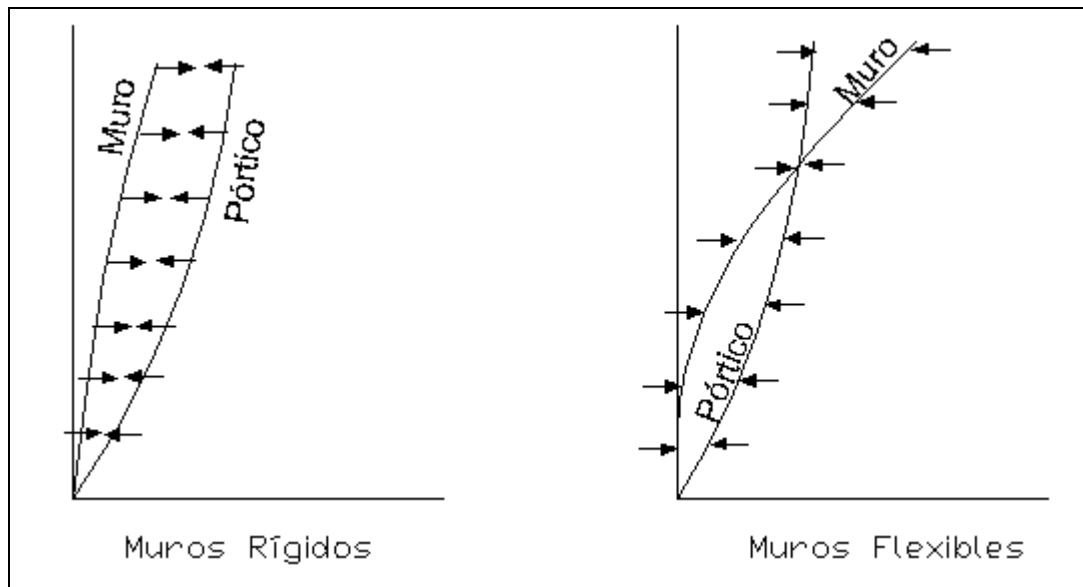
Figura 1. Modos de Deformación.



En una estructura combinada se tienen dos sistemas estructurales completamente diferentes. La interacción de pórticos y muros de corte genera cargas internas que modifican los comportamientos de ambos sistemas. Los valores y direcciones de estas cargas, dependen de las rigideces relativas de los dos sistemas y del estado de cargas que actúan en el conjunto.

Cuando el muro es más rígido que los pórticos estos tienden a desplazarse más que el muro. En este caso las cargas se concentran en los muros y estos restringen los desplazamientos de los pórticos. Si por el contrario el muro es más flexible que el pórtico, entonces el muro trata de acomodarse a las deformaciones de los pórticos. En este último caso los muros son solicitados por cargas mayores a las aplicadas al edificio. Lo anterior se ilustra en la siguiente figura.

Figura 2. Fuerzas de Interacción



Las fuerzas de interacción entre pórticos y muros se enfatizan en los pisos más altos y en los más bajos, pero en realidad ocurren en toda la altura de la edificación. Si las fuerzas mayores están aplicadas en los pisos más altos, las cargas negativas del muro son menores e inclusive puede ser que no se produzcan. Si las fuerzas mayores están aplicadas en los pisos intermedios o bajos, las cargas negativas de los muros son mayores, adquiriendo a veces valores muy significativos que sobrecargan a los pórticos. Cuando el muro forma parte de un pórtico, estos efectos prácticamente desaparecen por la acción de las vigas que lo unen a las columnas.

Los desplazamientos de muros y pórticos son iguales en un mismo piso de la edificación con sistema combinado debido a que la placa estructural es de rigidez infinita en el plano horizontal. La placa distribuye las fuerzas a unos y otros proporcionalmente a la rigidez, liga los dos sistemas en uno solo

haciendo que todos los puntos del mismo entrepiso se desplacen la misma distancia.

Una manera de medir la cantidad de muros estructurales presentes en una edificación es expresar el área de muros como porcentaje del área de piso. Entre mayor es este porcentaje se tienen muros menos esforzados. A este porcentaje se le denomina índice de muros (p).

Para este proyecto se define índice de muros como, la relación existente entre el área de muros en planta y el área total de la placa, expresada en porcentaje. Este índice se utiliza como un indicativo de la cantidad de muros que tiene cada modelo en proporción al área de la placa.

Para calcular el índice de muros en porcentaje se utiliza la siguiente formula:

$$p = \left(\frac{A_m}{A_p} \right) * 100 \quad 1.1$$

Donde:

p = Índice de muros [%].

A_m = Área de muros en planta [m²].

A_p = Área total de la placa [m²].

Cada muro se puede identificar por su índice de esbeltez. El índice de esbeltez del muro (I_e) definido como la relación entre la altura del muro y su longitud (H_m/D_m), se usa como identificador de la rigidez del muro. Entre mayor sea este índice menor será su rigidez.

Para realizar el análisis sísmico de los modelos en este estudio se usa la herramienta computacional SAP 2000. Para la correcta modelación es necesario agregarle las masas debidas a acabados, muros divisorios, perlines. Estas masas generan además efectos torsionales y traslacionales en la estructura.

Las masas rotacionales y traslacionales son masas debidas a los pesos de sobrecarga, es decir mampostería acabados y perlines, que no son calculados automáticamente por el programa SAP 2000. Estas masas se aplican a los master joint de cada placa en los tres grados de libertad. Para los sentidos X y Y se usa la masa traslacional y para la rotación en el plano Z se usa la masa rotacional. Es necesario aplicar estas masas con el fin de tener en cuenta el efecto de la sobrecarga, sumada al peso propio de la estructura, en el análisis sísmico.

La masa traslacional se calcula así:

$$M_T = \frac{W_s}{g} * A \quad 1.2$$

Donde:

M_T = Masa traslacional. [Kg].

W_s = Sobre peso de la estructura, correspondiente al peso de muros divisorios, acabados y perlines, los cuales no son calculados por SAP 2000 [Kgf / m²].

g = Aceleración de la gravedad, para efectos prácticos = 10 [m/s²]

A = Área de piso. [m²].

La masa rotacional se calcula así:

$$M_R = \left(\frac{I_{CX} + I_{CY}}{A} \right) * M_T \quad 1.3$$

Donde:

M_R = Masa rotacional. [Kg*m²].

I_{CX} = Inercia de la placa con respecto al centroide en el eje X. [m⁴].

I_{CY} = Inercia de la placa con respecto al centroide en el eje Y. [m⁴].

A = Área de piso. [m²].

M_T = Masa traslacional. [Kg].

La inercia se calcula como la inercia de un rectángulo ya que todas las placas son rectangulares.

$$I_{Cj} = \frac{b_j * h_k^3}{12} \quad 1.4$$

Donde:

I_{Cj} = Inercia de la placa con respecto al centroide en el eje j. [m⁴].

b_j = Base en el sentido del eje j. [m].

h_k = Altura en el sentido del eje k. [m].

En el análisis estructural en SAP 2000 se modelan el muro sísmico y las losas como elementos shell, y las vigas y columnas como elementos frame. En la modelación de las estructuras se usa un master joint por cada placa, que es el que indica el comportamiento de la placa y además es donde se aplican las masas de acabados, muros divisorios y perlines.

Para cada uno de los modelos de este proyecto se grafican las derivas con el fin de determinar cuales de estos modelos están cumpliendo con la deriva máxima admisible del 1% de la altura de entrepiso y se analizan las características geométricas de los modelos para determinar cuales son las dimensiones acertadas de los elementos estructurales, para que las estructuras con sistema estructural combinado cumplan con el requisito de la deriva máxima admisible.

2. PÓRTICO ESTRUCTURAL

Para poder definir la importancia de la altura de sección de columnas y vigas en la resistencia de fuerzas horizontales en una edificación, se analiza un pórtico al que se le aplica una carga horizontal y se le varían las secciones de columna y de viga.

A continuación se presenta el esquema del pórtico.

Figura 3. Esquema de Pórtico de Prueba



Las secciones de viga y de columna se presentan en las siguientes tablas.

Tabla 2. Secciones de Viga Longitudinal Para el Pórtico

VIGA LONGITUDINAL			
SECCIÓN	L/hv	Dimensiones	Peso [t]
1	18	0,45 X 0,3	2,59
2	16	0,5 X 0,3	2,88
3	15	0,55 X 0,3	3,17

Tabla 3. Secciones de Columna Para el Pórtico

COLUMNA			
SECCIÓN	h/d	Dimensiones [m]	Peso [t]
1	4,2	0,6 X 0,6	2,16
2	3,6	0,7 X 0,6	2,52
3	3,1	0,8 X 0,6	2,88

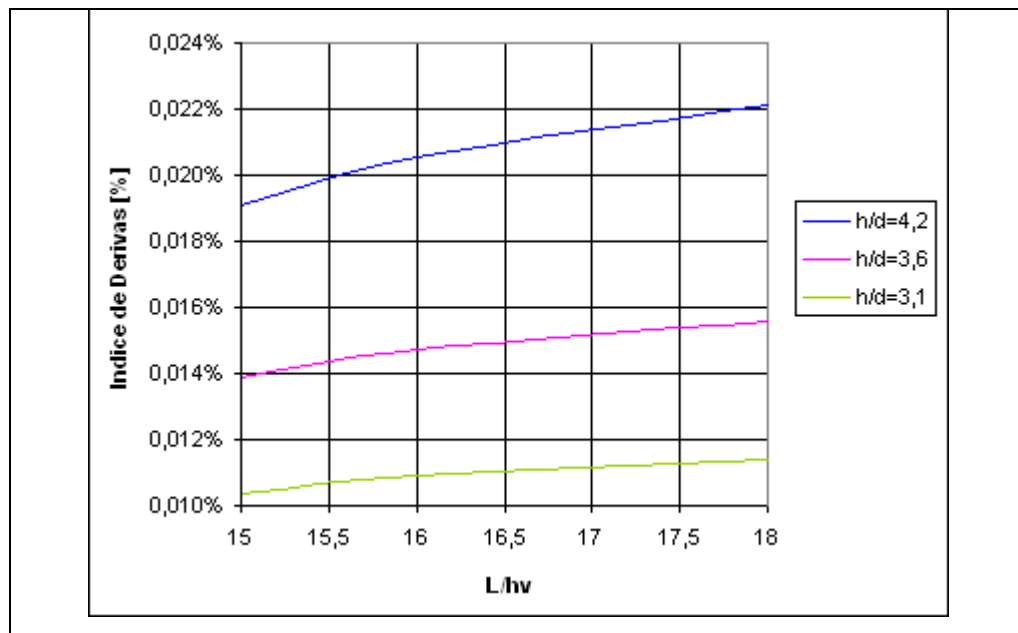
Las propiedades de los pórticos resultantes se presentan a continuación.

Tabla 4. Propiedades de los Pórticos

NOMBRE	VIGA [m]	COLUMNA [m]	V [t]
Portico1	0,45 X 0,3	0,6 X 0,6	3,5
Portico2	0,5 X 0,3	0,6 X 0,6	3,5
Portico3	0,55 X 0,3	0,6 X 0,6	3,5
Portico4	0,45 X 0,3	0,7 X 0,6	3,5
Portico5	0,5 X 0,3	0,7 X 0,6	3,5
Portico6	0,55 X 0,3	0,7 X 0,6	3,5
Portico7	0,45 X 0,3	0,8 X 0,6	3,5
Portico8	0,5 X 0,3	0,8 X 0,6	3,5
Portico9	0,55 X 0,3	0,8 X 0,6	3,5

Estos pórticos se analizan con la herramienta computacional SAP 2000 y los resultados son presentados graficando las derivas máximas de cada pórtico contra los valores de L/h_v y h/d como se aprecia en las siguientes figuras.

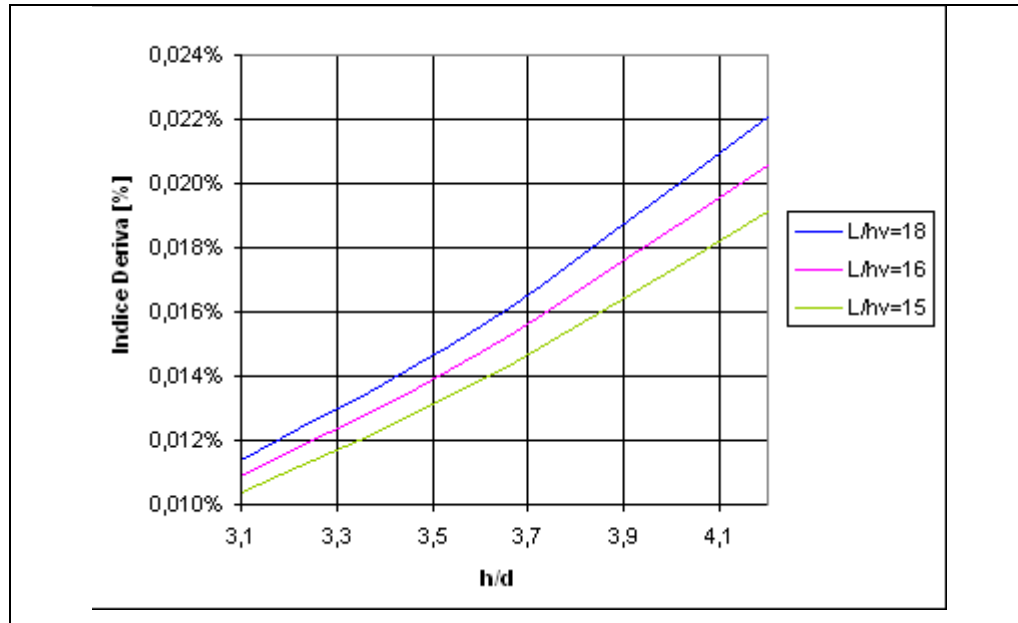
Figura 4. Índice de Deriva vs L/h_v



En esta gráfica se aprecia que para la curva con $h/d = 3,1$ los índices de deriva son menores y que al aumentar la altura de la viga los índices de deriva disminuyen para todas las curvas, pero la pendiente es mayor para la curva con $h/d = 4,2$.

Lo anterior quiere decir que para la columna mas pequeña es más significativo el aumento de la altura de la viga en la disminución de los desplazamientos.

Figura 5. Índice de Deriva vs h/d



De la anterior gráfica se puede deducir que el aumento en la altura de sección de la columna es más representativo en la disminución de desplazamientos para el pórtico que si se aumenta la altura de la viga.

En general, se puede concluir que para la resistencia de fuerzas sísmicas en un pórtico estructural es más importante el aporte de las columnas que el de las vigas.

3. CREACIÓN DE LOS MODELOS

3.1 ESQUEMA DE LOS MODELOS

Los modelos están compuestos por cuatro pórticos iguales conectados entre sí por vigas ortogonales en cada piso. Con el fin de evaluar el efecto que tiene sobre la estructura la distancia entre pórticos, se trabaja con tres luces de 6, 8 y 10 [m] para las vigas ortogonales. En este estudio se trabaja con edificaciones de 5, 10 y 15 pisos de altura.

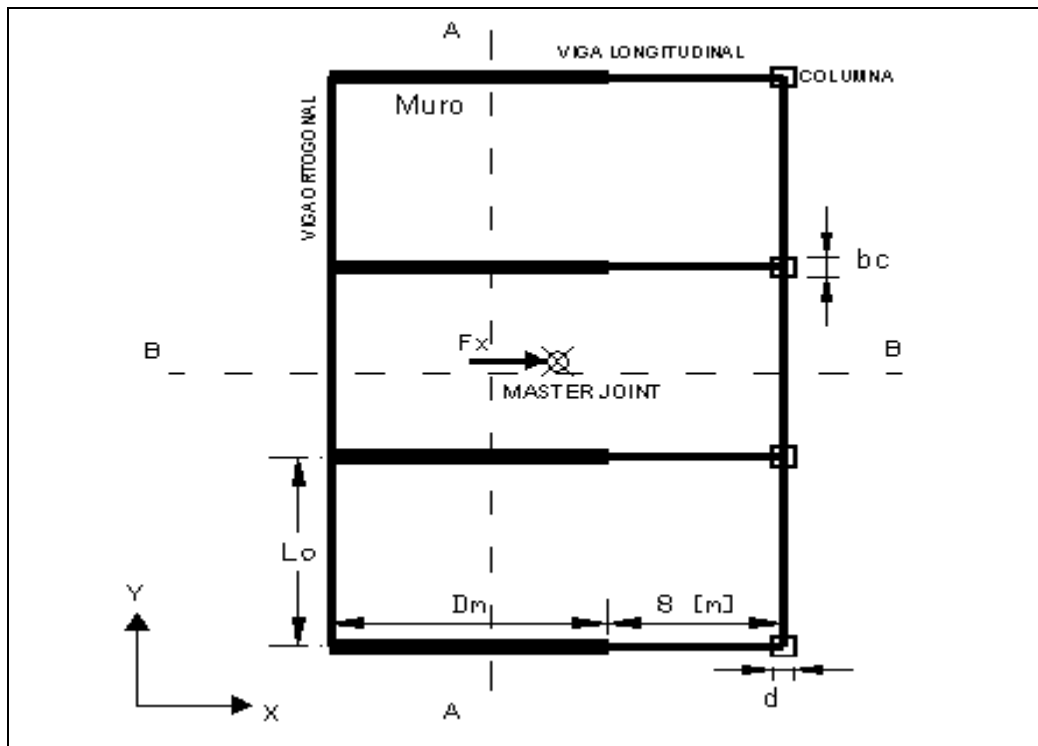
Cada pórtico está formado por una columna en un extremo del pórtico y en el otro un muro estructural, unidos por vigas longitudinales, una por cada losa o piso. La longitud de la luz libre entre muros y columnas siempre es de 8 [m].

La longitud del muro y las secciones de columnas y vigas, se varían y se combinan entre sí para crear nuevos modelos. El espesor de los muros es siempre de 0.20 [m]. Las vigas y columnas son de sección transversal rectangular. La altura de entrepiso es de 2.5 [m] para todos los pisos.

Para este estudio la placa se trabaja con lámina colaborante de acero preformado y se usan las tablas del manual técnico de Metal Deck. Esta placa está compuesta por una capa de concreto y perlines que dan soporte a la lámina.

Para el cálculo de la fuerza sísmica en cada nivel se aplica el método de la fuerza horizontal equivalente con una distribución de carga triangular. Por medio de este método las fuerzas se toman siempre del primer modo de vibración, el cual se calcula teniendo en cuenta las propiedades del sistema y la resistencia sísmica del edificio en la dirección bajo consideración. Para este estudio el análisis sísmico se realiza únicamente en el sentido de los muros.

Figura 6. Vista en Planta del Modelo



En este esquema también se aprecia el centroide de la losa (Master Joint), en donde se aplica la fuerza sísmica, en cada placa, de acuerdo al método de la fuerza horizontal equivalente.

Figura 7. Corte A-A

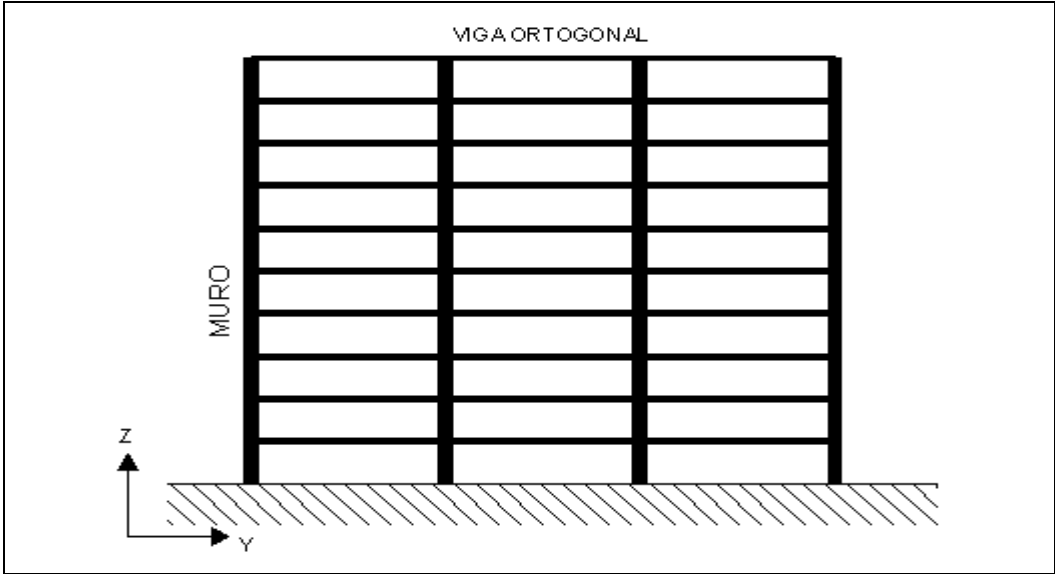
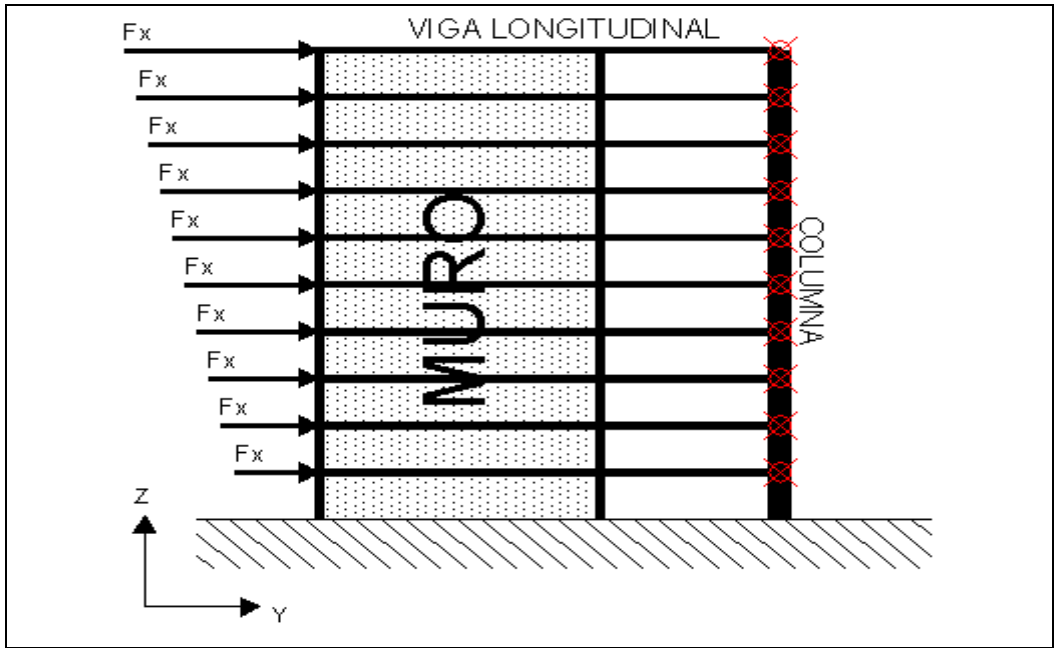


Figura 8. Corte B-B



En la figura 8 se ilustra la distribución triangular, en la altura de la estructura, de las cargas sísmicas aplicadas en cada placa. También se pueden apreciar los puntos que se usan en este estudio para la comprobación de la deriva.

3.2 PREDIMENSIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Para el cálculo de las dimensiones tentativas de los elementos estructurales se usan los siguientes valores para las propiedades de los materiales.

δ_c = Densidad del concreto. = 2.4 [t/m³]

f'_c = Resistencia a la compresión del concreto de muros y columnas. = 280 [Kgf/cm²] = 0.280 [t/cm²].

f'_c = Resistencia a la compresión del concreto de placas y vigas. = 210 [Kgf/cm²] = 0.210 [t/cm²].

F_y = Resistencia del acero a la tensión. Esfuerzo de fluencia del acero de refuerzo a tensión = 4200 [Kgf/cm²] = 4.2 [t/cm²]

E_c = Modulo de elasticidad del concreto. Según el capítulo C-8-5-4 de la NSR 98:

$$E_c = 12500 * \sqrt{f'_c} \quad 3.1$$

Para muros y columnas E_c = 209200 [Kgf/cm²]

Para placas y vigas E_c = 181142 [Kgf/cm²]

3.2.1 Vigas. El predimensionamiento de las vigas se hace cumpliendo los requisitos de la tabla C.9-1 (b) de la NSR-98 que establece la altura de las vigas y losas para que no haya necesidad de calcular deflexiones. Para simplificar se escoge la indicación para losas nervadas armadas en una dirección y vigas con un apoyo continuo.

$$h_v = L/18 \quad 3.2$$

Si h_v da menor de 0.30 [m] se escoge 0.30 [m]

La base de la viga se escoge como la mitad de la altura pero no menor de 0.30 [m].

$$B_v = h_v/2 \quad 3.3$$

Donde:

L = Luz de la viga.

h_v = Altura de la viga.

B_v = Base de la viga.

Por ejemplo para una Viga longitudinal:

L = 8 [m]

h_v = 0.45 [m]

B_v = 0.225 [m] = 0.30 [m]

Sección de viga = 0.45 X 0.30 [m]

Esta sección corresponde a la sección 1. Para las secciones 2 y 3 se aumenta la altura de la viga de a 0.05 [m] y se mantiene constante la base de la viga.

En la tabla 5 se presentan los valores de las secciones para la viga longitudinal y para las vigas ortogonales.

Tabla 5. Secciones De Vigas Para Todas Las Luces

	Viga Portico	Viga Ortogonal		
Luz [m]	L = 8 [m]	L1 = 10 [m]	L2 = 8 [m]	L3 = 6 [m]
hv [m]	0,45	0,6	0,45	0,35
Bv [m]	0,3	0,3	0,3	0,3

3.2.2 Columnas. El tamaño de las columnas se evalúa para cargas axiales reales sin considerar los momentos aplicando un factor de seguridad a la resistencia del concreto de tres (3). Las cargas axiales se calculan para una columna de uno de los dos pórticos centrales en el primer piso acumulando el aporte de cada nivel por áreas aferentes.

Para calcular el área de la sección de la columna se emplea la ecuación C.10-2 de la NSR-98, utilizando como cuantía de acero la mínima permitida por la NSR-98 para columnas del 1% en el numeral C.10.9.1. Incluyendo el factor de seguridad para f'_c la ecuación resultante es:

$$A_g = \frac{P}{0.8 * \phi * (0.2805 * f'_c + 0.01 * F_y)} \quad 3.4$$

Donde:

ϕ = coeficiente de reducción de resistencia = 0.7

P = Carga axial total para cada columna.

A_g = Área bruta de la columna.

Además del peso propio y de la carga viva, también se tiene en cuenta, para la carga axial, la siguiente sobrecarga (Ws):

- Perlones = 20 [Kgf/m²]
- Acabados = 150 [Kgf/m²], según la recomendación de la NSR-98 numeral B.3.6.
- Muros Divisorios = 350 [Kgf/m²], según la recomendación de la NSR-98 numeral B.3.4.2.

Para un total de: $W_s = 520$ [Kgf/m²].

Para la carga viva (C.V) se usa 200 [Kgf/m²] = 0.2 [t/m²], según la recomendación de la NSR-98 numeral B.4.2.1.

La carga muerta (C.M) se calcula así:

$$C.M = W + W_s \quad 3.5$$

Donde:

W = Peso Propio.

W_s = Sobrecarga.

Para el área aferente (A_f) se toma la mayor de todas las áreas, la cual es $A_f = 10 \times 4 = 40$ [m²], correspondiente a la columna central para un modelo con la luz ortogonal de 10 [m].

Peso promedio de la losa por [m²] $w = 0.1867$ [t/m²].

Este peso de losa por metro cuadrado se saca del predimensionamiento de la lámina colaborante, el cual se detalla más adelante.

Para calcular la carga axial total para cada columna se procede de la siguiente forma:

1°. Se calcula la carga axial por vigas para el área aferente.

Sección de la viga longitudinal = 0.45×0.3 [m].

Longitud de la viga longitudinal en el área aferente = 4 [m].

Sección de la viga ortogonal = 0.6 X 0.3 [m], correspondiente a la viga con luz de 10 [m].

Longitud de la viga ortogonal en el área aferente = 5 * 2 = 10 [m].

$((0.45*0.3)*4 + (0.6*0.3)*10)*2.4 *15 = 84.24$ [t].

2°. Se calcula la carga axial por losas para el área aferente.

$$Pl = Af * (w + C.V + Ws) * n \quad 3.6$$

Donde:

Pl = carga axial por losas.

Af = Área aferente.

w = Peso promedio de la losa por metro cuadrado [t/m²].

C.V. = Carga viva [t/m²].

Ws = Sobrecarga [t/m²].

n = Numero de pisos.

$40*(0.1867+0.2+0.52)*15 = 544.02$ [t].

3°. Se suman las dos cargas anteriores para obtener la carga axial total por columna.

$P = 628.26$ [t].

4°. De la ecuación 3.4 se despeja el valor de Ag. y se le saca la raíz cuadrada para obtener las dimensiones de la sección de la columna.

$Ag = 9307.22$ [cm²]

$$\sqrt{Ag} = 96.47 \text{ [cm]}$$

Columnas de 1.0 X 1.0 [m]

Esta es la menor área de columna que se puede usar para los modelos de 15 pisos de altura. Esta es la sección 1, para las secciones 2 y 3 se aumenta de a 10 [cm] a la dimensión de la columna que esta en la dirección de estudio. Este procedimiento se repite para los modelos de 15, 10 y 5 pisos. A continuación se tabulan los valores de la sección 1 para las tres alturas de edificaciones.

Tabla 6. Caracterización De Las Columnas.

	15 Pisos	10 Pisos	5 Pisos
Carga Axial Por Vigas [t]	84,24	56,16	28,08
Carga Axial Por Losas [t]	544,02	362,68	181,34
Carga Axial Total [t]	628,26	418,84	209,42
Ag [cm²]	9307,22	6204,82	3102,41
Ag ^(1/2) [cm]	96,47	78,77	55,70
SECCION [m]	1,0 X 1,0	0,8 X 0,8	0,6 X 0,6

3.2.3 Placa. El sistema de placa que se usa en este estudio es el de lámina colaborante. Se selecciona una lámina de 2" calibre 22. Se usa una tabla para determinar el espesor de la losa de acuerdo a la sobrecarga impuesta a la estructura. Para una sobrecarga de 520 [Kg/m²] se selecciona una lamina colaborante de 0.10 [m] con luz entre perlines de 2.8 [m].

Al modelar la losa de lámina colaborante se calcula un espesor equivalente, para analizarla en SAP 2000 como una placa maciza de concreto. Este espesor equivalente se calcula así:

$$E_q = \frac{\beta}{\delta_c} \quad 3.7$$

Donde:

E_q = Espesor equivalente de la losa.

β = Peso de la lámina colaborante por metro cuadrado [t/m²].

δ_c = Densidad del concreto [t/m³].

Tabla 7. Propiedades De La Lámina Colaborante De 2" Calibre 22

Espesor de Lamina Colaborante = E_p	0,1	[m]
Densidad del Concreto = δ_c	2,4	[t/m ³]
Peso de Placa por m² = β	0,1867	[t/m ²]
Espesor de placa equivalente = E_q	0,08	[m]

El espesor de la placa es constante para todos los modelos.

3.2.4 Muros. El espesor para todos los muros es de 0.20 [m].

Para cada altura de las edificaciones se usan tres muros con diferentes índices de esbeltez (I_e), así:

Tabla 8. Dimensiones De Los Muros.

		15 Pisos		10 Pisos		5 Pisos	
Seccion	I_e	Altura [m]	Longitud [m]	Altura [m]	Longitud [m]	Altura [m]	Longitud [m]
1	7	37,5	5,4	25	3,6	12,5	1,8
2	5	37,5	7,5	25	5	12,5	2,5
3	3	37,5	12,5	25	8,3	12,5	4,1

El índice de esbeltez I_e , se define como la relación entre la altura del muro y su longitud, así:

$$I_e = \frac{H_m}{D_m} \quad 3.8$$

Donde:

Hm = Altura del muro.

Dm = Longitud del muro.

3.3 SECCIONES TRANSVERSALES Y MODIFICACIONES GEOMÉTRICAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

Las siguientes son las nomenclaturas utilizadas en este numeral.

Lo = Luz ortogonal.

C = Columna.

V = Viga.

M = Muro.

A continuación se tabulan los valores de las secciones de las vigas y columnas.

Tabla 9. Secciones De Viga

Sección	L/hv	Dimensiones [m]
1	18	0,45 X 0,3
2	16	0,50 X 0,3
3	15	0,55 X 0,3

Tabla 10. Secciones De Viga Ortogonal.

Sección	Luz Ortogonal Lo [m]	Dimensiones [m]
1	10	0,60 X 0,3
2	8	0,45 X 0,3
3	6	0,35 X 0,3

Tabla 11. Secciones De Columna Para Modelos De 15 Pisos

Sección	h/d	Dimensiones [m]
1	2,5	1,0 X 1,0
2	2,3	1,1 X 1,0
3	2,1	1,2 X 1,0

Tabla 12. Secciones De Columna Para Modelos De 10 Pisos

Sección	h/d	Dimensiones [m]
1	3,1	0,8 X 0,8
2	2,8	0,9 X 0,8
3	2,5	1,0 X 0,8

Tabla 13. Secciones De Columna Para Modelos De 5 Pisos.

Sección	h/d	Dimensiones [m]
1	4,2	0,6 X 0,6
2	3,6	0,7 X 0,6
3	3,1	0,8 X 0,6

3.4 NOMENCLATURA UTILIZADA PARA NOMBRAR A CADA MODELO

Las siguientes son las convenciones que se utilizan para nombrar los modelos en el presente estudio.

Tabla 14. Convenciones Para La Nomenclatura De los Modelos.

Nº de Pisos	Columna	Sección	Viga	Sección	Muro	Sección	Lo	Sección
Q (15)	C	1	V	1	M	1	L	1
D (10)	C	2	V	2	M	2	L	2
C (5)	C	3	V	3	M	3	L	3

Para nombrar los modelos se empieza con la letra que identifica el numero de pisos de la edificación, seguida de la letra C que identifica a las columnas seguida del numero de la sección de columna correspondiente a cada modelo; después va la letra V acompañada con el numero de la sección de viga longitudinal correspondiente a cada modelo; a continuación la letra M que identifica al muro y acompañada con el numero correspondiente a la sección del muro para cada modelo; por ultimo la letra L de luz ortogonal y el numero de la sección de la viga ortogonal que le corresponde a cada luz ortogonal.

Por ejemplo el modelo QC2V3M1L1 será de 15 pisos con sección de columna 2, es decir de 1.1 X 1.0 [m]; de sección de viga 3, es decir de 0.55 X 0.3 [m]; de sección de muro 1 es decir con $l_e = 7$ cuya altura es de 37.5 [m] y longitud de 5.4 [m]; y de luz ortogonal 1 es decir de 10 [m] cuya viga ortogonal tiene sección de 0.6 X 0.3 [m].

4. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS

4.1 PARÁMETROS SÍSMICOS PARA TODOS LOS MODELOS

Los valores de las constantes sísmicas usadas en el presente estudio para una edificación localizada en una ciudad dentro de la zona 6 de amenaza sísmica alta según la NSR-98 capítulo A.2 son las siguientes:

$A_a = 0.25$ Aceleración pico efectiva.

El perfil de suelo un perfil del suelo que se usa es el S2.

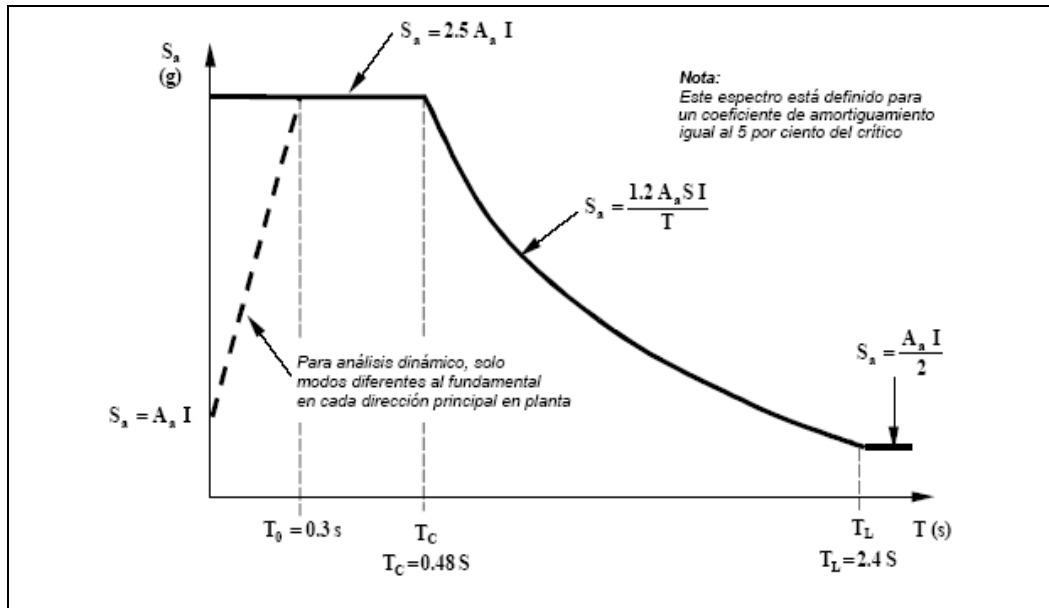
$S = 1.2$ Coeficiente de sitio.

El coeficiente de importancia es $I = I$.

$I = 1.0$ Coeficiente de importancia de la edificación.

4.1.1 Espectro de Diseño. El espectro de diseño utilizado en este estudio es el recomendado por la NSR-98, especificado en el capítulo A.2.6, cuya gráfica se ilustra en la siguiente figura.

Figura 9. Espectro de Diseño



Tomado de la NSR-98, Prefacio, Figura 7.

El anterior espectro esta definido por las siguientes formulas:

$$T_{corto} = 0.48 * S \quad 4.1$$

$$T_{largo} = 2.4 * S \quad 4.2$$

$$S_a = \frac{1.2 * A_a * I * S}{T} \quad 4.3$$

$$S_{acorto} = 2.5 * A_a * I \quad 4.4$$

$$S_{alargo} = \frac{A_a * I}{2} \quad 4.5$$

$$T_a = C_t * H^{3/4} \quad 4.6$$

Donde:

S = Coeficiente de sitio.

A_a = Coeficiente que representa la aceleración pico efectiva para diseño.

I = Coeficiente de importancia.

C_t = Coeficiente que depende del sistema de resistencia sísmica = 0.05.

H = Altura del edificio en metros.

T_{corto} = Periodo de vibración corto expresado en segundos.

T_{largo} = Periodo de vibración largo expresado en segundos.

T_a = Periodo fundamental aproximado de la edificación expresado en segundos.

T = Periodo fundamental de vibración del sistema elástico en segundos.

S_a = Máxima aceleración horizontal de diseño, expresada como una fracción de la aceleración de la gravedad, para un sistema de un grado de libertad con un periodo de vibración T .

S_{acorto} = Aceleración horizontal de diseño correspondiente al periodo de vibración corto.

S_{alargo} = Aceleración horizontal de diseño correspondiente al periodo de vibración largo.

Conociendo el valor de $C_t = 0.05$ y la altura del edificio entonces de la ecuación 4.6 se puede determinar el valor de T_a .

De la misma manera, ya que se conoce el valor del coeficiente de sitio, podemos determinar mediante las ecuaciones 4.1 y 4.2 los valores de T_{corto} y T_{largo} .

Para determinar la aceleración espectral de la edificación objeto del análisis sísmico, se procede de la siguiente forma:

$$\text{Si } T_a < T_{corto} \Rightarrow S_{acorto}$$

$$\text{Si } T_a > T_{largo} \Rightarrow S_{alargo}$$

$$\text{Si } T_{largo} > T_a > T_{corto} \Rightarrow S_a$$

Los resultados de estas formulas para las tres alturas de los modelos son:

Tabla 15. Valores De Periodo.

	T [s]	Sa
Corto	0,58	0,63
Largo	2,88	0,13
15 Pisos	0,76	0,48
10 Pisos	0,56	0,64
5 Pisos	0,33	1,08

Tabla 16. Periodo Fundamental Para Cada Altura

Pisos	Hm [m]	Ta Fund. [s]	Sa Fund.
15	37,5	0,76	0,475
10	25	0,56	0,625
5	12,5	0,33	0,625

Para cada modelo se determina un valor de Sa, con el fin de usarlo para hallar la fuerza de cortante debido a la fuerza sísmica (V).

4.2 MÉTODO DE LA FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE

Consiste en distribuir porcentualmente la fuerza de cortante debida a un sismo (V) en toda la altura de la edificación de acuerdo a los principios de la dinámica estructural, suponiendo que la estructura esta empotrada y en base a un modelo linealmente elástico de la misma.

Para este estudio se usa una distribución de carga triangular, esto debido a que la mayoría de normas de construcción especifican distribución de carga lateral triangular para cargas sísmicas.

Los modelos que se usan en este proyecto se analizan solamente en la misma dirección del plano de los muros, es decir en el sentido del eje X, con el fin de poder determinar el aporte de las vigas y columnas del pórtico en la resistencia de las fuerzas sísmicas en el sentido del eje X.

4.2.1 Fuerzas Sísmicas Horizontales Equivalentes. El cortante sísmico en la base que se va a distribuir en la altura de los modelos

mediante el método de la fuerza horizontal equivalente, se calcula para cada modelo mediante la siguiente fórmula, recomendada por la NSR-98 en el numeral A.4.3.1.

$$V = S_a * W \quad 4.7$$

Donde:

V = Cortante sísmico en la base de la edificación.

W = Carga total que soporta la estructura.

S_a = Aceleración espectral de diseño.

Y el valor de W se halla así:

$$W = 100\%C.M + 20\%C.V \quad 4.8$$

Donde:

W = Carga total que soporta la estructura.

C.M.: Carga muerta mas la sobrecarga a la estructura. Como en la ecuación 3.5.

C.V.: Carga Viva.

La carga viva y la sobrecarga de la estructura son las mismas para todos los modelos, lo que varia el valor de W para cada modelo es el peso propio de la estructura. Para calcular el peso propio total de un modelo se hace la sumatoria de los pesos de todos los elementos estructurales.

Para calcular la carga total que soporta la estructura hay que sumar al peso anterior el 20% de la carga viva, es decir 0.04 [t/m²], y la sobrecarga de 0.52 [t/m²]. Estos dos últimos valores se deben multiplicar por el área de piso y por el número de pisos.

Entonces ya se puede determinar el valor de V ya que conocemos el valor de Sa para todos los modelos.

Para hallar el valor de de la porción de fuerza de cortante en la base de cada piso, se usa la siguiente formula, recomendada por la NSR-98 en el numeral A.4.3.2:

$$F_x = V * C_{vx} \quad 4.9$$

Donde:

F_x = Fuerza de cortante que se debe aplicar en el nivel x. [t]

V = Cortante sísmico en la base de la edificación.

C_{vx} = Porcentaje de la fuerza de cortante basal V que le se aplica en el nivel x.

El valor de C_{vx} se determina así, según la NSR-98 numeral A.4.3.2:

$$C_{vx} = \frac{w_x * h_x^k}{\sum_{j=1}^n w_j * h_j^k} \quad 4.10$$

Donde:

w_x = Peso del nivel x. [t].

h_x = Altura desde el suelo a la que esta el nivel x. [m]

w_j = Peso del nivel j. [t].

h_j = Altura desde el suelo a la que esta el nivel j. [m].

n = numero de niveles de la estructura.

k = Exponente que depende del período fundamental de la estructura.

El valor de k se determina de la siguiente forma:

Si $T_a \leq 0.5 \Rightarrow k = 1.0$,

Si $0.5 \leq T_a \leq 2.5 \Rightarrow k = 0.75 + 0.5 * T_a$,

Si $T_a \geq 2.5 \Rightarrow k = 2.0$.

4.3 EJEMPLO DEL PROCEDIMIENTO Y TABULACIÓN DE RESULTADOS PARA TODOS LOS MODELOS

A continuación se presenta un ejemplo, para el modelo QC1V1M3L1, de todo el procedimiento.

Primero se calculo el peso propio de la estructura. Se calcula el peso de cada elemento estructural multiplicando su volumen por la densidad del concreto.

Tabla 17. Peso De Muros.

Dm [m]	Hm [m]			Wm [t]
12,5	37,5	15 Pisos	Muro 3	225,0
7,5	37,5		Muro 2	135,0
5,4	37,5		Muro 1	97,2
8,3	25	10 Pisos	Muro 3	99,6
5,0	25		Muro 2	60,0
3,6	25		Muro 1	43,2
4,1	12,5	5 Pisos	Muro 3	24,6
2,5	12,5		Muro 2	15,0
1,8	12,5		Muro 1	10,8

Para calcular el peso total de los muros en un modelo, se multiplica el peso de un solo muro por 4 ya que para todos los modelos hay cuatro muros, uno por cada pórtico.

Para el modelo QC1V1M3L1 el peso total de muros es: $225 \cdot 4 = 900$ [t].

La viga longitudinal tiene un tramo que va apoyado en toda la longitud del muro, por lo que su longitud es la misma que la longitud del muro y mantiene la misma sección ortogonal durante toda su longitud.

Las magnitudes de los pesos de estas vigas se muestran en la siguiente tabla con su respectiva sección y longitud.

Tabla 18. Peso De Tramos De Vigas Apoyados En Muros [t].

	15 Pisos			10 Pisos			5 Pisos		
Dm [m]	12,5	7,5	5,4	8,3	5,0	3,6	4,1	2,5	1,8
0,45 X 0,3	4,05	2,43	1,75	2,69	1,62	1,17	1,33	0,81	0,58
0,50 X 0,3	4,50	2,70	1,94	2,99	1,80	1,30	1,48	0,90	0,65
0,55 X 0,3	4,95	2,97	2,14	3,29	1,98	1,43	1,62	0,99	0,71

Para calcular el peso total de estos tramos de viga en un modelo, se multiplica el peso de uno de estos tramos (Wt) por cuatro, ya que este es el número de vigas longitudinales que hay por cada piso, y después se multiplica por el número de pisos.

Para el modelo QC1V1M3L1 el peso total de estos tramos de viga es:

$$4.05 \cdot 4 \cdot 15 = 243 \text{ [t].}$$

El peso del tramo de 8 [m] de la viga longitudinal que se encuentra en la luz libre, se tabula aquí, para todas las secciones:

Tabla 19. Peso De Las Vigas longitudinales de 8 [m].

Sección	L/hv	Dimensiones [m]	Wv [t]
1	18	0,45 X 0,3	2,59
2	16	0,50 X 0,3	2,88
3	15	0,55 X 0,3	3,17

Para calcular el peso total debido a las vigas longitudinales en un modelo, se multiplica el peso de una de estas vigas (Wv) por cuatro, ya que este es el número de vigas longitudinales que hay por cada piso y después se multiplica por el número de pisos.

Para el modelo QC1V1M3L1 el peso total de estas vigas es: $2.59 \cdot 4 \cdot 15 = 155.52$ [t].

Estos son los resultados para todas las vigas ortogonales:

Tabla 20. Peso De Las Vigas Ortogonales.

Luz Ortogonal		Viga Ortogonal	
Sección	Luz [m]	Dimensiones [m]	Wo [t]
1	10	0,6 X 0,3	4,32
2	8	0,45 X 0,3	2,59
3	6	0,35 X 0,3	1,51

Para calcular el peso total debido a las vigas ortogonales en un modelo, se multiplica el peso de una de estas vigas (Wo) por seis, ya que este es el número de vigas ortogonales que hay por cada piso y después se multiplica por el número de pisos.

Para el modelo QC1V1M3L1 el peso total debido a las vigas ortogonales es:

$$4.32 \cdot 6 \cdot 15 = 388.8 \text{ [t]}.$$

Estos son los resultados para los pesos de las columnas:

Tabla 21. Peso De Columnas Para Modelos De 15 Pisos.

Sección	h/d	Sección [m]	Wc [t]
1	2,5	1,0 X 1,0	6,00
2	2,3	1,1 X 1,0	6,60
3	2,1	1,2 X 1,0	7,20

Tabla 22. Peso De Columnas Para Modelos De 10 Pisos.

Sección	h/d	Sección [m]	Wc [t]
1	3,1	0,8 X 0,8	3,84
2	2,8	0,9 X 0,8	4,32
3	2,5	1,0 X 0,8	4,80

Tabla 23. Peso De Columnas Para Modelos De 5 Pisos.

Sección	h/d	Sección [m]	Wc [t]
1	4,2	0,6 X 0,6	2,16
2	3,6	0,7 X 0,6	2,52
3	3,1	0,8 X 0,6	2,88

Para calcular el peso total debido a las columnas en un modelo, se multiplica el peso de una de estas columnas (Wc) por cuatro, ya que este es el número de columnas que hay por cada piso y después se multiplica por el número de pisos.

Para el modelo QC1V1M3L1 el peso total de las columnas es: $6 \cdot 4 \cdot 15 = 360$ [t].

Para calcular el peso de la losa por piso se usa el área de la placa y el peso de placa por m² ($\beta = 0,1867$ [t/m²]).

Los pesos de placa por piso para todos los modelos son:

Tabla 24.10 Peso De La Placa Por Piso.

LUZ ORTOGONAL	Lo = 10 [m]		Lo = 8 [m]		Lo = 6 [m]	
	Long. Muro [m]	Área [m ²]	W _L [t]	Área [m ²]	W _L [t]	Área [m ²]
12,5	205,0	114,82	164,0	91,86	123,0	68,89
7,5	155,0	86,82	124,0	69,45	93,0	52,09
5,4	134,0	75,05	107,2	60,04	80,4	45,03
8,3	163,0	91,30	130,4	73,04	97,8	54,78
5,0	130,0	72,81	104,0	58,25	78,0	43,69
3,6	116,0	64,97	92,8	51,98	69,6	38,98
4,1	121,0	67,77	96,8	54,22	72,6	40,66
2,5	105,0	58,81	84,0	47,05	63,0	35,29
1,8	98,0	54,89	78,4	43,91	58,8	32,93

En esta tabla se aprecia el área de la placa entre dos pórticos, la cual depende de la longitud de los muros y de la luz ortogonal.

Para calcular el peso total debido a las placas en una edificación, se multiplica W_L por el número de pisos de la edificación.

Para el modelo QC1V1M3L1 el peso total de las losas es: $114,82 \cdot 15 = 1722,31$ [t].

La carga total que soporta la estructura de cada modelo se calcula mediante la ecuación 4.8.

Para el modelo QC1V1M3L1: $W = 8935,63$ [t].

Entonces de la ecuación 4.7: $V = 8935.63 \cdot 0.475 = 4245,55$ [t].

Ya que todos los modelos tienen todos los niveles con la misma configuración, los pesos de sus niveles son iguales entre si, por lo tanto:

$$w_x = W/n = 8935.63 / 15 = 595.71 \text{ [t]}.$$

De la tabla 4.2 se sabe que el periodo fundamental para todos los modelos de 15 pisos es 0,76 [s], entonces:

$$k = 0.75 + 0.5 \cdot 0.76 = 1.13.$$

De la ecuación 4.10 se determina el valor de C_{vx} para cada nivel, tal como se ve en la siguiente tabla, para el modelo QC1V1M3L1.

Tabla 25. Valores De C_{vx} Para El Modelo QC1V1M3L1

Nivel	hx [m]	wx [t]	k	wj*hj^k	Cvx
16	37,50	595,71	1,13	35634,75	0,13
15	35,00	595,71	1,13	32964,75	0,12
14	32,50	595,71	1,13	30319,24	0,11
13	30,00	595,71	1,13	27699,84	0,10
12	27,50	595,71	1,13	25108,44	0,09
11	25,00	595,71	1,13	22547,26	0,08
10	22,50	595,71	1,13	20018,91	0,07
9	20,00	595,71	1,13	17526,58	0,07
8	17,50	595,71	1,13	15074,16	0,06
7	15,00	595,71	1,13	12666,61	0,05
6	12,50	595,71	1,13	10310,44	0,04
5	10,00	595,71	1,13	8014,57	0,03
4	7,50	595,71	1,13	5792,20	0,02
3	5,00	595,71	1,13	3664,91	0,01
2	2,50	595,71	1,13	1675,90	0,01
			Σ	269018,56	1,00

Como se aprecia en la tabla anterior la sumatoria de los valores de C_{vx} debe dar 1,0 que es equivalente al 100%.

Ahora ya se pueden calcular los valores de F_x a partir de la ecuación 4.9. Los valores de F_x para el modelo QC1V1M3L1 se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 26. Valores De F_x Para El Modelo QC1V1M3L1

Nivel	V [t]	C_{vx}	F_x [t]
16	4245,55	0,13	562,37
15	4245,55	0,12	520,24
14	4245,55	0,11	478,49
13	4245,55	0,10	437,15
12	4245,55	0,09	396,25
11	4245,55	0,08	355,83
10	4245,55	0,07	315,93
9	4245,55	0,07	276,60
8	4245,55	0,06	237,89
7	4245,55	0,05	199,90
6	4245,55	0,04	162,72
5	4245,55	0,03	126,48
4	4245,55	0,02	91,41
3	4245,55	0,01	57,84
2	4245,55	0,01	26,45
	Σ	1,00	4245,55

Como se aprecia en la tabla anterior la sumatoria de los valores de F_x debe dar el mismo valor de V .

Estos son los valores de F_x que se aplican a cada piso en el master joint ubicado en el centroide del respectivo nivel, para el consiguiente análisis sísmico de los modelos en SAP 2000.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1 PROCEDIMIENTO PARA LA COMPILACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DEL ANÁLISIS SÍSMICO EN SAP 2000

Teniendo los resultados de los análisis hechos a cada modelo se procede a graficar las derivas de la siguiente manera:

- Se toman los valores de los desplazamientos de cada piso en el sentido del eje X. Se calcula la deriva en cada nivel y se expresa en porcentaje. Posteriormente se grafican en el eje X los valores del índice de derivas en porcentaje y en el eje Y el número de cada nivel empezando desde el 2 hasta el 5, 10 o el 15 según sea el caso.
- A partir de las gráficas de derivas hechas para cada modelo, se generan dos gráficas para grupos de 9 modelos. Los 9 modelos de cada grupo tienen el mismo tipo de muro, la misma luz ortogonal y el mismo índice de muros (p). La primera es de L/hv en el eje X, contra los valores de índice de deriva máxima de cada uno de los 9 modelos en el eje Y. Para la segunda, se gráfica en el eje X los valores de h/d (Altura de entrepiso sobre la altura de la columna) y en el eje Y los valores de índice de deriva máxima de cada uno de los nueve modelos.
- Las curvas anteriores se interpolan linealmente y se presentan en gráficas en grupos de nueve para un rango determinado de índice de muros.

- Todo lo anterior para poder obtener gráficas de índice de deriva contra el índice de muros, a partir de las curvas interpoladas, las cuales se pueden utilizar para el predimensionamiento de estructuras dentro del alcance del presente estudio.

5.2 OBSERVACIONES EN BASE A LAS GRÁFICAS DE DERIVAS

Se observa que las columnas aportan muy poco en la rigidez de la estructura, ya que al aumentar su sección las derivas varían muy poco. Al aumentar la sección de las columnas, en la mayoría de los modelos de 5 y 10 pisos los valores de las derivas disminuyen mientras que en casi todos los modelos de 15 pisos las derivas aumentan.

En contraposición, el aporte de las vigas longitudinales a la rigidez de la estructura es apreciable, ya que al variar su altura los valores de las derivas disminuyen notablemente. El efecto sobre la disminución de las derivas es más notable para los modelos con muros más pequeños.

Como era de esperar los modelos con M3 tienen derivas mucho menores que los modelos con M2 y M1. Ya que a mayor índice de muros menores son los valores de las derivas.

Además, al comparar modelos idénticos en todo excepto en su luz ortogonal se observa que en los modelos que tienen mayor luz ortogonal los valores de las derivas son notablemente mayores que aquellos que tienen una luz ortogonal menor. Esto debido a que al aumentar la luz ortogonal se aumenta el área de piso y esto disminuye el valor del índice de muros.

En los modelos de 15 pisos cumplen con el requisito de deriva aquellos que tienen el muro 3 (M3) y además los modelos M174, M177 y M180, los tres con muro 2 (M2) y luz ortogonal L3 de 6 [m].

En los modelos de 10 pisos cumplen con el requisito de deriva aquellos que tienen el muro 3 (M3) y además los modelos M201, M204 y M207, los tres con muro 2 (M2) y luz ortogonal L3 de 6 [m].

En los modelos de 5 pisos cumplen con el requisito de deriva aquellos que tienen el muro 3 (M3) y además los modelos M146, M147, M149, M150, M152, M153, estos seis con muro 2 (M2) y luz ortogonal L2 de 8 [m], también los modelos M226, M227, M228, M229, M230, M231, M232, M233, M234, que son todos los modelos de 5 pisos con M2 Y L3 de 6 [m] y también los modelos M240 y M243 estos dos modelos con M1 y L3 de 6 [m].

5.3 CONCLUSIONES DE LAS GRÁFICAS DE ÍNDICE DE DERIVA MÁXIMA VS. L/HV Y H/D

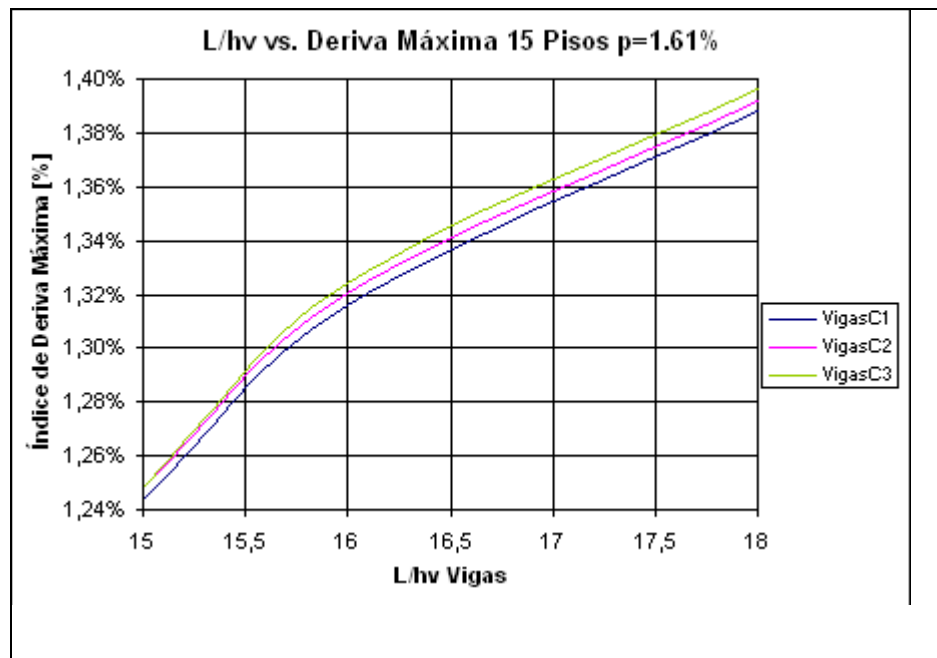
Para las gráficas de índice de deriva máxima vs. L/hv las curvas tienen la misma configuración. Mientras que para las gráficas de índice de deriva máxima vs h/d se observan nueve tipos de curvas diferentes, enumeradas desde el tipo uno hasta el tipo trece.

5.3.1 Índice De Deriva Máxima vs. L/hv la gráfica de índice de deriva máxima vs L/hv para un grupo de nueve (9) modelos con 15 pisos de índice de muro $p = 1.61\%$ y luz ortogonal $L2 = 8$ [m].

Como se puede apreciar en la figura 10, al aumentar el valor de L/hv aumenta el valor de los índices de derivas. Esto debido a que al disminuir la altura de las vigas estas pierden resistencia y se deforman más fácilmente ante las fuerzas sísmicas aumentando los valores de las derivas.

Lo que puede variar en estas gráficas son las pendientes de las curvas y que para algunos modelos los valores de derivas máximas son mayores en la curva de VigasC1 y no en la curva VigasC3, como en la figura 5.1.

Figura 10. Índice de Deriva Máxima vs. L/hv



5.3.2 Índice De Deriva Máxima vs. h/d. A continuación se exponen los trece tipos de gráficas y se describen las observaciones para cada una de ellas.

5.3.2.1 Tipo 1. Las curvas que tienen este tipo de gráfica son:

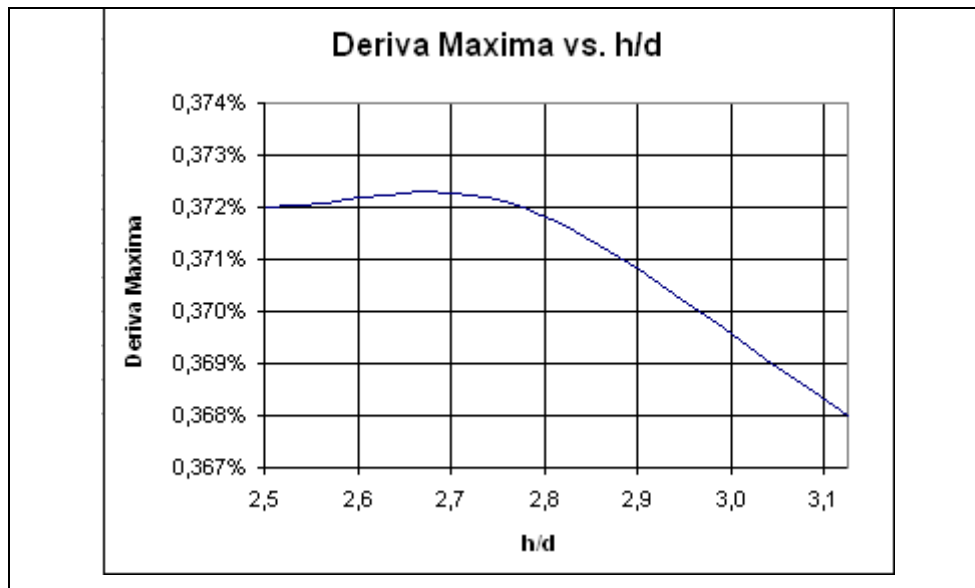
Modelos de 10 pisos:

- L1 y $p = 1,36\%$: ColumnasV3.
- L2 y $p = 1,70\%$: ColumnasV2.
- L3 y $p = 1,71\%$: ColumnasV2.
- L3 y $p = 2,26\%$: ColumnasV1, ColumnasV2, ColumnasV3.

Modelos de 15 pisos:

- L1 y $p = 1,29\%$: ColumnasV1.
- L2 y $p = 2,03\%$: ColumnasV1, ColumnasV2.
- L3 y $p = 2,71\%$: ColumnasV1, ColumnasV2.

Figura 11. Curva Tipo 1 de Índice de Deriva Máxima vs. h/d



Se observa que al aumentar h/d hay un leve incremento en el valor de la deriva máxima, para los valores más bajos de h/d . La curva llega a un punto

de inflexión después del cual los valores de la deriva máxima disminuyen más rápidamente.

Son en total 11 curvas de este tipo. Las curvas de este tipo varían las derivas en un rango de 0,004%, independientemente del rango de los valores de h/d.

5.3.2.2 Tipo 2. Las curvas que tienen este tipo de gráfica son:

Modelos de 5 pisos:

- L3 y $p = 1,51\%$: ColumnasV1, ColumnasV2, ColumnasV3.

Modelos de 10 pisos:

- L1 y $p = 1,36\%$: ColumnasV1, ColumnasV2.
- L2 y $p = 1,70\%$: ColumnasV1.

Modelos de 15 pisos:

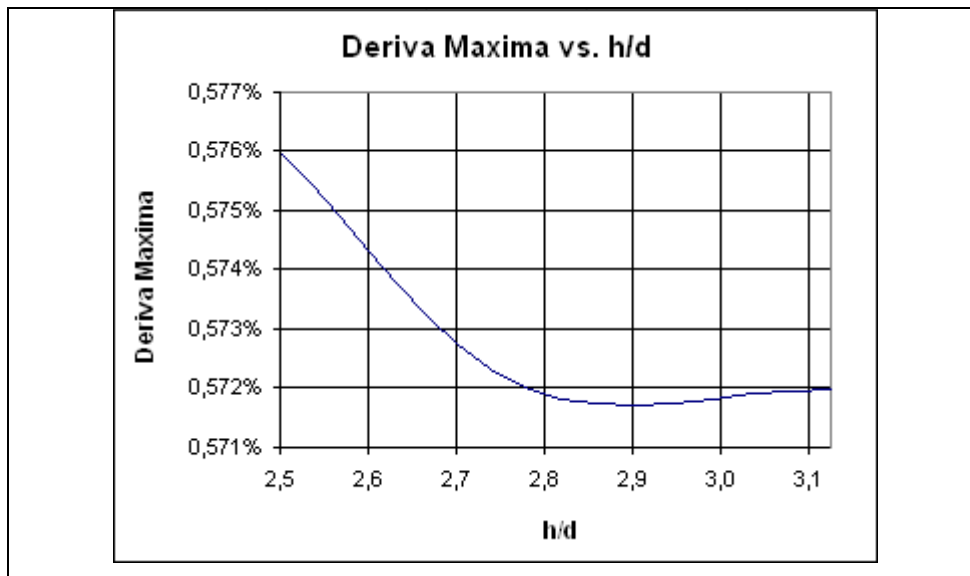
- L1 y $p = 1,29\%$: ColumnasV2, ColumnasV3.
- L1 y $p = 1,63\%$: ColumnasV1, ColumnasV2, ColumnasV3.

Al aumentar el valor de h/d disminuye rápidamente el valor de la deriva máxima para los valores más bajos de h/d. Para los valores de h/d más altos ocurre lo contrario, pero la deriva aumenta lentamente.

Al aumentar la altura de la sección de las columnas la deriva disminuye lentamente, pero llega un punto en el que este aumento es inconveniente ya que las derivas aumentan rápidamente.

Son en total 11 curvas de este tipo. Las curvas de este tipo varían las derivas en un rango de 0,004%, independientemente del rango de los valores de h/d.

Figura 12. Curva Tipo 2 de Índice de Deriva Máxima vs. h/d.



5.3.2.3 Tipo 3 . Las curvas que tienen este tipo de gráfica son:

Modelos de 5 pisos:

- L1 y $p = 0,90\%$: ColumnasV2.
- L2 y $p = 1,13\%$: ColumnasV3.

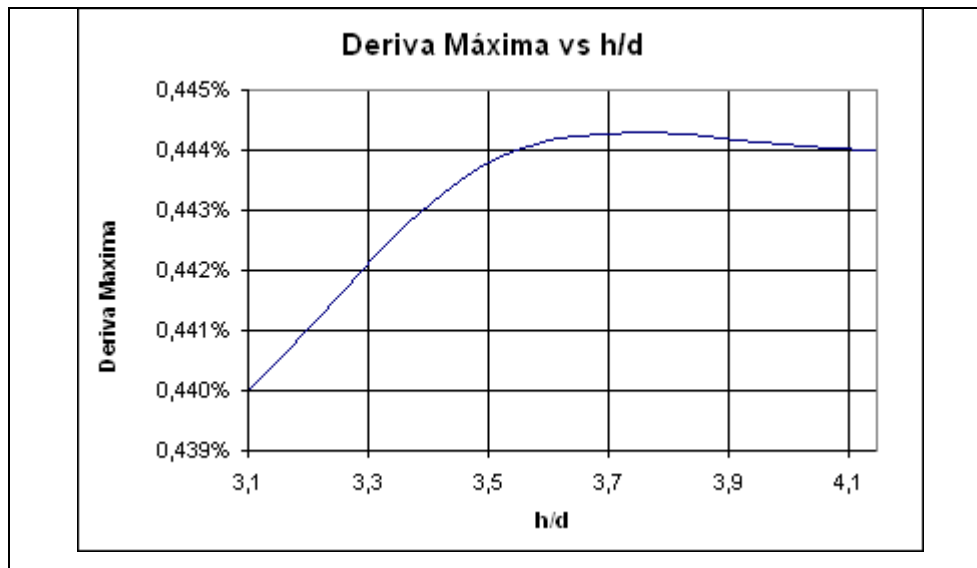
Modelos de 10 pisos:

- L1 y $p = 1,03\%$: ColumnasV2, ColumnasV3.

Modelos de 15 pisos:

- L2 y $p = 1,34\%$: ColumnasV1.
- L1 y $p = 1,07\%$: ColumnasV3.

Figura 13. Curva Tipo 3 de Índice de Deriva Máxima vs. h/d



Al aumentar el valor de h/d aumenta rápidamente el valor de la deriva máxima para los valores más bajos de h/d . Para los valores de h/d más altos ocurre lo contrario, pero la deriva disminuye lentamente.

Al aumentar la altura de la sección de las columnas la deriva aumenta lentamente, pero llega un punto en el que este aumento es favorable ya que las derivas disminuyen rápidamente.

Son en total 6 curvas de este tipo. Las curvas de este tipo varían las derivas en un rango de 0,004%, independientemente del rango de los valores de h/d .

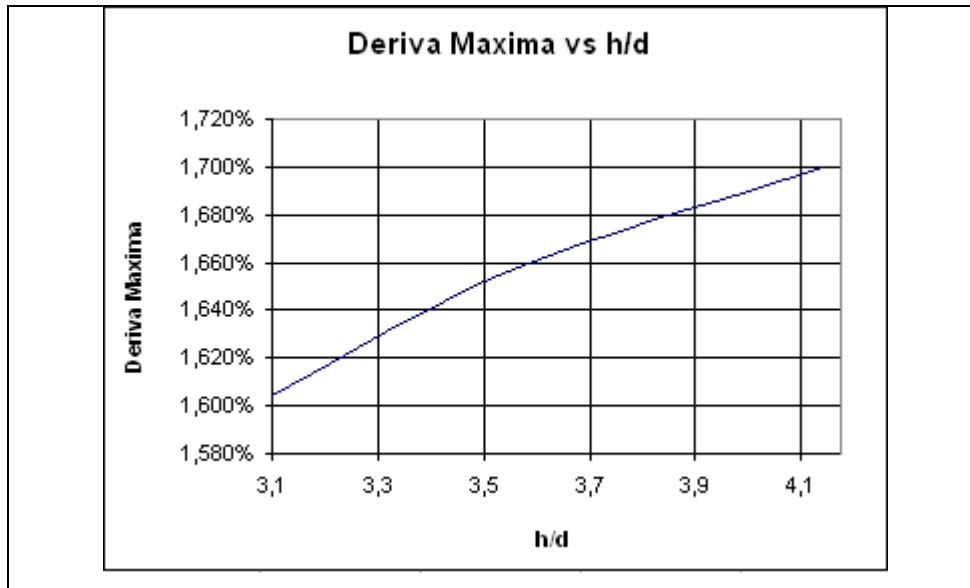
5.3.2.4 Tipo 4. Las curvas que tienen este tipo de gráfica son:

Modelos de 5 pisos:

- L2 y $p = 0,61\%$: ColumnasV1, ColumnasV2, ColumnasV3.
- L3 y $p = 0,82\%$: ColumnasV1, ColumnasV2, ColumnasV3.

Son en total 6 curvas de este tipo. Las curvas de este tipo varían las derivas en un rango de 0,1%, independientemente del rango de los valores de h/d .

Figura 14. Curva Tipo 4 de Índice de Deriva Máxima vs. h/d



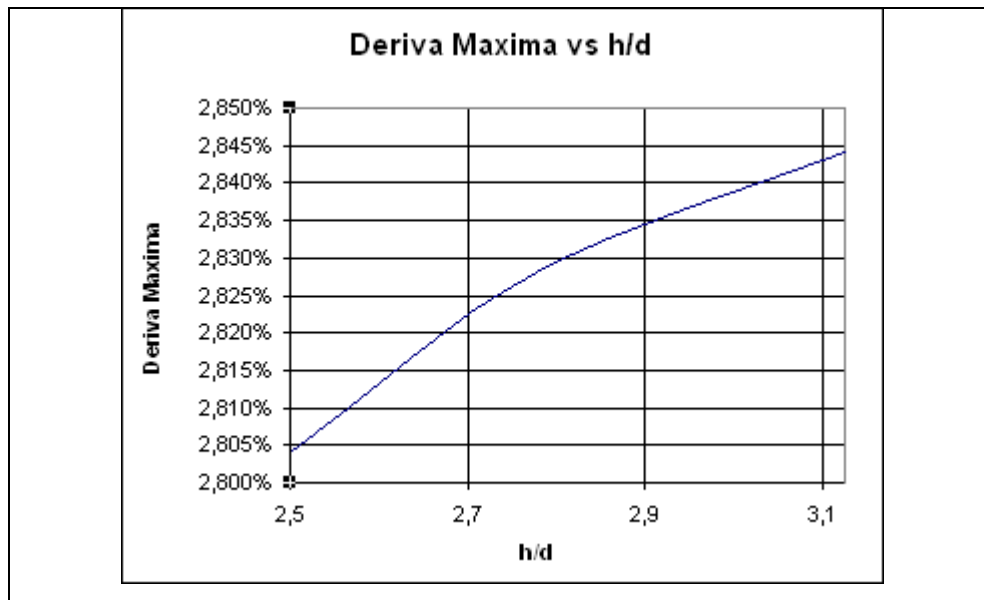
Al aumentar el valor de h/d aumenta rápidamente el valor de la deriva máxima. Debido a que al aumentar la sección de las columnas, estas ayudan a disminuir las derivas.

5.3.2.5 Tipo 5. Las curvas que tienen este tipo de gráfica son:

Modelos de 10 pisos:

- L1 y $p = 0,83\%$: ColumnasV1, ColumnasV2, ColumnasV3.

Figura 15. Curva Tipo 5 de Índice de Deriva Máxima vs. h/d



Al aumentar el valor de h/d aumenta la deriva máxima. Esto es debido a que al aumentar la altura de la sección de las columnas, estas tienen mayor capacidad para resistir fuerzas horizontales, por lo que disminuyen las derivas.

Son en total 3 curvas de este tipo. Las curvas de este tipo varían las derivas en un rango de 0,025% y 0,045%.

5.2.2.6 Tipo 6. Las curvas que tienen este tipo de gráfica son:

Modelos de 5 pisos:

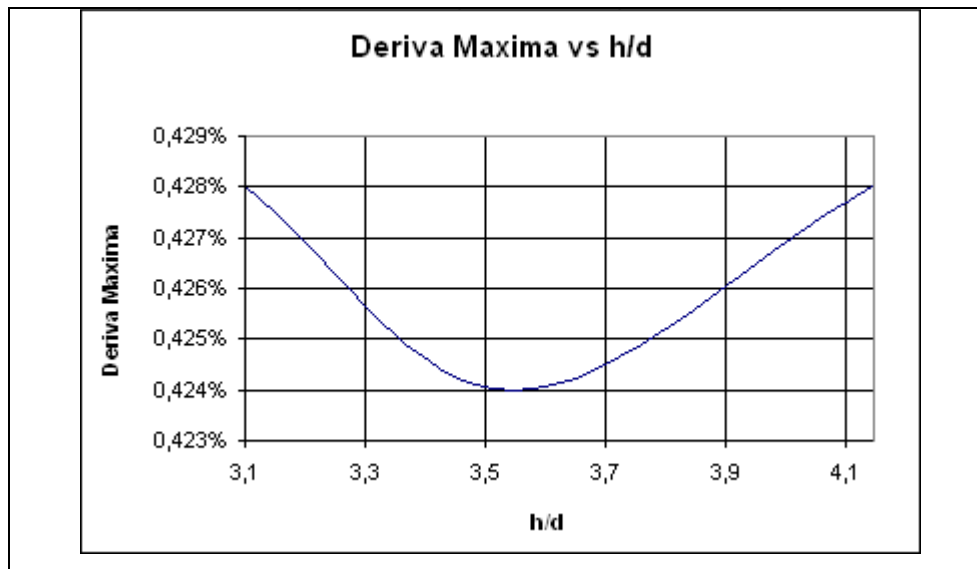
- L1 y $p = 0,90\%$: ColumnasV3.
- L2 y $p = 1,13\%$: ColumnasV1.

Al aumentar el valor de h/d disminuye el valor de la deriva máxima para los valores más bajos de h/d . Para los valores de h/d más altos ocurre lo contrario.

Al aumentar la altura de la sección de las columnas las derivas disminuyen, pero llega un punto en el que este aumento es desfavorable para la estructura, ya que las derivas se incrementan.

Son en total 2 curvas de este tipo. Las curvas de este tipo varían las derivas en un rango de 0,004%, independientemente del rango de los valores de h/d .

Figura 16. Curva Tipo 6 de Índice de Deriva Máxima vs. h/d



5.2.2.7 Tipo 7. Las curvas que tienen este tipo de gráfica son:

Modelos de 5 pisos:

- L1 y $p = 0,90\%$: ColumnasV1.
- L2 y $p = 1,13\%$: ColumnasV2

Modelos de 10 pisos:

- L1 y $p = 1,03\%$: ColumnasV1.
- L2 y $p = 1,28\%$: ColumnasV1, ColumnasV2, ColumnasV3.
- L2 y $p = 1,70\%$: ColumnasV3.
- L3 y $p = 1,71\%$: ColumnasV3.

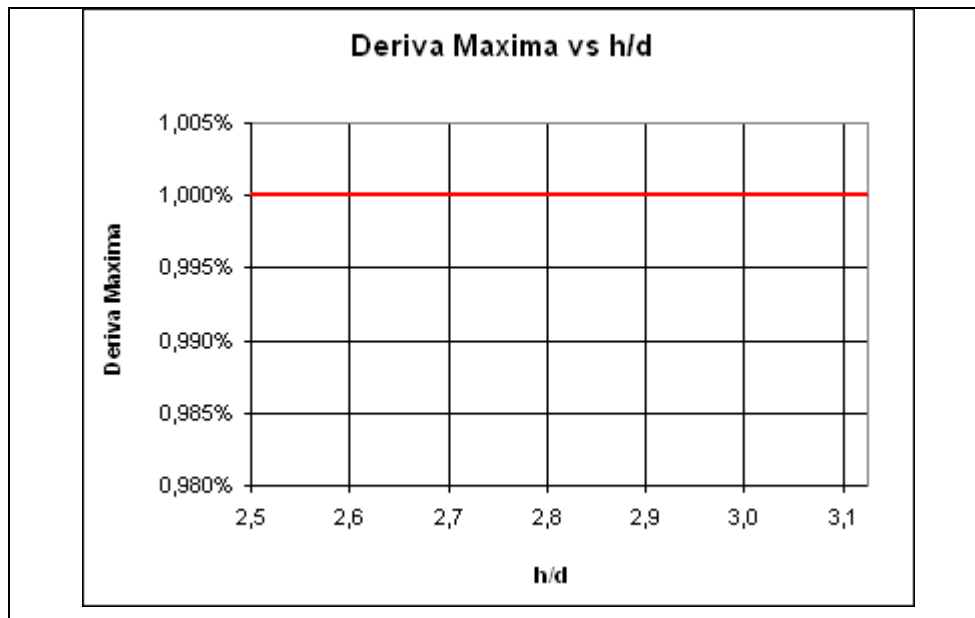
Modelos de 15 pisos:

- L2 y $p = 1,34\%$: ColumnasV2.
- L3 y $p = 2,71\%$: ColumnasV3.

Son en total 10 curvas de este tipo.

Las derivas se mantienen constantes a pesar del aumento en la altura de la sección de las columnas.

Figura 17. Curva Tipo 7 de Índice de Deriva Máxima vs. h/d



5.3.2.8 Tipo 8 . Las curvas que tienen este tipo de gráfica son:

Modelos de 10 pisos:

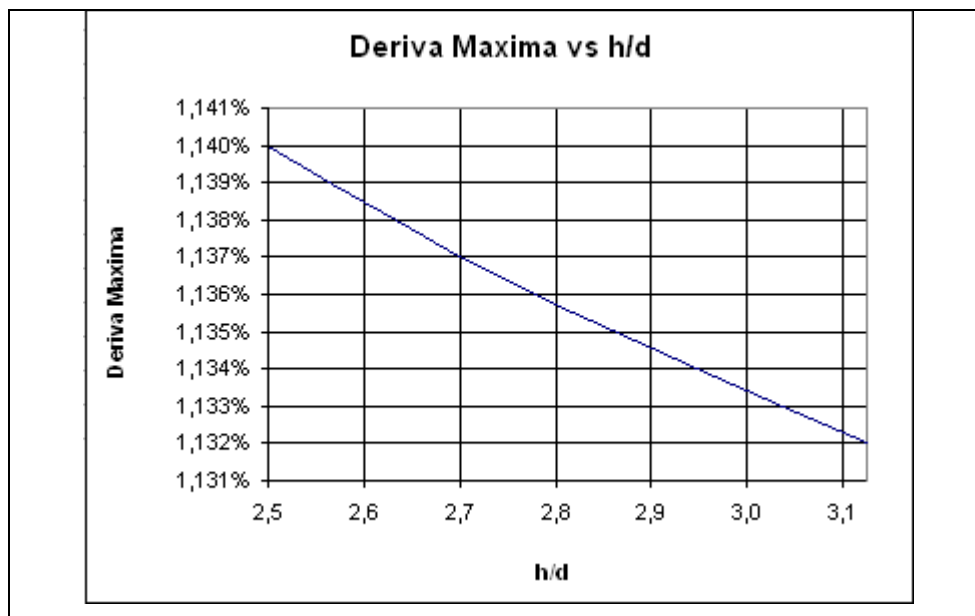
- L3 y $p = 1,71\%$: ColumnasV1.

Modelos de 15 pisos:

- L2 y $p = 1,61\%$: ColumnasV1, ColumnasV2, ColumnasV3.
- L3 y $p = 1,79\%$: ColumnasV1, ColumnasV2, ColumnasV3.
- L3 y $p = 2,15\%$: ColumnasV1, ColumnasV2, ColumnasV3.

Al aumentar el valor de h/d disminuye el valor de la deriva máxima. Es decir que no es favorable el aumento de la altura de la sección de las columnas.

Figura 18. Curva Tipo 8 de Índice de Deriva Máxima vs. h/d



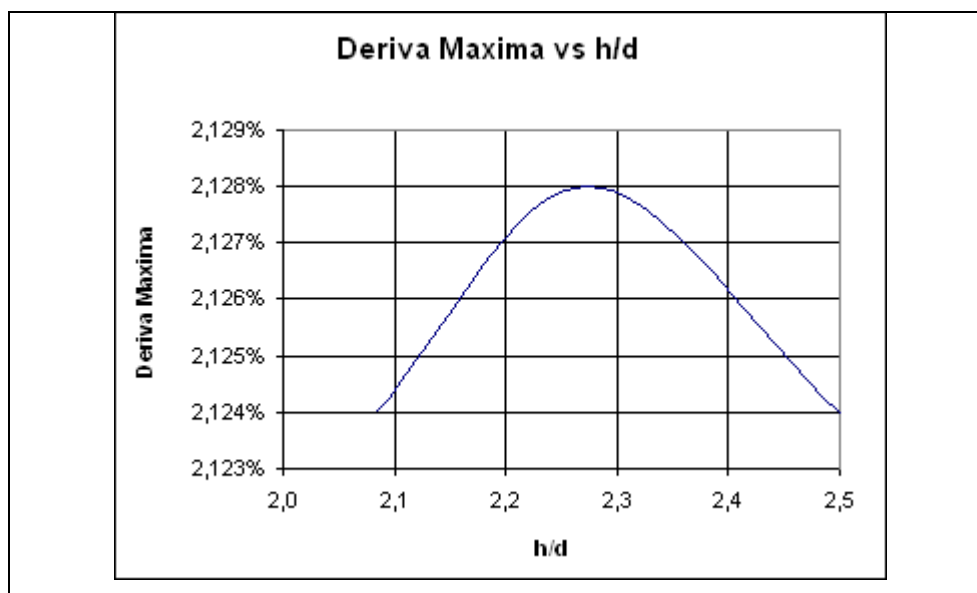
Son en total 10 curvas de este tipo. Las curvas de este tipo varían las derivas en un rango de 0,008%, independientemente del rango de los valores de h/d.

5.3.2.9 Tipo 9 .La única curva que tiene este tipo de gráfica es la ColumnasV3 de un grupo de modelos de 15 pisos con $p = 1,34\%$ y con luz ortogonal L2.

En esta curva las derivas varían en un rango de 0,004%.

Al aumentar los valores de h/d aumentan los valores de la deriva máxima en la primera mitad de la curva. Para la otra mitad ocurre lo contrario. Cuando se aumenta la altura de la columna aumenta el valor de las derivas hasta llegar a un punto en donde este aumento es favorable y disminuye el valor de las derivas.

Figura 19. Curva Tipo 9 de Índice de Deriva Máxima vs. h/d



5.3.2.10 Tipo 10. Las curvas que tienen este tipo de gráfica son:

Modelos de 5 pisos:

- L1 y $p = 0,49\%$: ColumnasV1, ColumnasV2, ColumnasV3.
- L3 y $p = 1,06\%$: ColumnasV1, ColumnasV2, ColumnasV3.

Modelos de 10 pisos:

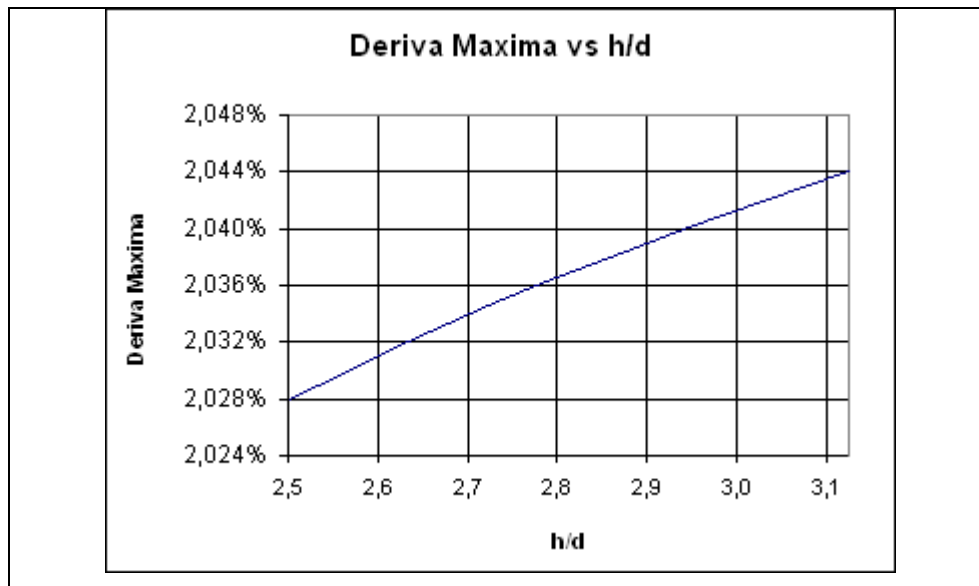
- L3 y $p = 1,38\%$: ColumnasV1, ColumnasV2, ColumnasV3.

Modelos de 15 pisos:

- L1 y $p = 1,07\%$: ColumnasV1

Son en total 10 curvas de este tipo. Las curvas de este tipo varían las derivas en un rango de 0,008% y 0,016%, independientemente del rango de los valores de h/d.

Figura 20. Curva Tipo 10 de Índice de Deriva Máxima vs. h/d



Al aumentar el valor de h/d aumenta el valor de la deriva máxima. Debido a que al aumentar la sección de las columnas, estas ayudan a disminuir las derivas.

5.3.2.11 Tipo 11 . Las curvas que tienen este tipo de gráfica son:

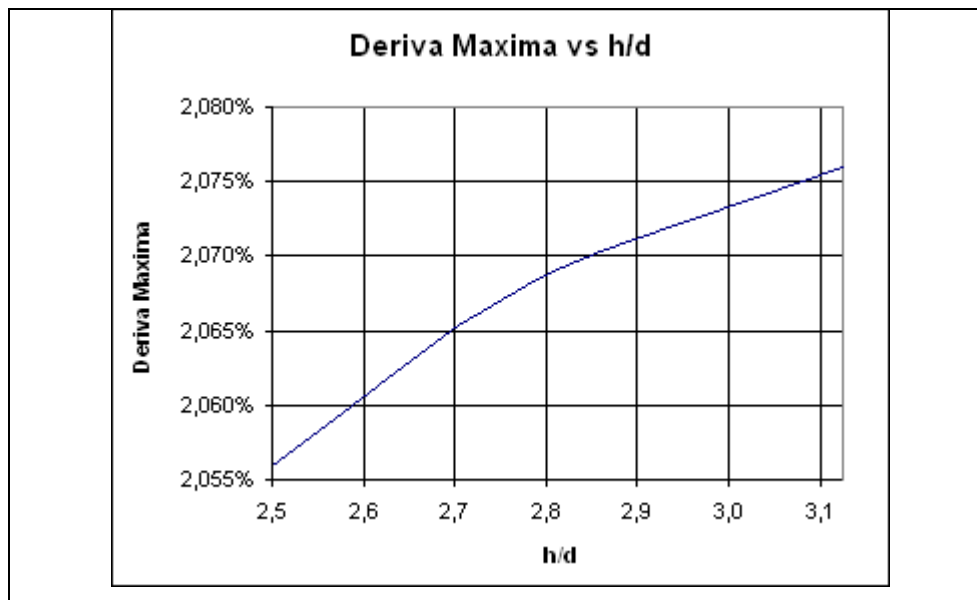
Modelos de 5 pisos:

- L1 y $p = 0,63\%$: ColumnasV1, ColumnasV2, ColumnasV3.
- L2 y $p = 0,79\%$: ColumnasV1, ColumnasV2, ColumnasV3.

Modelos de 10 pisos:

- L2 y $p = 1,03\%$: ColumnasV1, ColumnasV2, ColumnasV3.

Figura 21. Curva Tipo 11 de Índice de Deriva Máxima vs. h/d

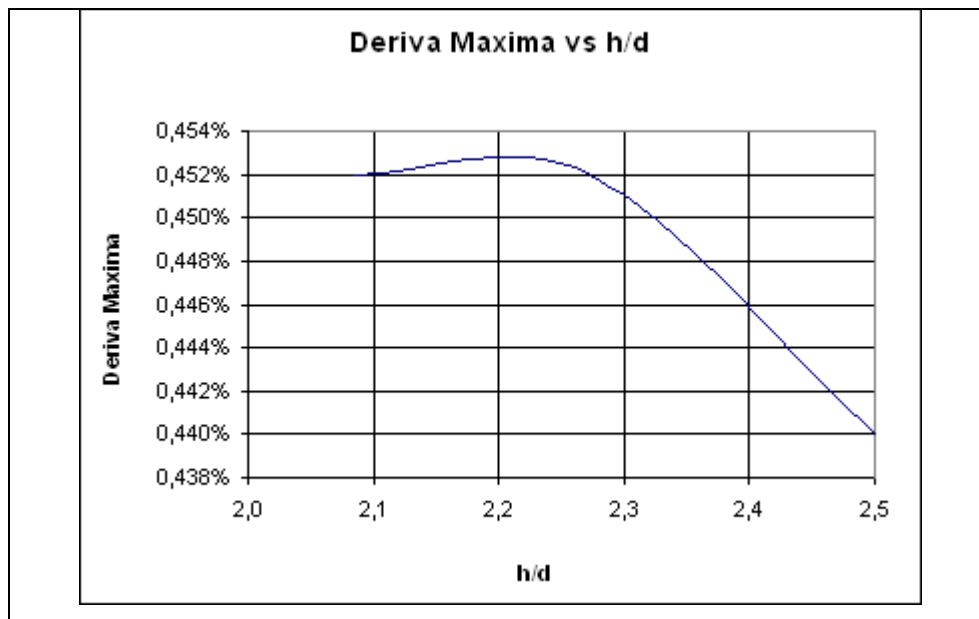


Al aumentar el valor de h/d aumenta el valor de la deriva máxima. Debido a que al aumentar la sección de las columnas, estas ayudan a disminuir las derivas. La diferencia con el tipo de curva 10, esta en el rango en que varían los valores de las derivas.

Son en total 9 curvas de este tipo. Las curvas de este tipo varían las derivas en un rango de 0,025% y 0,035%, independientemente del rango de los valores de h/d .

5.3.2.12 Tipo 12. Este tipo de gráfica solo se presenta para la curva ColumnasV3 para modelos de 15 pisos con $p = 2,03\%$ y con luz ortogonal L2. En esta curva los valores de las derivas varían en un rango de 0,014%.

Figura 22. Curva Tipo 12 de Índice de Deriva Máxima vs. h/d

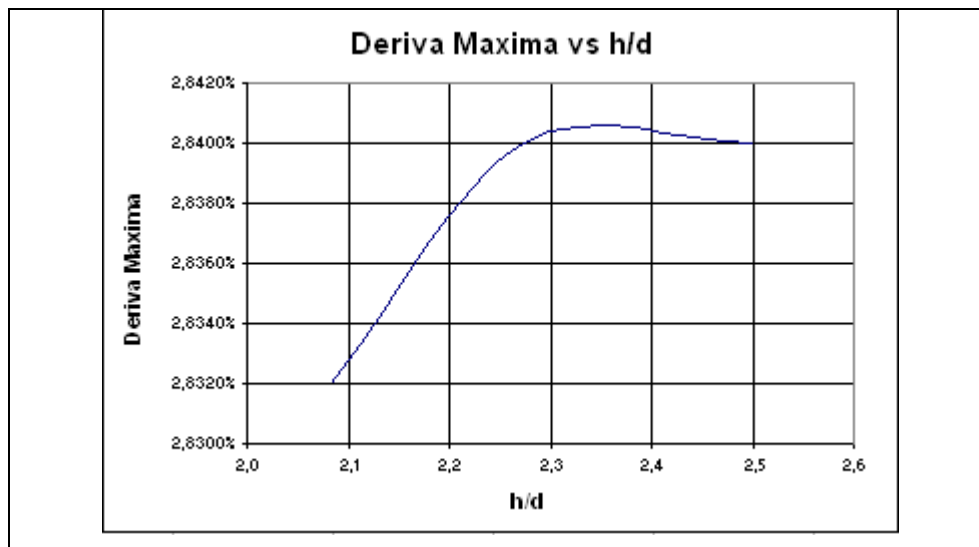


Se observa que al aumentar h/d hay un leve incremento en el valor de la deriva máxima, para los valores más bajos de h/d . La curva llega a un punto de inflexión después del cual los valores de la deriva máxima disminuyen más rápidamente a medida que se incrementa h/d .

5.3.2.13 Tipo 13. Este tipo de gráfica solo se presenta para la curva ColumnasV2 para modelos de 15 pisos con $p = 1,07\%$ y con luz ortogonal L1.

En esta curva los valores de las derivas varían en un rango de $0,012\%$.

Figura 23. Curva Tipo 13 de Índice de Deriva Máxima vs. h/d



Se observa que al aumentar h/d aumenta rápidamente la deriva máxima, para los valores más bajos de h/d . La curva llega a un punto de inflexión después del cual los valores de la deriva máxima disminuyen más lentamente a medida que se incrementa h/d .

6. OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES GENERALES DE LAS GRÁFICAS DE p Y DE ÍNDICE DE DERIVA MÁXIMA

- Se observa que al incrementar la altura de las vigas la disminución de los valores de las derivas son mucho mas notables que cuando se incrementa la altura de las columnas para un mismo tipo de muro y una misma luz ortogonal. Esto es debido a que el incremento de la altura de las vigas tiene dos efectos, el primero es que las vigas tienen mayor capacidad para transmitir fuerza sísmica sin deformarse y el segundo es que le da mayor participación a la columna en la resistencia de la fuerza sísmica debido a que recibe mayor cantidad de esta fuerza.
- Cuando se usan los muros mas grandes, es decir, para índices de muros (p) mas grandes, las derivas son muy pequeñas comparadas con las derivas de los modelos con muros mas pequeños. Los muros mas grandes tienen mayor rigidez en su plano por lo que absorben gran cantidad de fuerza sísmica.
- En gran número de casos al aumentar la altura de la columna las derivas máximas aumentan su valor, cuando lo que se esperaría es una disminución en los valores de las derivas máximas. Esto es por que las vigas no son lo suficientemente grandes como para transmitir la cantidad de fuerza sísmica que las columnas están en capacidad de resistir, entonces las columnas no aportan lo que deberían aportar a la resistencia de la fuerza sísmica.

- Al disminuir la luz ortogonal dejando los mismos muros aumenta el índice de muros p y por lo tanto disminuye el valor de las derivas máximas.

6.1 GRÁFICAS OBTENIDAS

A continuación se enumeran las gráficas obtenidas en el presente estudio para el predimensionamiento de los elementos estructurales de edificaciones con sistema combinado de pórticos con muros estructurales de cinco diez y quince pisos de altura.

Estas son las variables utilizadas en las gráficas:

L : Luz libre de la viga longitudinal.

h_v : Altura de la viga longitudinal.

h : Altura de entrepiso.

d : Altura de la sección de columna.

p : Índice de muros en porcentaje.

6.1.1 Gráficas Para Índice de Derivas. Cuando se está variando h/d , en el rotulo de cada gráfica se muestra entre paréntesis el valor de L/h_v . Si se varía L/h_v , entre paréntesis se ve el valor de h/d .

6.1.1.1 Gráficas para estructuras de 5 pisos

Figura 24. Gráfica Para Estructuras de 5 Pisos con Luz Ortogonal de 10 m Variando h/d

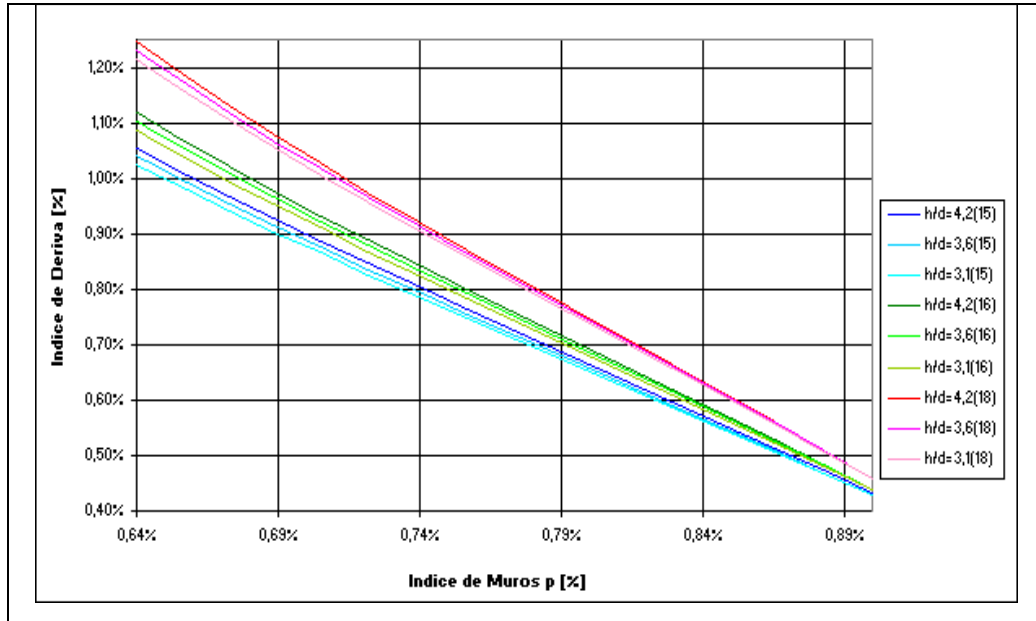


Figura 25. Gráfica Para Estructuras de 5 Pisos con Luz Ortogonal de 10 m Variando L/hv

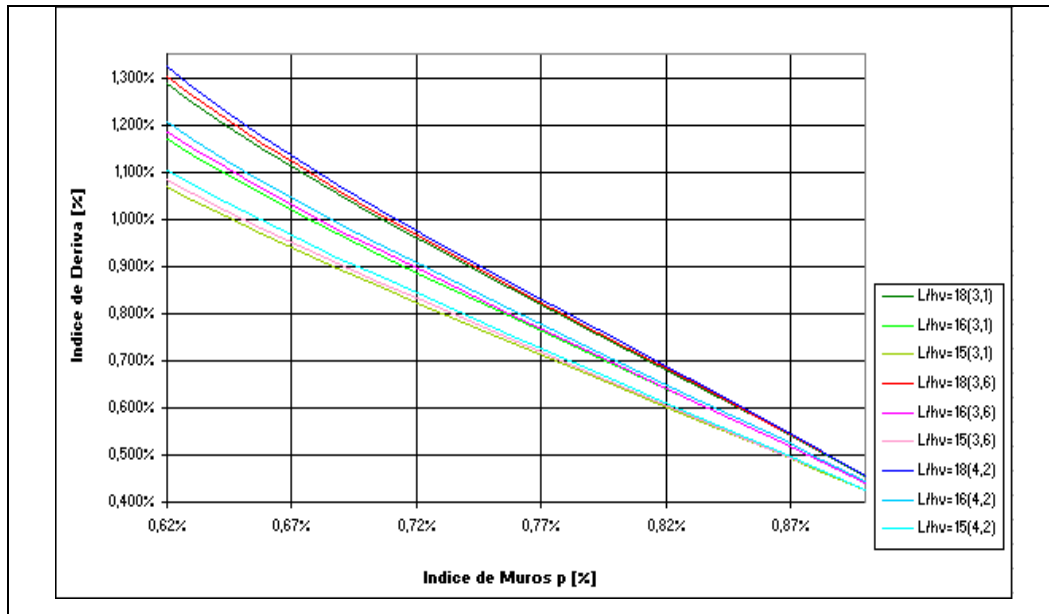


Figura 26. Gráfica Para Estructuras de 5 Pisos con Luz Ortogonal de 8 m Variando h/d

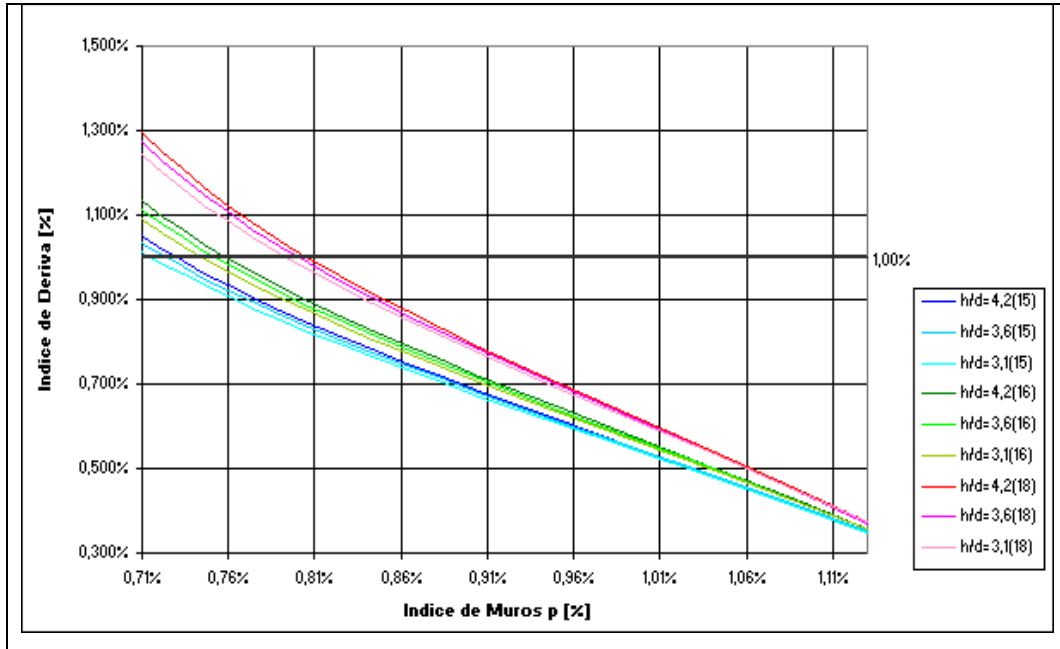


Figura 27. Gráfica Para Estructuras de 5 Pisos con Luz Ortogonal de 8 m Variando L/hv

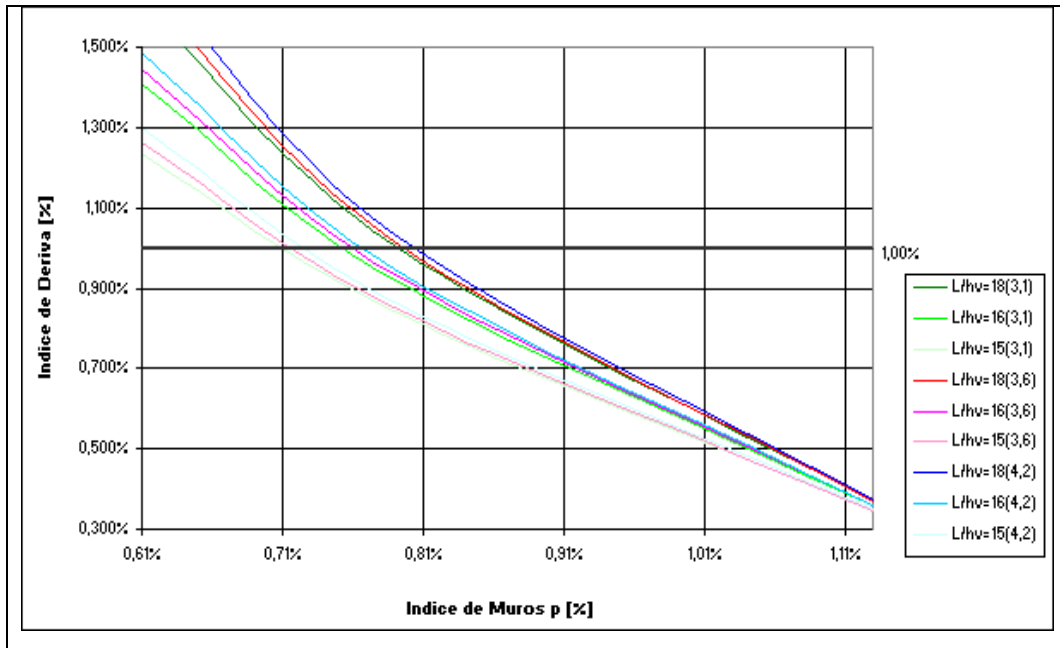


Figura 28. Gráfica Para Estructuras de 5 Pisos con Luz Ortogonal de 6 m Variando h/d

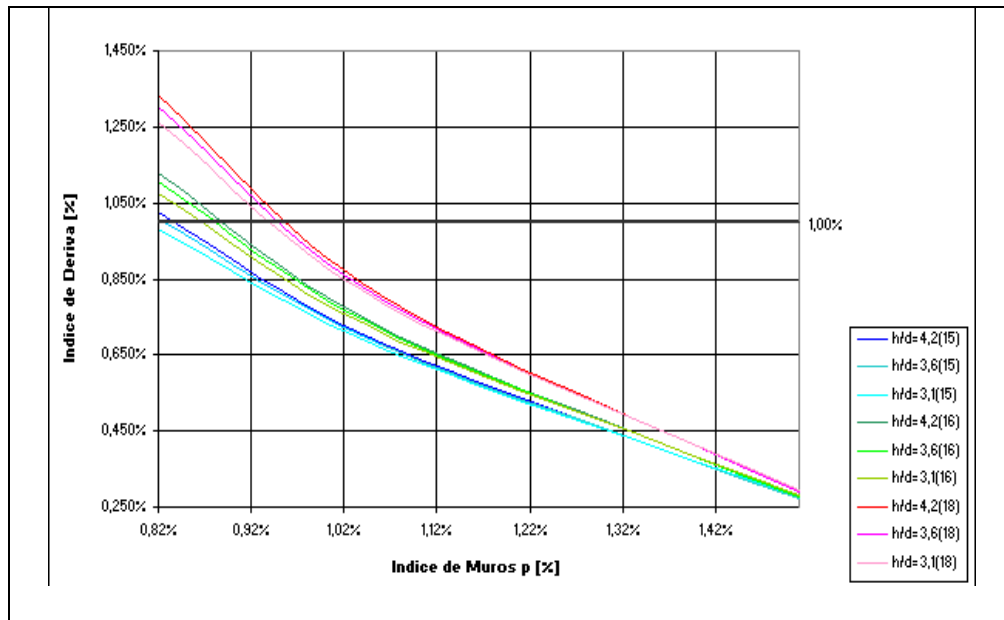
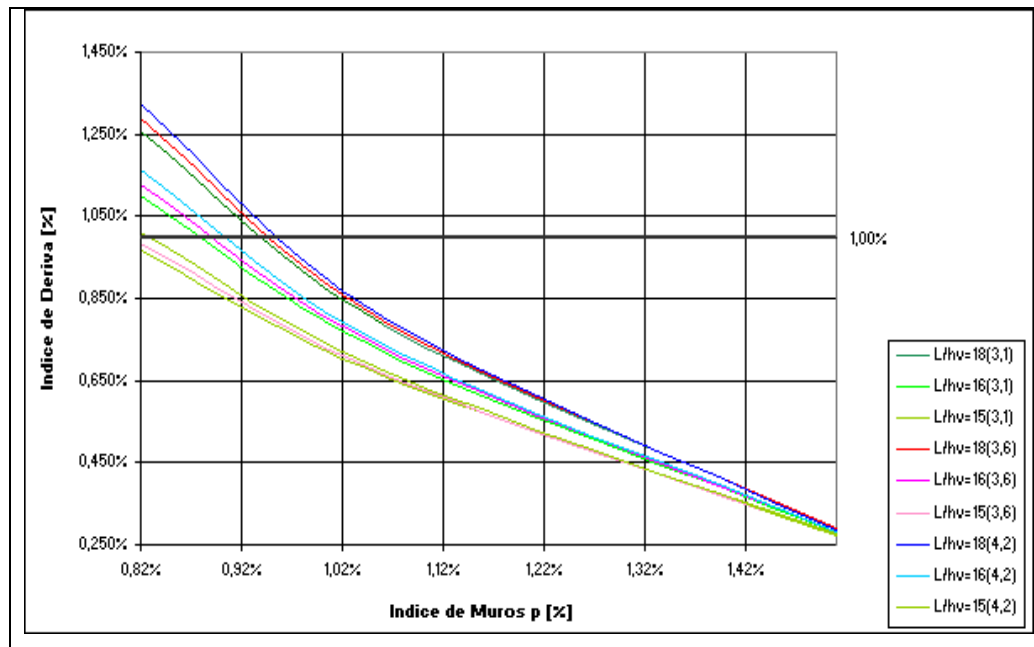


Figura 29. Gráfica Para Estructuras de 5 Pisos con Luz Ortogonal de 6 m Variando L/hv



6.1.1.2 Gráficas para estructuras de 10 pisos

Figura 30. Gráfica Para Estructuras de 10 Pisos con Luz Ortogonal de 10 m Variando h/d

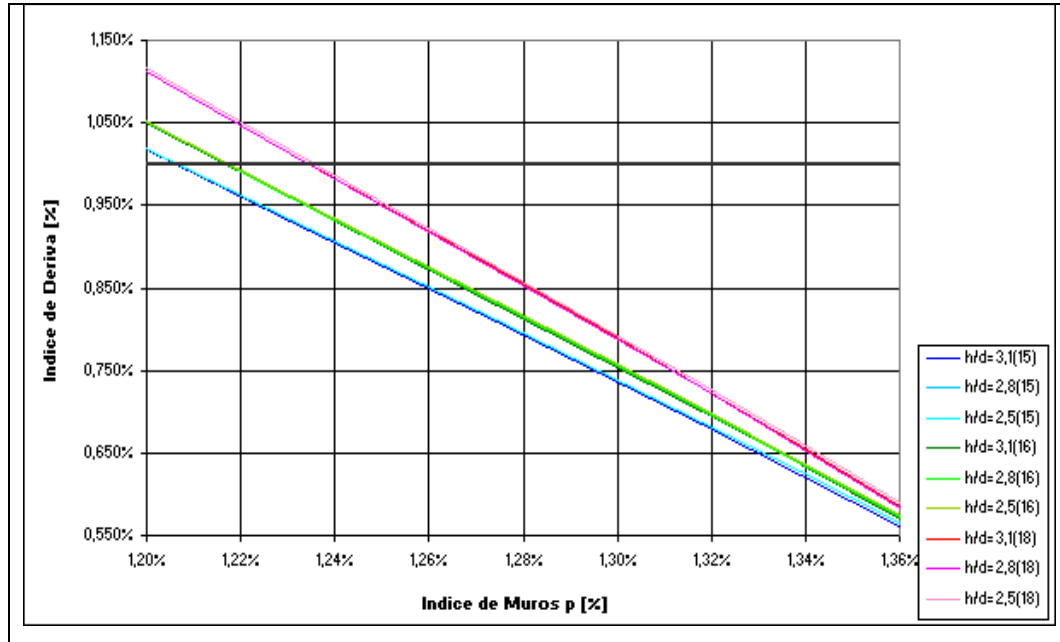


Figura 31. Gráfica Para Estructuras de 10 Pisos con Luz Ortogonal de 10 m Variando L/hv

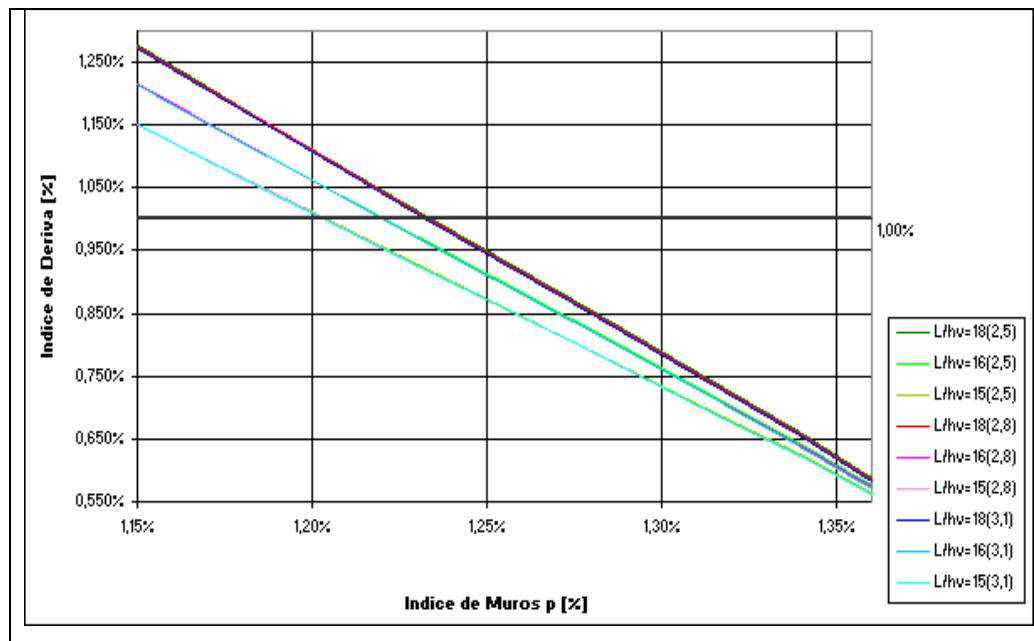


Figura 32. Gráfica Para Estructuras de 10 Pisos con Luz Ortogonal de 8 m Variando h/d

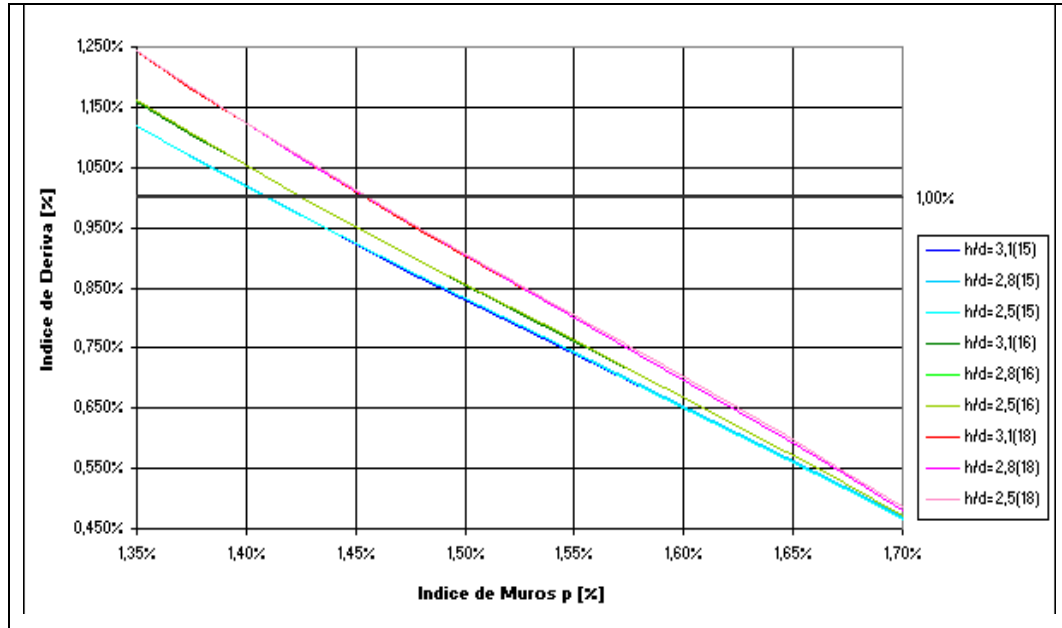


Figura 33. Gráfica Para Estructuras de 10 Pisos con Luz Ortogonal de 8 m Variando L/hv

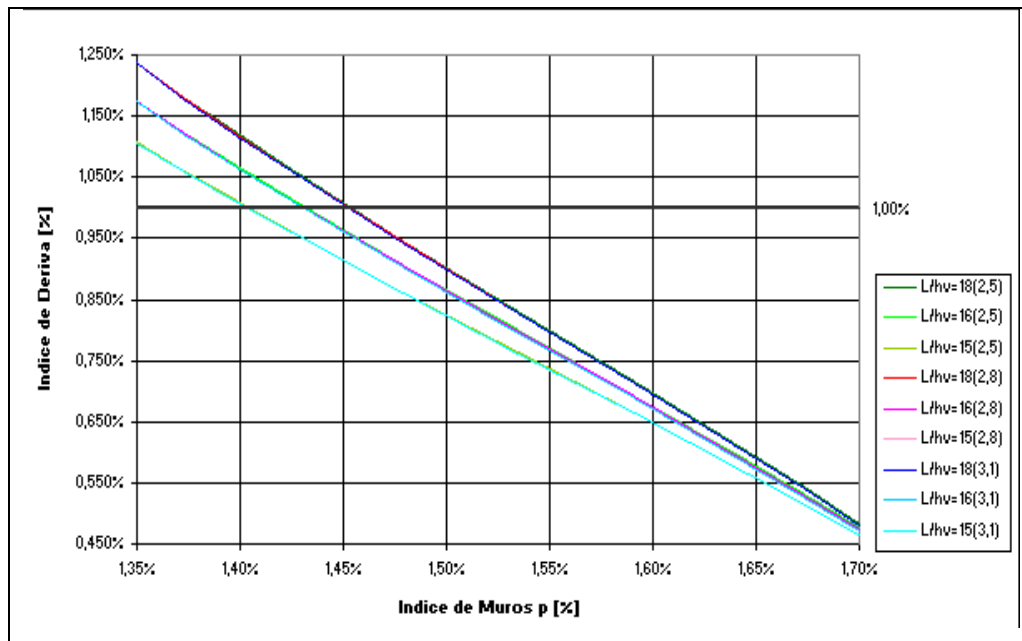


Figura 34. Gráfica Para Estructuras de 10 Pisos con Luz Ortogonal de 6 m Variando h/d

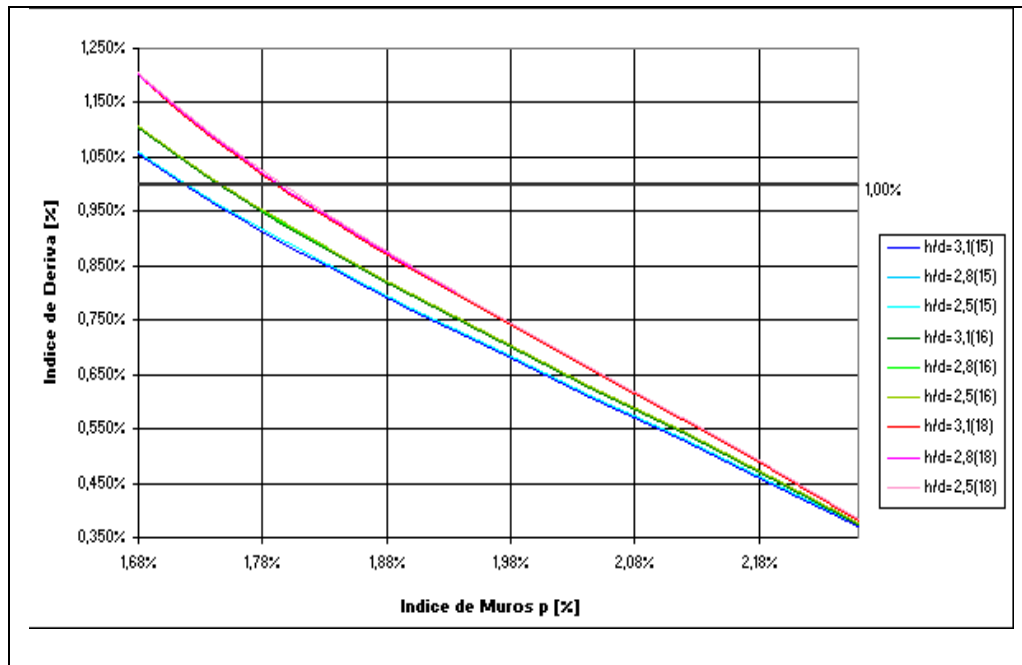
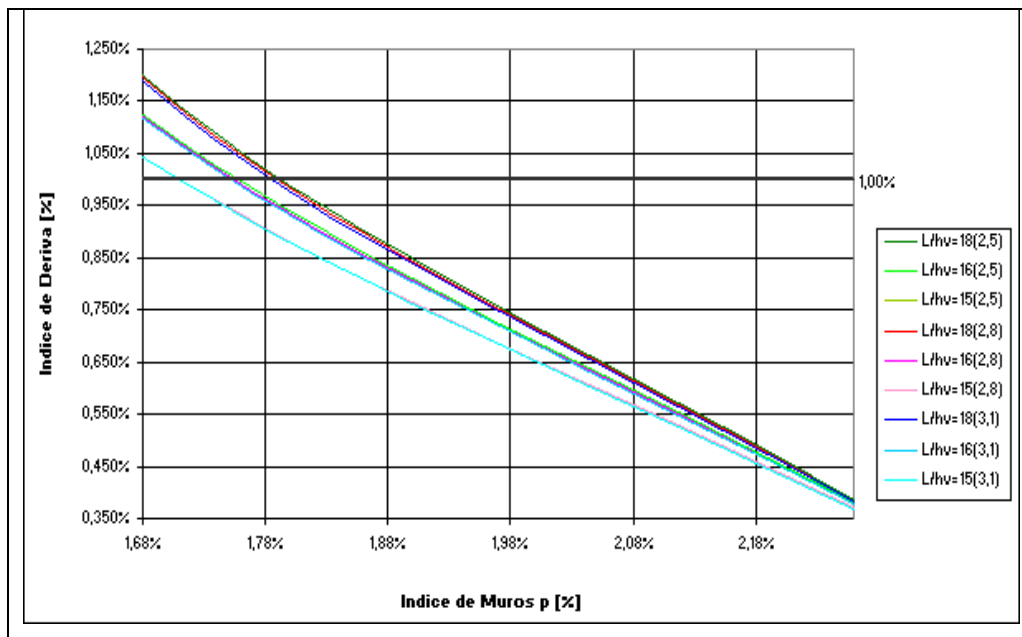


Figura 35. Gráfica Para Estructuras de 10 Pisos con Luz Ortogonal de 6 m Variando L/hv



6.1.1.3 Gráficas para estructuras de 15 pisos

Figura 36. Gráfica Para Estructuras de 15 Pisos con Luz Ortogonal de 10 m Variando h/d

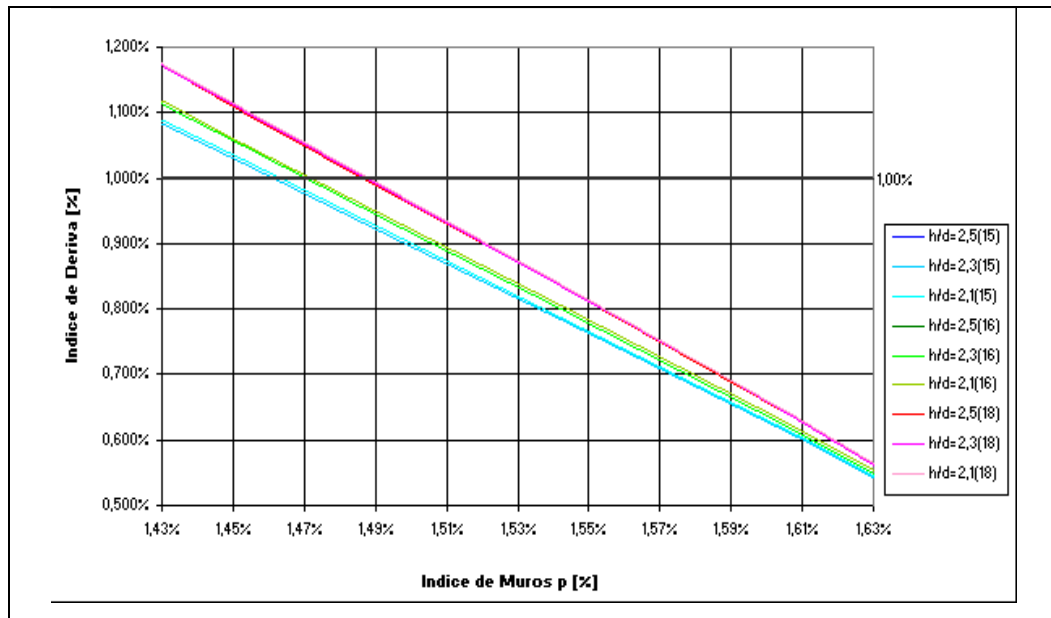


Figura 37. Gráfica Para Estructuras de 15 Pisos con Luz Ortogonal de 10 m Variando L/hv

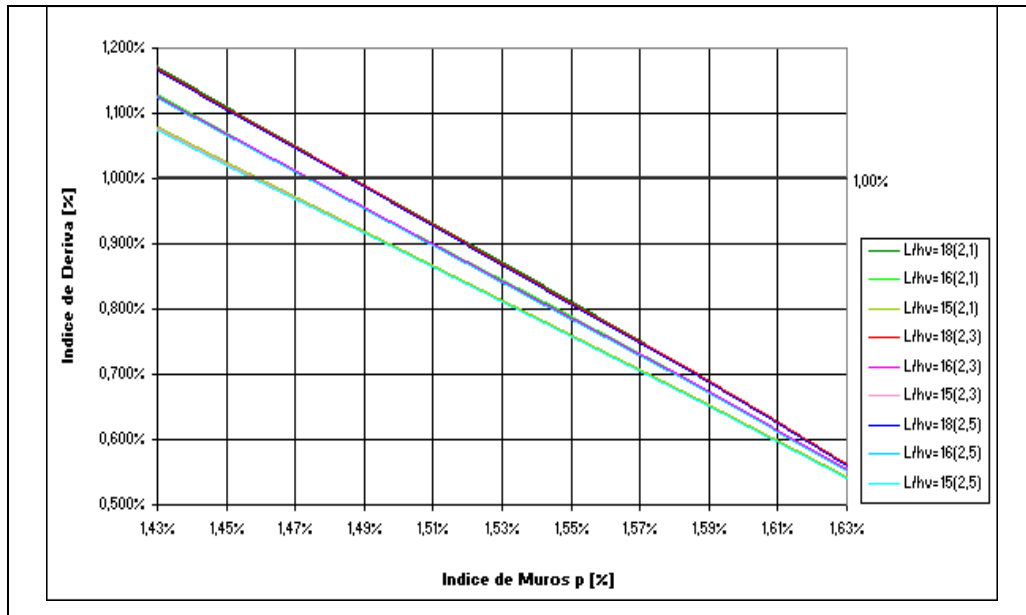


Figura 38. Gráfica Para Estructuras de 15 Pisos con Luz Ortogonal de 8 m Variando h/d

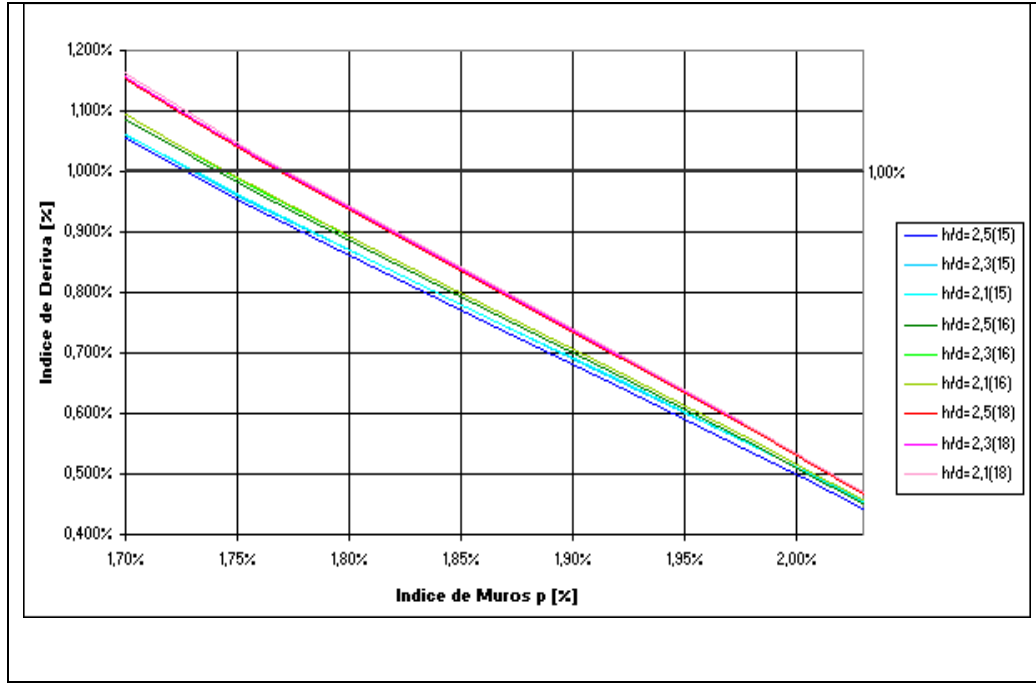


Figura 39. Gráfica Para Estructuras de 15 Pisos con Luz Ortogonal de 8 m Variando L/hv

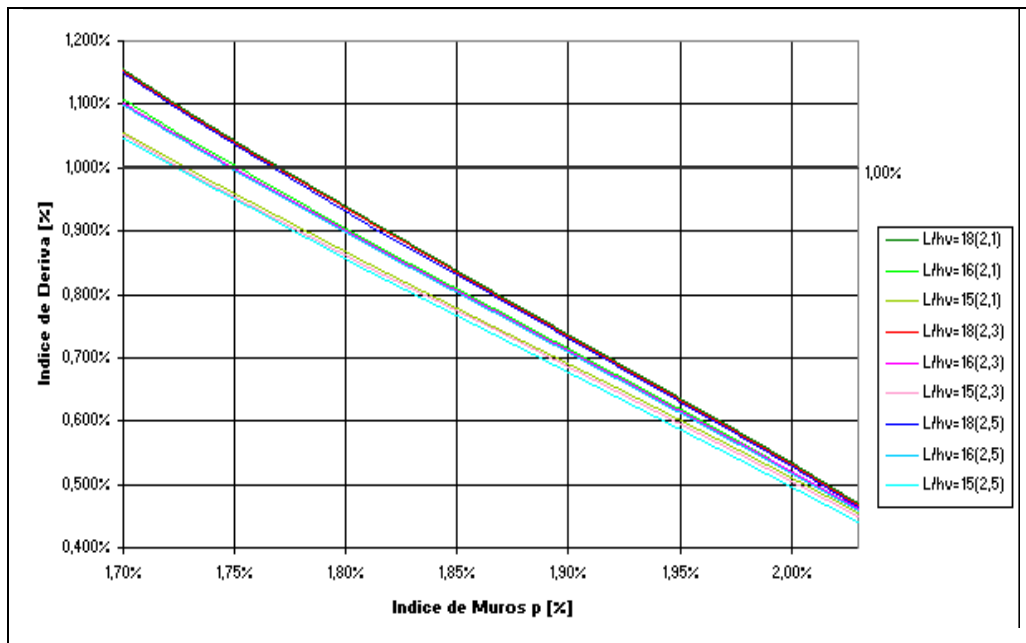


Figura 40. Gráfica Para Estructuras de 15 Pisos con Luz Ortogonal de 6 m Variando h/d

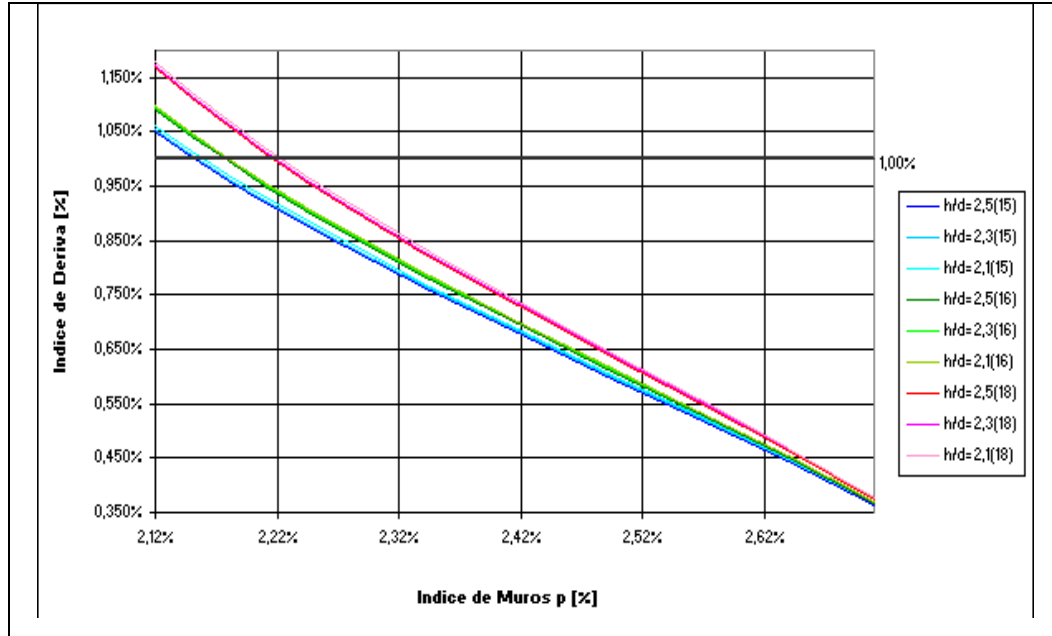
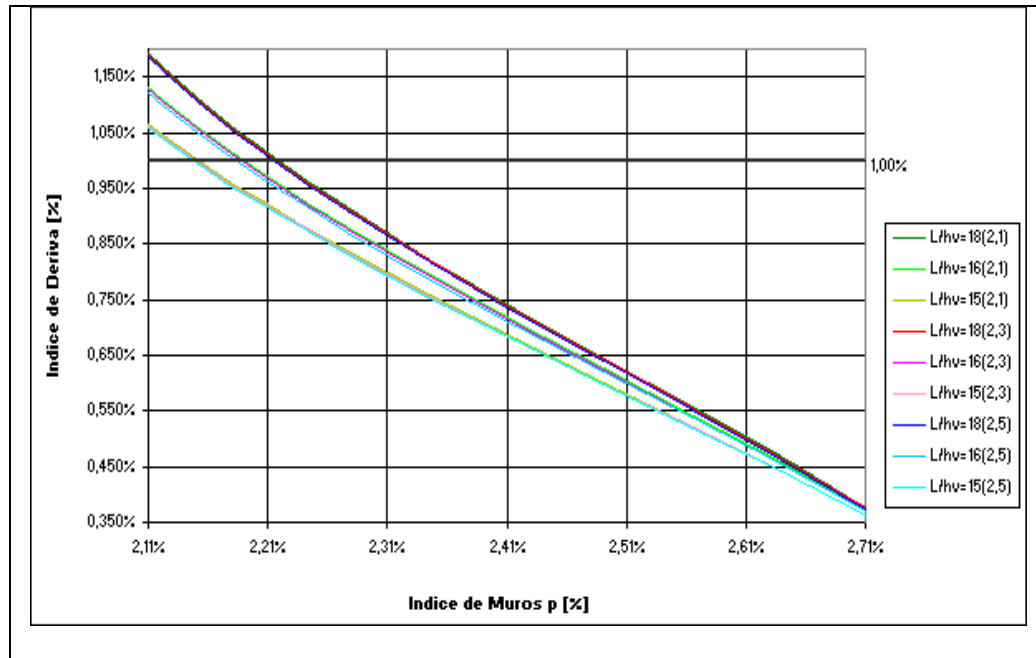


Figura 41. Gráfica Para Estructuras de 15 Pisos con Luz Ortogonal de 6 m Variando L/hv



6.1.4 Gráficas Para L/hv y h/d. Cuando el título de la gráfica dice “variando h/d” quiere decir que cada curva de la gráfica tiene un valor distinto de h/d; lo mismo sucede para L/hv. En cada gráfica se aprecian tres grupos de curvas identificados con el mismo color en diferentes tonos, a cada grupo le corresponde un valor de índice de deriva.

6.1.4.1 Gráficas para estructuras de 5 pisos

Figura 42. Gráfica Para Estructuras de 5 Pisos con Luz Ortogonal de 10 m Para p entre 0,49% y 0,90% Variando h/d

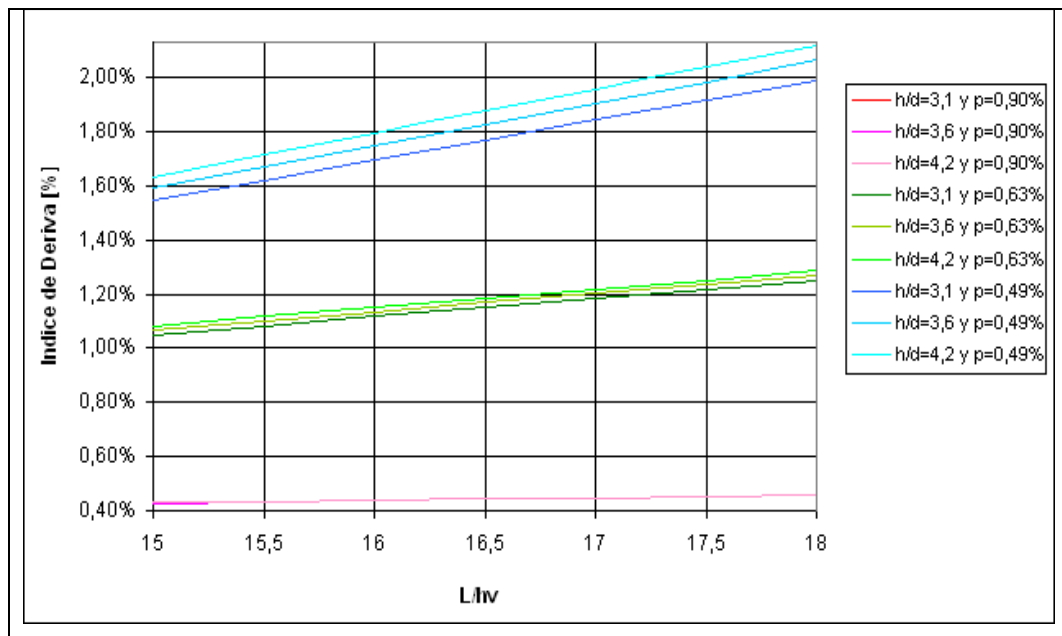


Figura 43. Gráfica Para Estructuras de 5 Pisos con Luz Ortogonal de 10 m Para p entre 0,49% y 0,90% Variando L/hv

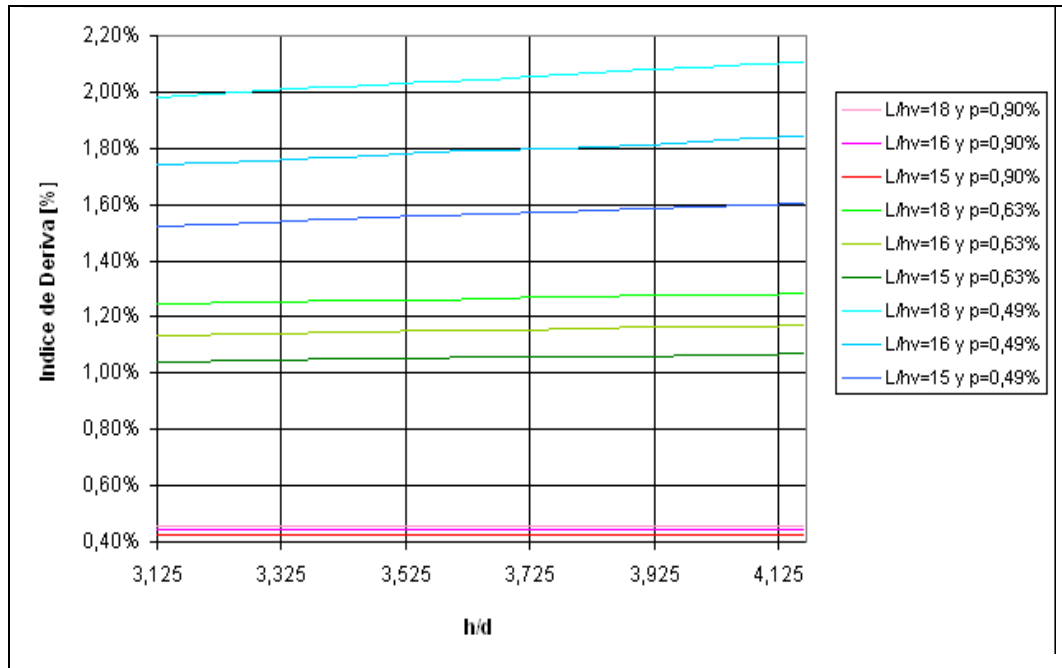


Figura 44. Gráfica Para Estructuras de 5 Pisos con Luz Ortogonal de 8 m Para p entre 0,61% y 1,13% Variando L/hv

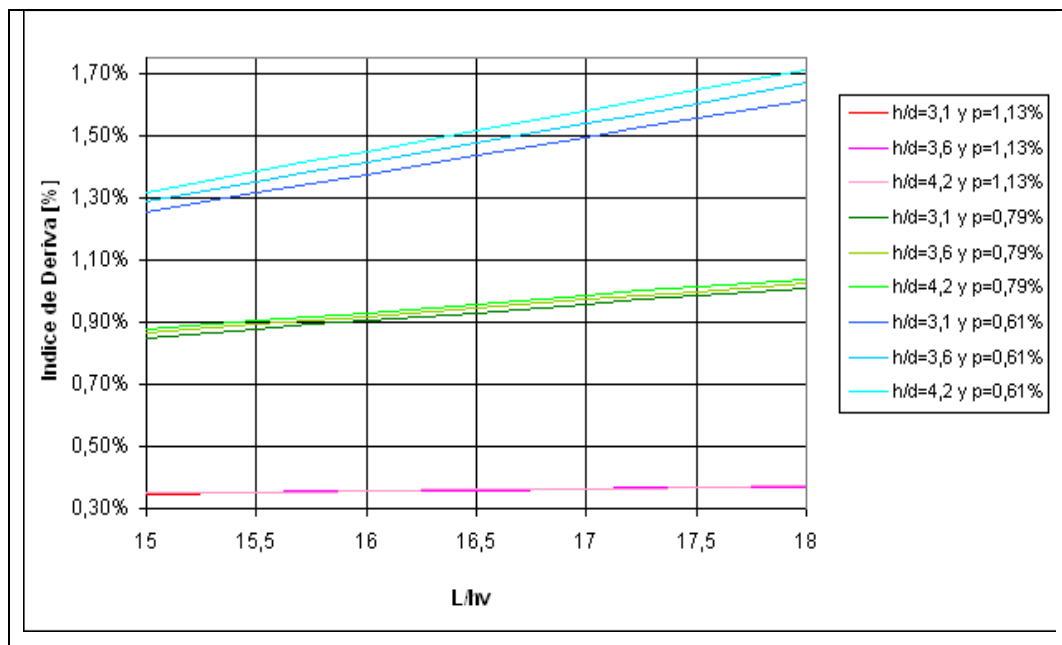


Figura 45. Gráfica Para Estructuras de 5 Pisos con Luz Ortogonal de 8 m Para p entre 0,61% y 1,13% Variando L/hv

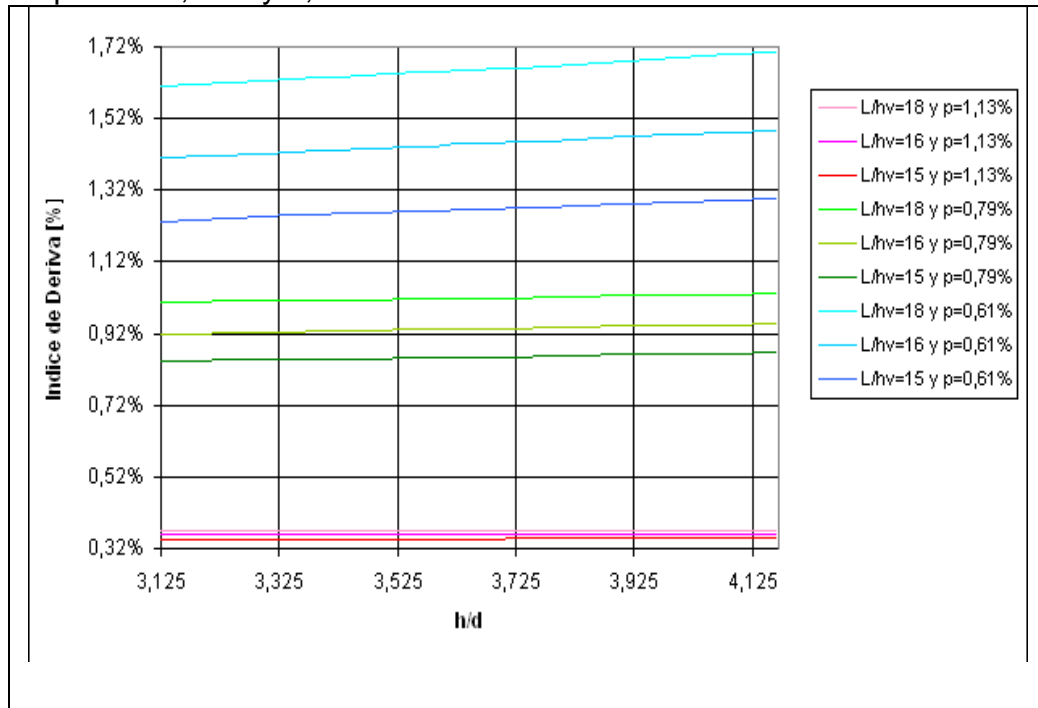


Figura 46. Gráfica Para Estructuras de 5 Pisos con Luz Ortogonal de 6 m Para p entre 0,82% y 1,51% Variando h/d

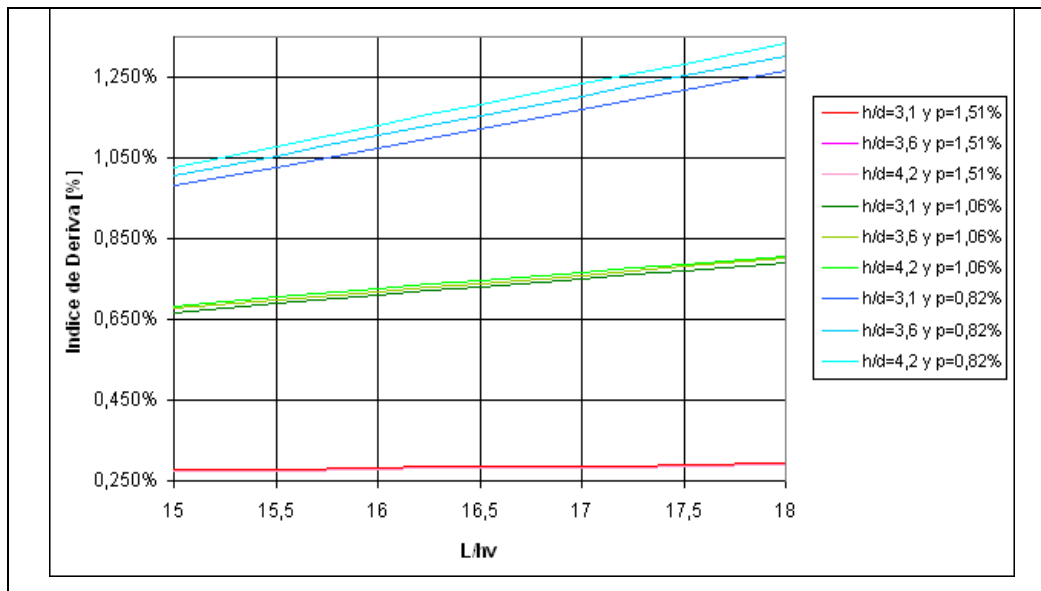
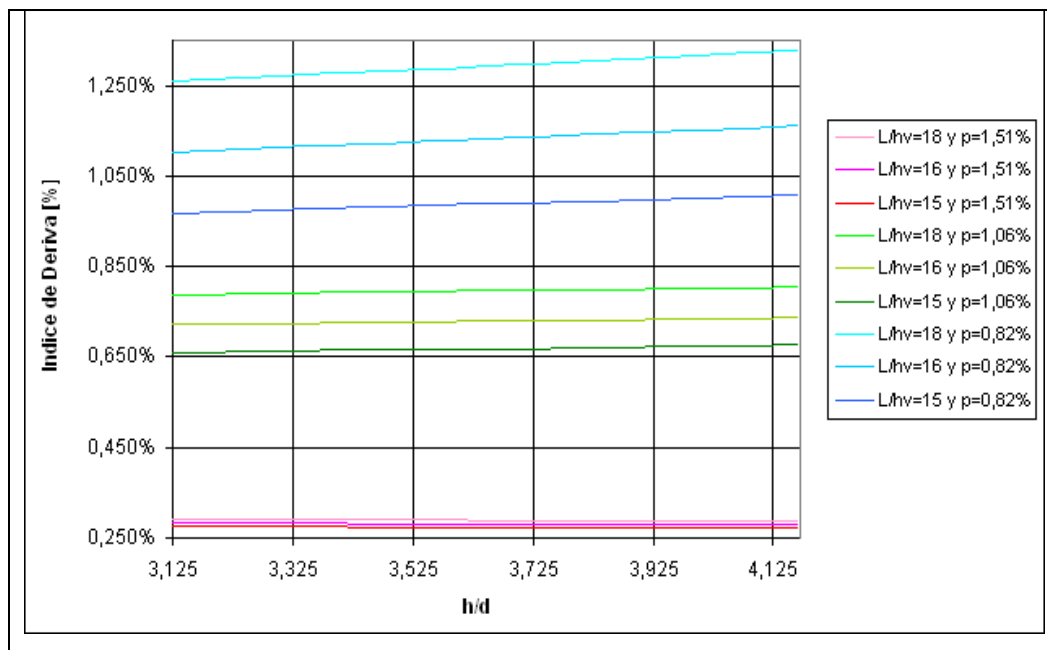


Figura 47. Gráfica Para Estructuras de 5 Pisos con Luz Ortogonal de 6 m Para p entre 0,82% y 1,51% Variando L/hv



6.1.4.2 Gráficas para estructuras de 10 pisos

Figura 48. Gráfica Para Estructuras de 10 Pisos con Luz Ortogonal de 10 m Para p entre 0,83% y 1,36% Variando h/d

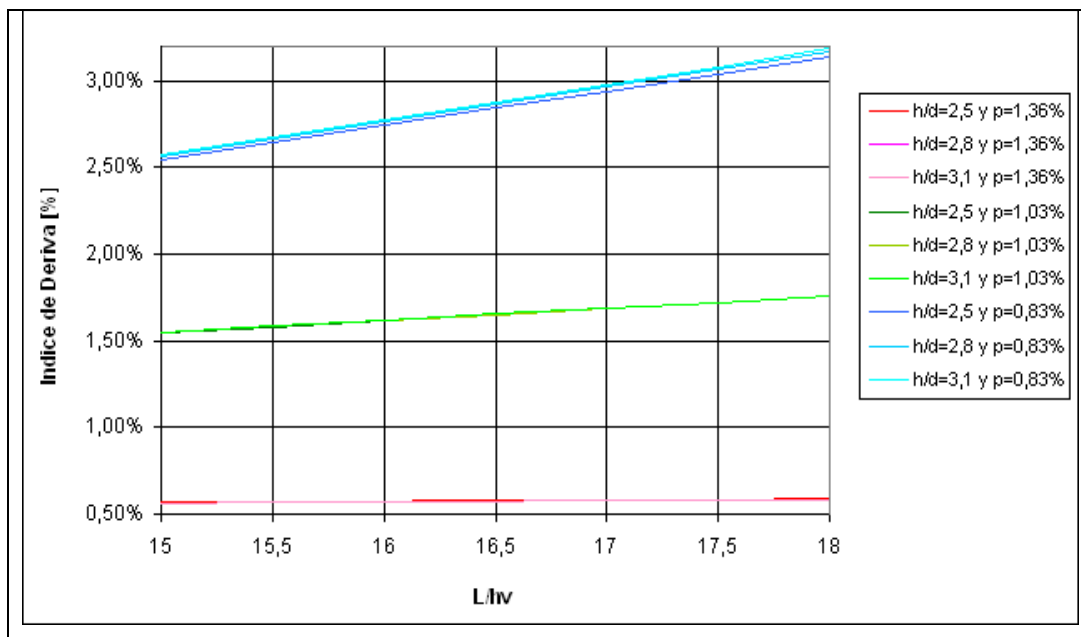


Figura 49. Gráfica Para Estructuras de 10 Pisos con Luz Ortogonal de 10 m Para p entre 0,83% y 1,36% Variando L/hv

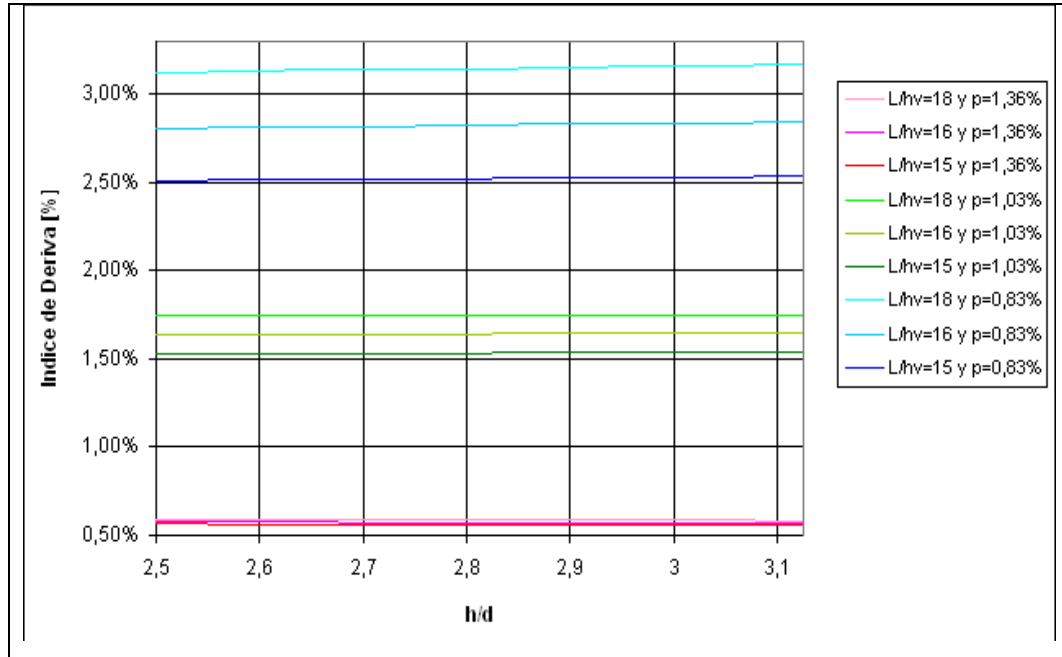


Figura 50. Gráfica Para Estructuras de 10 Pisos con Luz Ortogonal de 8 m Para p entre 1,03% y 1,70% Variando h/d

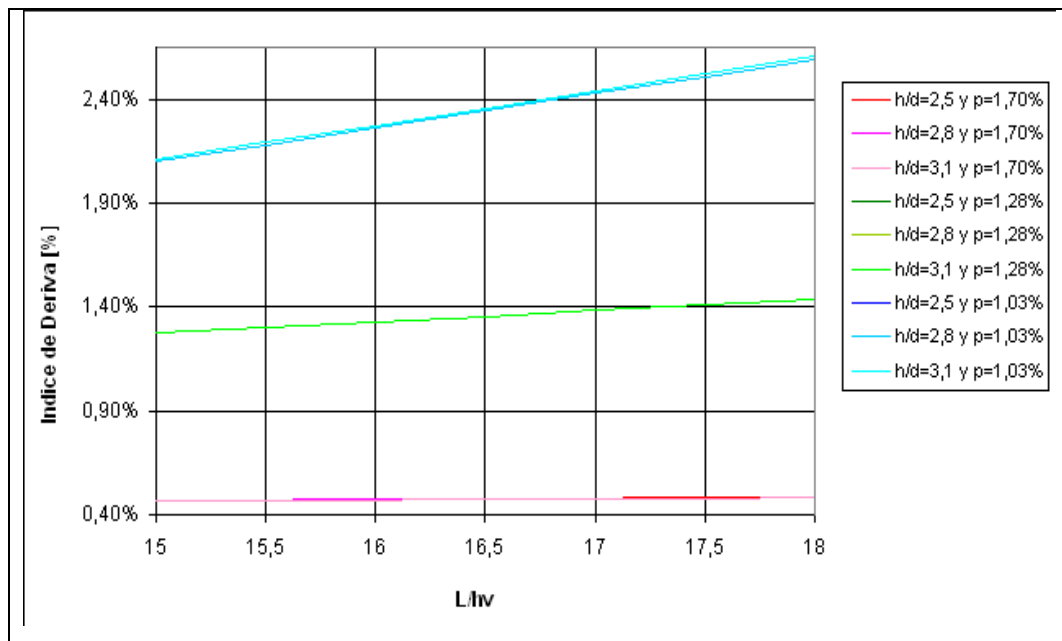


Figura 51. Gráfica Para Estructuras de 10 Pisos con Luz Ortogonal de 8 m Para p entre 1,03% y 1,70% Variando L/hv

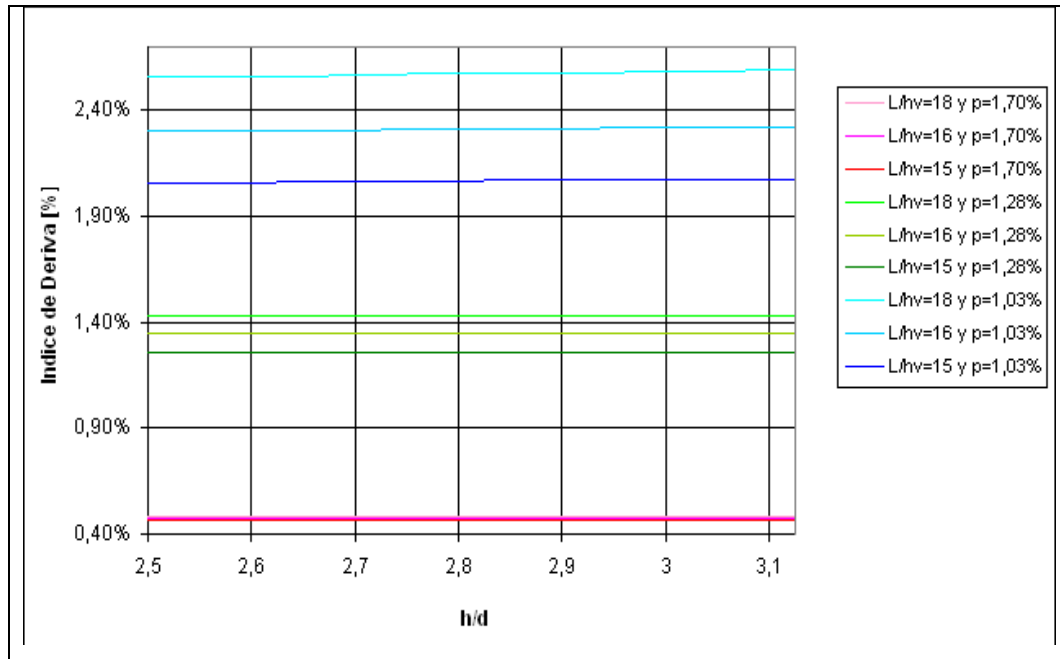


Figura 52. Gráfica Para Estructuras de 10 Pisos con Luz Ortogonal de 6 m Para p entre 1,38% y 2,26% Variando h/d

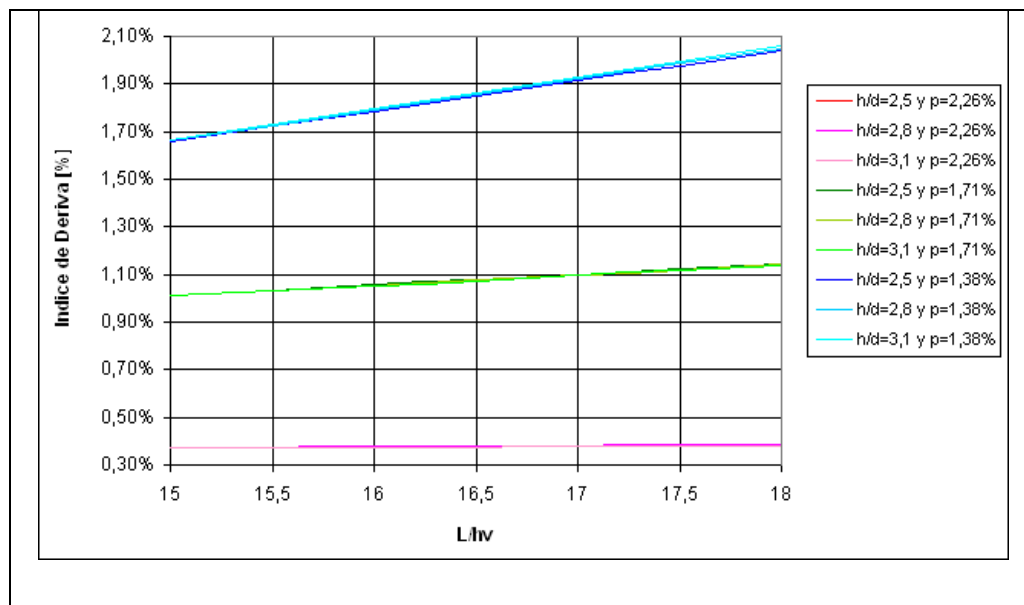
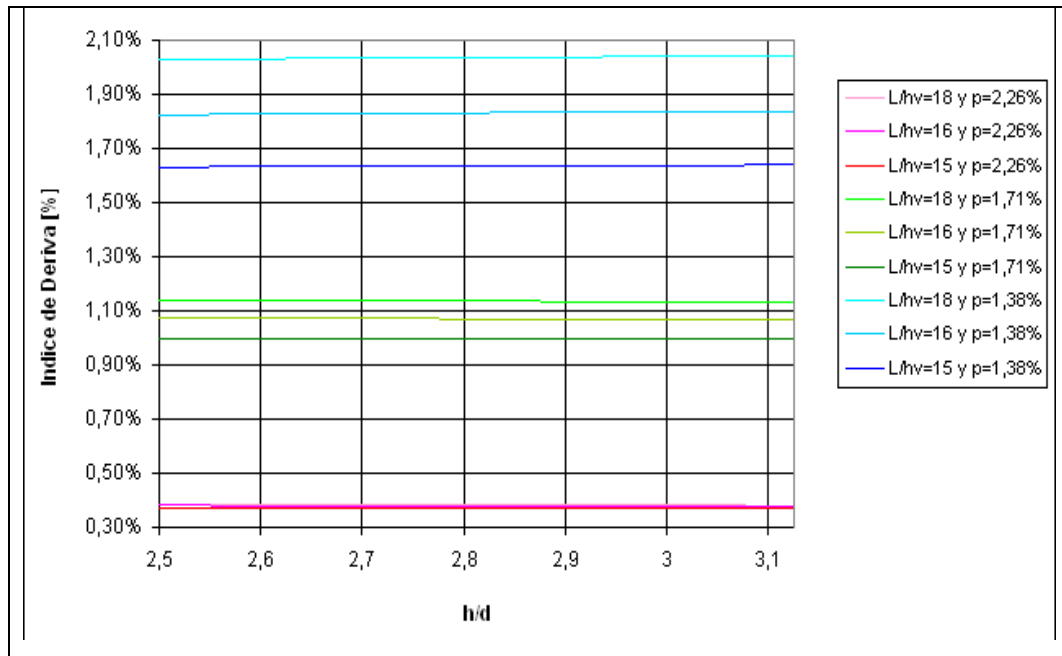


Figura 53. Gráfica Para Estructuras de 10 Pisos con Luz Ortogonal de 6 m Para p entre 1,38% y 2,26% Variando L/hv



6.1.4.3 Gráficas para estructuras de 15 pisos

Figura 54. Gráfica Para Estructuras de 15 Pisos con Luz Ortogonal de 10 m Para p entre 1,07% y 1,63% Variando h/d

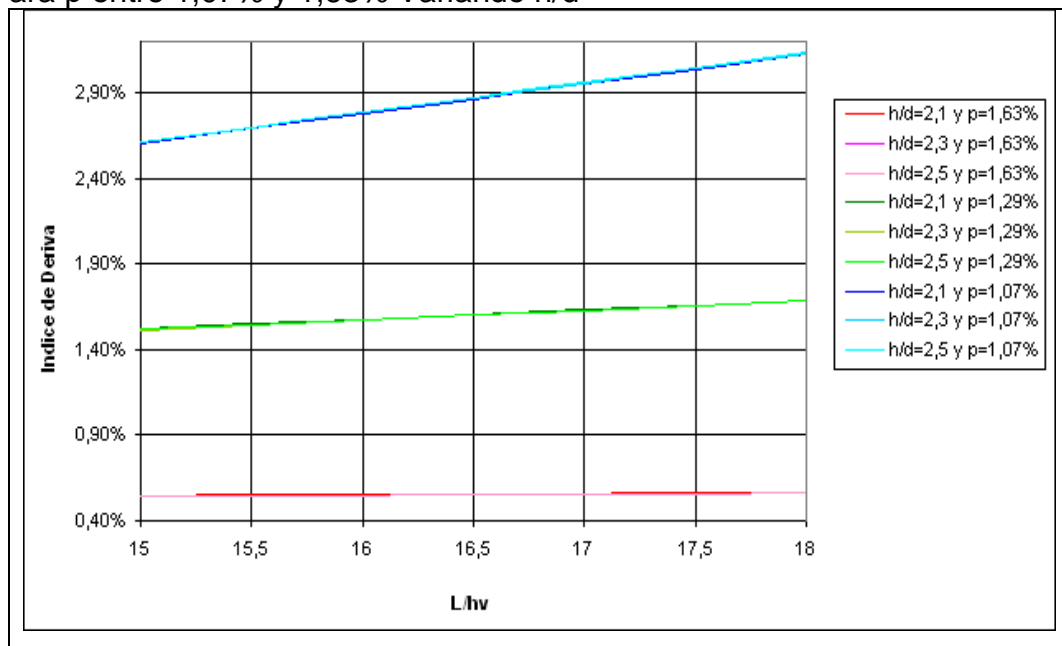


Figura 55. Gráfica Para Estructuras de 15 Pisos con Luz Ortogonal de 10 m Para p entre 1,07% y 1,63% Variando L/hv

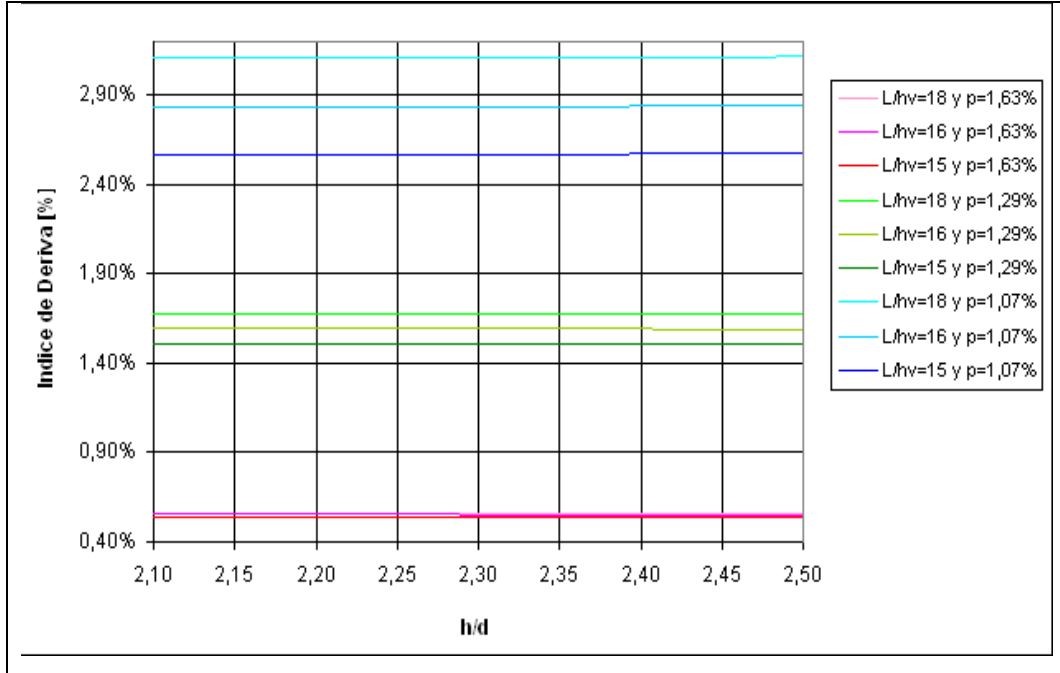


Figura 56. Gráfica Para Estructuras de 15 Pisos con Luz Ortogonal de 8 m Para p entre 1,34% y 2,03% Variando h/d

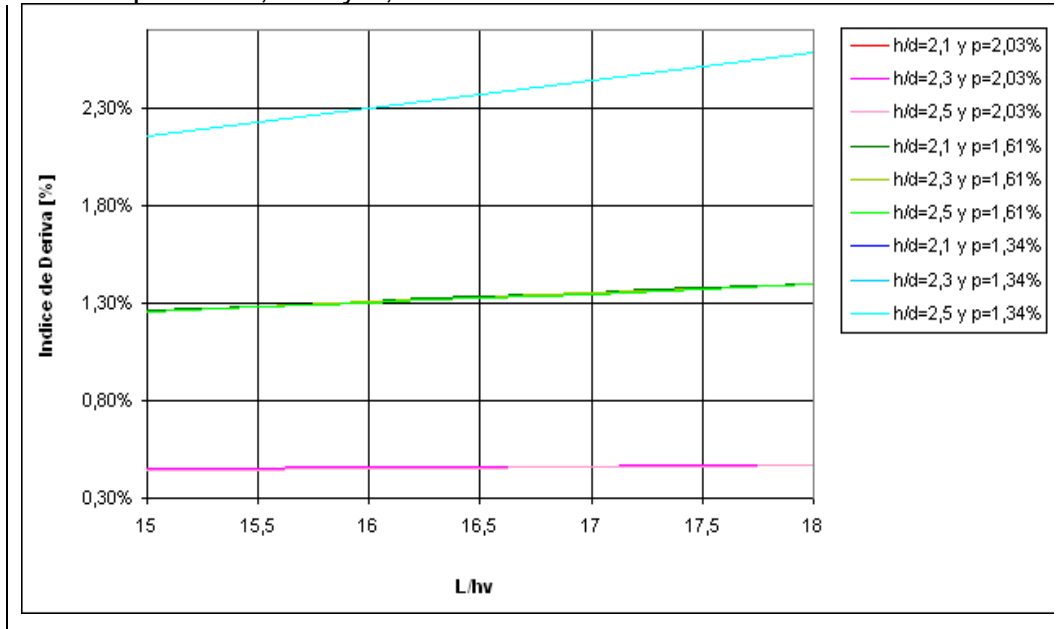


Figura 57. Gráfica Para Estructuras de 15 Pisos con Luz Ortogonal de 8 m Para p entre 1,34% y 2,03% Variando L/hv

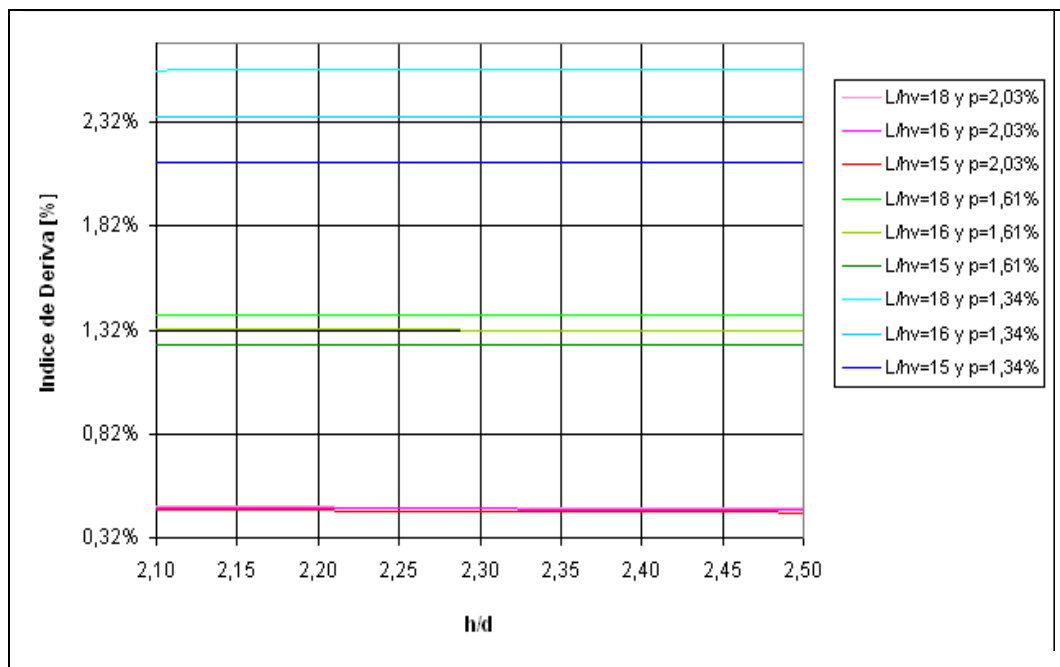


Figura 58. Gráfica Para Estructuras de 15 Pisos con Luz Ortogonal DE 6 m Para p entre 1,79% y 2,71% Variando h/d

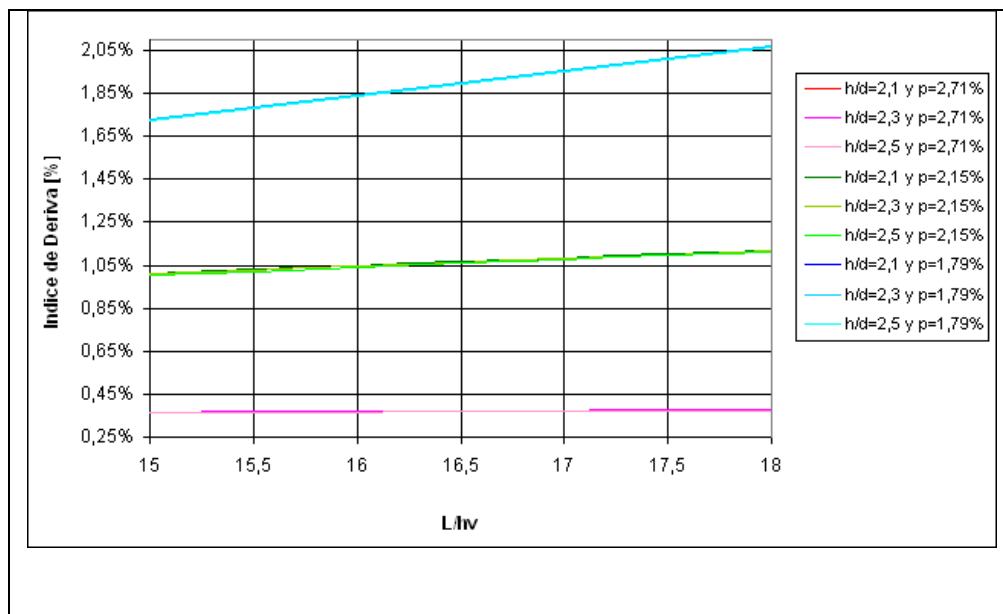
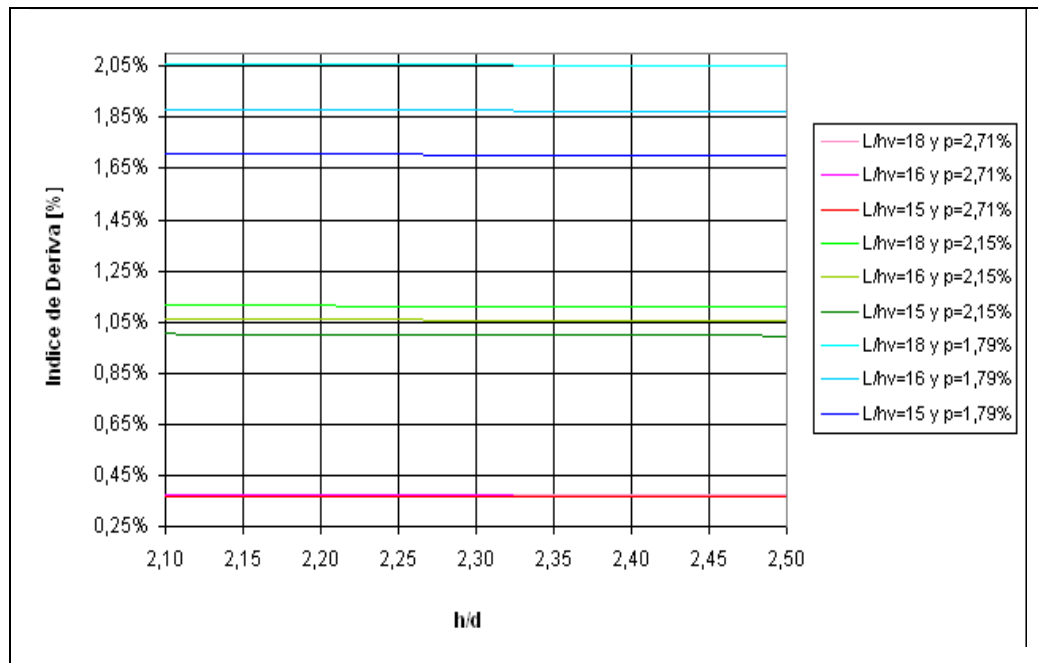


Figura 59. Gráfica Para Estructuras de 15 Pisos con Luz Ortogonal de 6 m Para p entre 1,79% y 2,71% Variando L/hv



7. IMPLEMENTACION DE LAS GRÁFICAS OBTENIDAS

En este capítulo se describe la forma de usar las gráficas obtenidas en este estudio para el predimensionamiento de elementos estructurales en edificaciones con sistema estructural combinado.

A continuación se describen los casos en los que se pueden usar estas gráficas.

7.1 CASO 1: NO SE CONOCEN NI LA CANTIDAD DE MUROS NI LAS SECCIONES DE VIGA Y COLUMNA

Conociendo la luz ortogonal y el número de pisos de la edificación se selecciona una de las gráficas de índice de deriva del numeral 5.5.1 y se selecciona uno de los arreglos de acuerdo a la deriva deseada.

Por ejemplo, se tiene el siguiente plano arquitectónico para un edificio de 10 pisos con luz ortogonal de 6 [m] y altura de entrepiso de 3 [m]. Entonces usamos la gráfica 34 de donde seleccionamos al azar un índice de muros de 1,78%, para lo cual necesitamos un área de muros de 7,68 [m²] ya que el área de la placa es de 432 [m²]. Se ubican 8 muros de 0,20 [m] de espesor y 4,80 [m] de longitud en los extremos de los pórticos.

$$A_m = 4,8 * 8 * 0,2 = 7,68 \text{ m}^2.$$

$$A_p = 18 * 24 = 432 \text{ m}^2.$$

$$p = (7,68 / 432) * 100 = 1,78\%.$$

A continuación se presenta una vista en planta de la edificación con los muros propuestos y posteriormente una vista en alzado de la estructura.

Figura 60. Planta De La Edificación 1 Con Los Muros Propuestos.

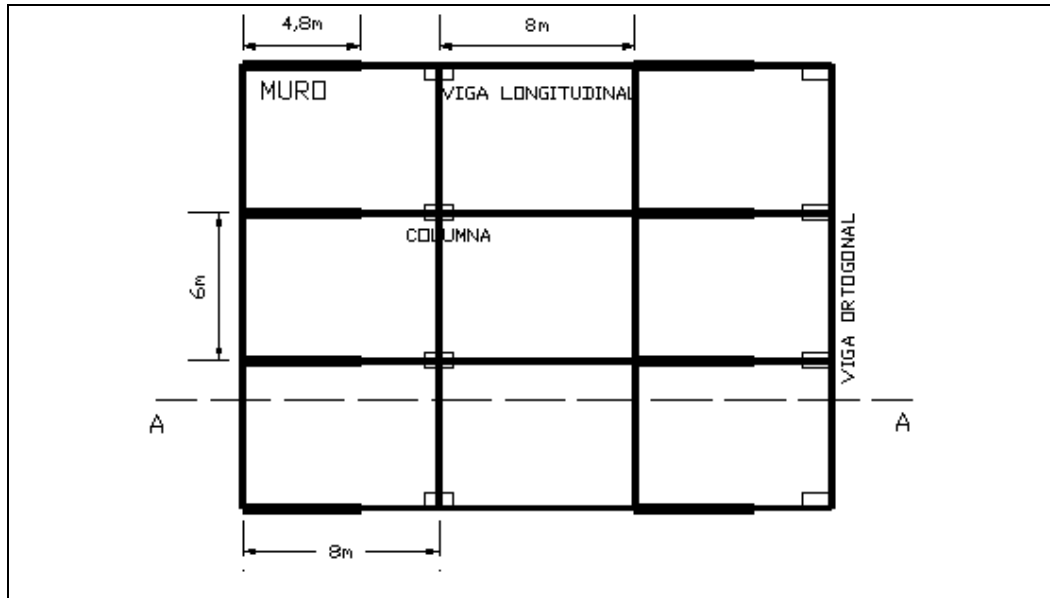
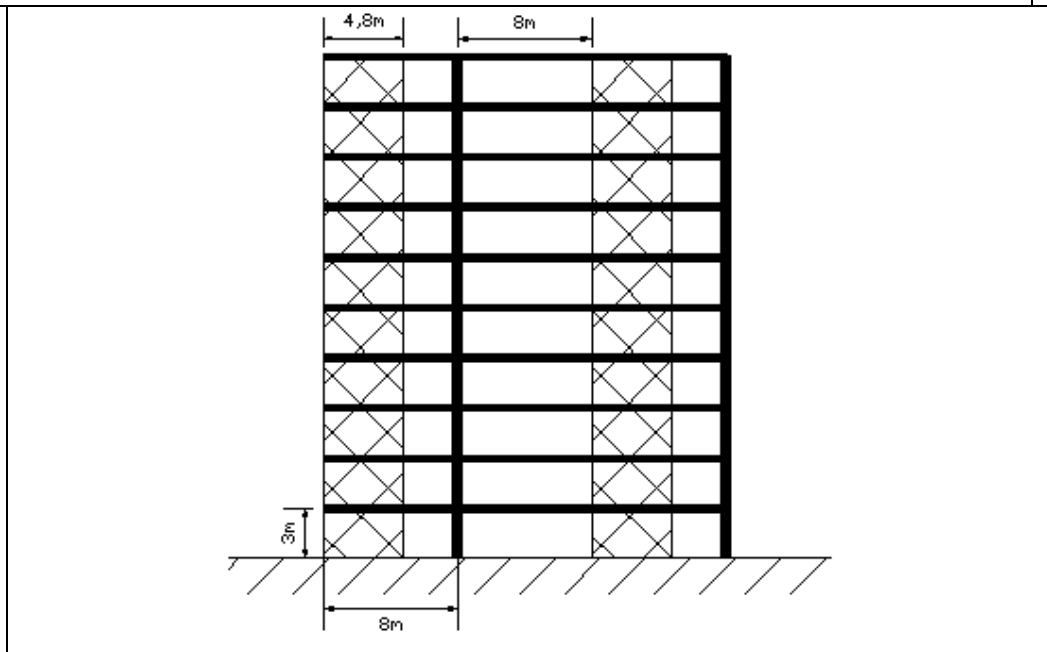


Figura 61. Corte A-A De La Edificación Del Ejemplo 1.



Para la placa se usa una lamina colaborante de 2" calibre 22 con un peso de 0,1867 [t/m²] y un espesor equivalente de 0,08 [m].

La densidad del concreto es de 2,4 [t/m³].

Basados en las gráficas de las figuras 34 y 35 y con $p = 1,78\%$ tenemos las siguientes opciones, correspondientes a las curvas que no tengan índices de deriva mayores al 1%:

Tabla 27. Probables Secciones Para El Ejemplo 1

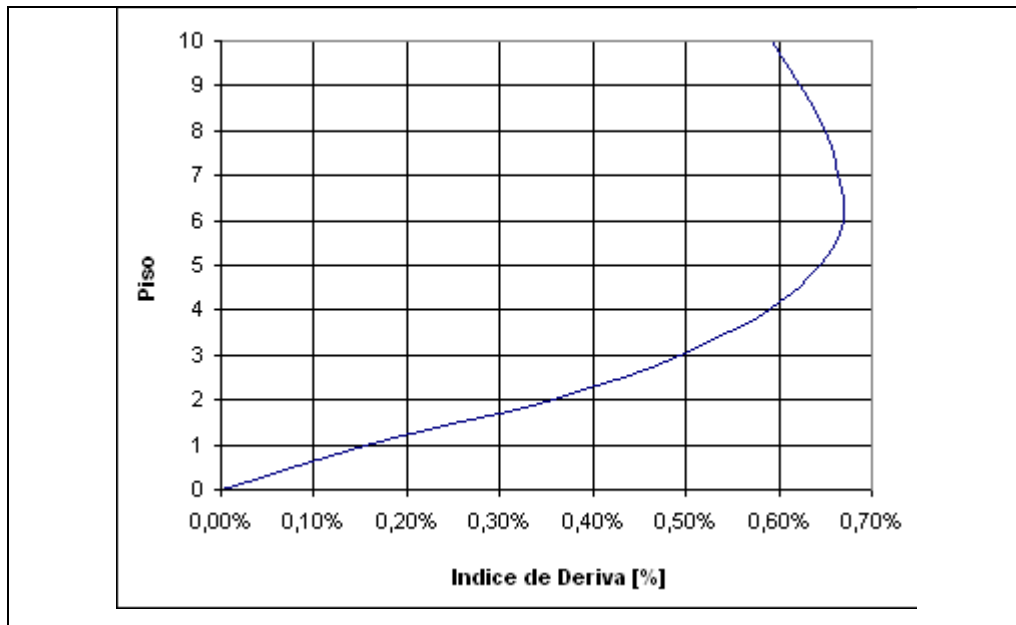
L/hv	h/d	Viga	Columna
15	2,5	0,55 X 0,3	1,2 X 0,6
	2,8	0,55 X 0,3	1,1 X 0,65
	3,1	0,55 X 0,3	1,0 X 0,7
16	2,5	0,5 X 0,3	1,2 X 0,6
	2,8	0,5 X 0,3	1,1 X 0,65
	3,1	0,5 X 0,3	1,0 X 0,7

El valor del área transversal de la columna se calcula usando la formula 3.4. Se seleccionan los valores de L/hv y h/d como se aprecia en la tabla anterior y se analiza la estructura con la herramienta computacional SAP 2000. Para la viga ortogonal se usa L/hv = 18, entonces la sección es: 0,35 X 0,3 m.

La placa tiene una sobrecarga de 0,52 [t / m²] y una carga viva de 0,2 [t / m²]. El peso propio de la estructura es de 4755,02 [t]. La masa traslacional es de 22,46 [t] y la masa rotacional es de 1684,80 [t * m²]. El valor de Sa = 0,562 entonces: V = 2672,32 [t].

En la figura 62 se grafican los índices de deriva para cada placa de la edificación. Se observa que cumple con los requisitos de deriva de la NSR-98.

Figura 62. Índice de Deriva Para La Estructura Del Ejemplo 1



7.2 CASO 2: CONOCIDO EL L/h_v DETERMINAR EL ÍNDICE DE MUROS Y LA SECCIÓN DE LAS COLUMNAS

Conociendo la luz ortogonal y el número de pisos de la edificación se selecciona una de las gráficas del numeral 5.5.2 y se entra con el valor de L/h_v . Si las curvas que cumplen con el requisito de deriva tienen valores muy bajos de índice de deriva se puede seleccionar un índice de muros menor.

Por ejemplo, se tiene el siguiente plano arquitectónico para un edificio de 5 pisos con luz ortogonal de 8 [m] y altura de entrepiso de 3 [m] y se sabe que $L/hv = 16$.

A continuación se presenta una vista en planta de la edificación con los muros propuestos y posteriormente una vista en alzado de la estructura.

Figura 63. Planta De La Edificación 2 Con Los Muros Propuestos.

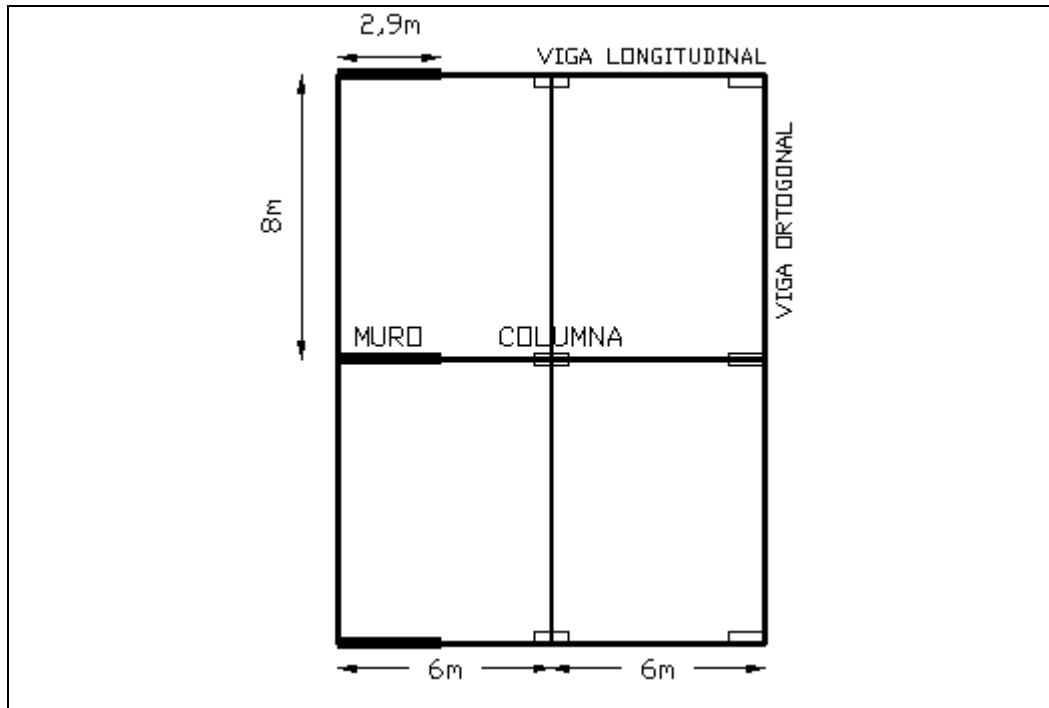
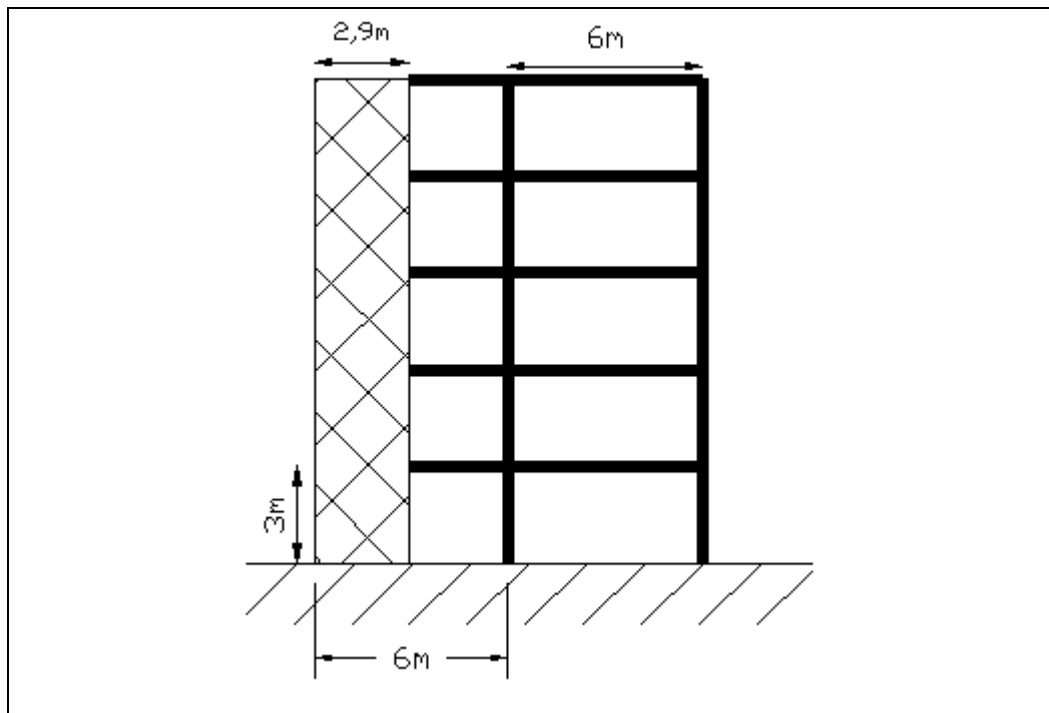


Figura 64. Alzado De La Edificación Del Ejemplo 2.



Para la placa se usa una lamina colaborante de 2" calibre 22 con un peso de 0,1867 [t/m²] y un espesor equivalente de 0,08 [m].

La densidad del concreto es de 2,4 [t/m³].

El valor del área transversal de la columna se calcula usando la formula 3.4. Basados en la gráfica de la figura 44 y con $L/h_v = 16$ tenemos las siguientes opciones, correspondientes a las curvas que no tengan índices de deriva mayores al 1%:

Tabla 28 Probables Secciones Para El Ejemplo

p	h/d	Columna
1,13%	3,1	1,0 X 0,35
	3,6	0,85 X 0,4
	4,2	0,7 X 0,5
0,79%	3,1	1,0 X 0,35
	3,6	0,85 X 0,4
	4,2	0,7 X 0,5

Se selecciona un $h/d = 3,1$

Para el índice de muros se usa un valor medio entre los dos que cumplen, ya que las curvas correspondientes al índice de muros de 1,13% tienen índices de deriva muy pequeños y las de índice de muros 0,79% tiene índice de derivas muy cercanos al 1%. El valor de índice de muros propuesto es $p = 0,91\%$ para lo cual necesitamos un área de muros de $1,74 \text{ [m}^2\text{]}$ ya que el área de la placa es de $192 \text{ [m}^2\text{]}$. Se ubican 3 muros de $0,20 \text{ [m]}$ de espesor y $2,90 \text{ [m]}$ de longitud en los extremos de los pórticos. Y se selecciona el $h/d = 3,1$.

$$A_m = 2,9 * 3 * 0,2 = 1,74 \text{ m}^2.$$

$$A_p = 12 * 16 = 192 \text{ m}^2.$$

$$p = (1,74 / 192) * 100 = 0,91\%.$$

Para la viga ortogonal se usa $L/h_v = 18$, entonces la sección es: $0,45 \text{ X } 0,3 \text{ m}$.

La sección de la viga longitudinal será: $0,4 \text{ X } 0,3 \text{ m}$.

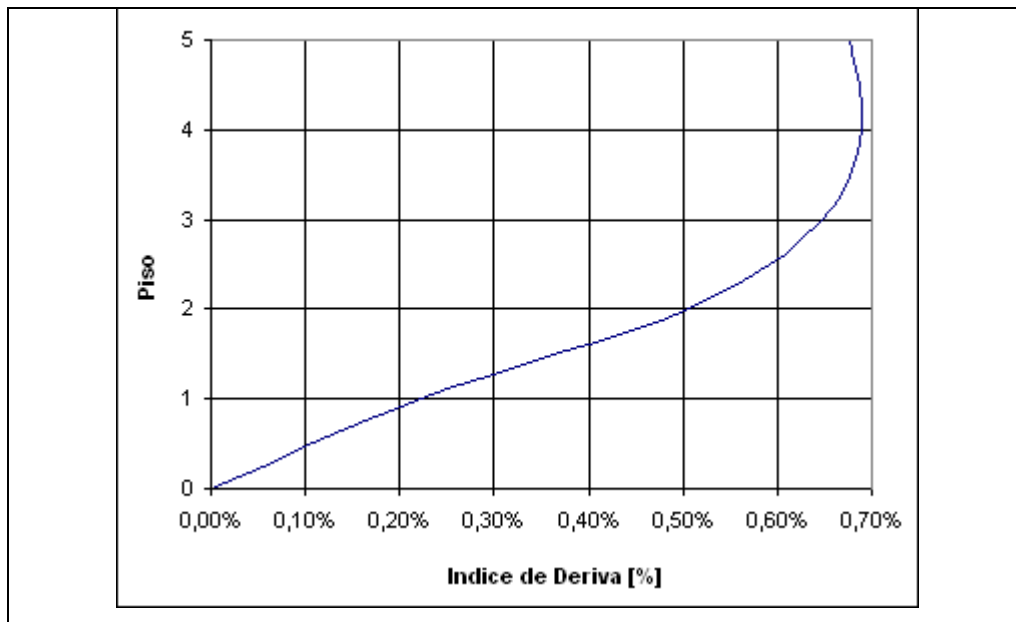
La placa tiene una sobrecarga de $0,52 \text{ [t / m}^2\text{]}$ y una carga viva de $0,2 \text{ [t / m}^2\text{]}$.

El peso propio de la estructura es de 984,67 [t]. La masa traslacional es de 9,984 [t] y la masa rotacional es de 332,80 [t * m²].

El valor de $S_a = 0,625$ entonces: $V = 615,42$ [t].

En la figura 65 se grafican los índices de deriva para cada placa de la edificación. Se observa que cumple con los requisitos de deriva de la NSR-98.

Figura 65. Índice de Deriva Para La Estructura Del Ejemplo 2



CONCLUSIONES

En la presencia de muros estructurales interactuando con pórticos, el efecto sobre el control de desplazamientos de aumentar la altura de la viga es mucho mas significativo que el de aumentar la sección de la columna, manteniendo constante el espesor de los muros.

No existe un punto palpable que se pueda definir como la relación optima entre la altura de la viga y la rigidez de la estructura.

Al aumentar el índice de muros (p) manteniendo constante su espesor los índices de deriva disminuyen, es decir que al haber mayor área de muros por área de placa la estructura es más rígida.

Al aumentar la luz ortogonal los índices de deriva aumentan debido a que se disminuye el índice de muros p .

Se puede concluir que un método para el predimensionamiento tiene gran importancia debido a que ayuda a disminuir el número de iteraciones en los procesos de análisis estructural de edificaciones.

Las gráficas obtenidas en este estudio funcionan con mayor precisión en estructuras cuyo comportamiento sea regido tanto por muros como por pórticos y no por solo uno de estos dos sistemas.

La precisión de las gráficas es mayor cuando la luz libre entre columnas y muros de la viga longitudinal es mayor que la longitud del muro.

RECOMENDACIONES

Se recomienda la realización de más investigaciones con el fin de detallar y perfeccionar mucho más las gráficas obtenidas en el presente estudio, mediante el análisis de otras variables como la altura de entrepiso o el espesor de los muros, el número de pisos, además del análisis sísmico en los sentidos X y Y.

BIBLIOGRAFIA

WALLACE, John. New methodology for seismic design of RC shear walls, Journal of structural engineering.

CHIO CHO, Gustavo. Análisis de Pórticos con Muros por el Método de los Elementos Finitos, 1990, Director: Ing. José Salcedo Luna, UIS Facultad de Ciencias Físico Mecánicas, Departamento de Ingeniería Civil, Bucaramanga.

CHAPARRO ANAYA, Gerson. MEDINA FLOREZ, Santos. Análisis Sísmico de Edificios a Base de Muros y Pórticos por el Método del Pórtico Equivalente, 1986, Director: Ing. José Salcedo Luna, UIS Facultad de Ciencias Físico Mecánica, Departamento de Ingeniería Civil, Bucaramanga.

CORTES FALLA, Guillermo. Formulación para el predimensionamiento de elementos en sistemas duales y combinados, Tesis de grado.

MANUAL TÉCNICO Metaldeck, Arquitectura Metálica S.A., Universidad de los Andes, Departamento de Ingeniería Civil, 1ª edición, Santa Fe de Bogotá.

R. REITHESMAN, C. Arnold. Configuración y diseño sísmico de edificios.

ANALYSIS AND design of high risk concrete buildings. ACISP 97. J. Moreno.

ANEXOS

ANEXO A

PROPIEDADES DE LOS MODELOS

ANEXO A1.

PROPIEDADES DE LOS MODELOS DE 15 PISOS CON Lo = 10 [m] (L1)											
Nº	NOMBRE	Nº DE PISOS	SECCIÓN TRANSVERSAL [m]		ALTURA [m]	MURO			Lo[m]	carga muerta	
			COLUMNA	VIGA		LONGITUD [m]	Hm/Dm.	PESO [t]		(W) [t]	V [t]
1	QC1V1M3L1	15	1,0 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	12,5	3	225	10	8935,63	4245,55
2	QC1V2M3L1	15	1,0 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	12,5	3	225	10	8979,91	4266,59
3	QC1V3M3L1	15	1,0 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	12,5	3	225	10	9024,19	4287,63
4	QC2V1M3L1	15	1,1 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	12,5	3	225	10	8971,63	4262,66
5	QC2V2M3L1	15	1,1 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	12,5	3	225	10	9015,91	4283,69
6	QC2V3M3L1	15	1,1 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	12,5	3	225	10	9060,19	4304,73
7	QC3V1M3L1	15	1,2 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	12,5	3	225	10	9007,63	4279,76
8	QC3V2M3L1	15	1,2 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	12,5	3	225	10	9051,91	4300,80
9	QC3V3M3L1	15	1,2 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	12,5	3	225	10	9096,19	4321,84
10	QC1V1M2L1	15	1,0 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	7,5	5	135	10	6798,35	3230,08
11	QC1V2M2L1	15	1,0 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	7,5	5	135	10	6831,83	3245,98
12	QC1V3M2L1	15	1,0 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	7,5	5	135	10	6865,31	3261,89
13	QC2V1M2L1	15	1,1 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	7,5	5	135	10	6834,35	3247,18
14	QC2V2M2L1	15	1,1 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	7,5	5	135	10	6867,83	3263,09
15	QC2V3M2L1	15	1,1 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	7,5	5	135	10	6901,31	3278,99
16	QC3V1M2L1	15	1,2 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	7,5	5	135	10	6870,35	3264,28
17	QC3V2M2L1	15	1,2 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	7,5	5	135	10	6903,83	3280,19
18	QC3V3M2L1	15	1,2 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	7,5	5	135	10	6937,31	3296,10
19	QC1V1M1L1	15	1,0 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	10	5900,70	2803,58
20	QC1V2M1L1	15	1,0 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	10	5929,64	2817,33
21	QC1V3M1L1	15	1,0 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	10	5958,59	2831,08
22	QC2V1M1L1	15	1,1 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	10	5936,70	2820,68
23	QC2V2M1L1	15	1,1 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	10	5965,64	2834,43
24	QC2V3M1L1	15	1,1 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	10	5994,59	2848,18
25	QC3V1M1L1	15	1,2 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	10	5972,70	2837,79
26	QC3V2M1L1	15	1,2 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	10	6001,64	2851,54
27	QC3V3M1L1	15	1,2 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	10	6030,59	2865,29

ANEXO A2.

PROPIEDADES DE LOS MODELOS DE 10 PISOS CON Lo = 10 [m] (L1)											
Nº	NOMBRE	Nº DE PISOS	SECCIÓN TRANSVERSAL [m]		ALTURA [m]	MURO			Lo[m]	carga muerta	
			COLUMNA	VIGA		LONGITUD [m]	Hm/Dm.	PESO [t]		(W) [t]	V [t]
28	DC1V1M3L1	10	0,8 X 0,8	0,45 X 0,3	25	8,3	3	99,6	10	4673,81	2921,13
29	DC1V2M3L1	10	0,8 X 0,8	0,5 X 0,3	25	8,3	3	99,6	10	4697,28	2935,80
30	DC1V3M3L1	10	0,8 X 0,8	0,55 X 0,3	25	8,3	3	99,6	10	4720,76	2950,47
31	DC2V1M3L1	10	0,9 X 0,8	0,45 X 0,3	25	8,3	3	99,6	10	4693,01	2933,13
32	DC2V2M3L1	10	0,9 X 0,8	0,5 X 0,3	25	8,3	3	99,6	10	4716,48	2947,80
33	DC2V3M3L1	10	0,9 X 0,8	0,55 X 0,3	25	8,3	3	99,6	10	4739,96	2962,47
34	DC3V1M3L1	10	1,0 X 0,8	0,45 X 0,3	25	8,3	3	99,6	10	4712,21	2945,13
35	DC3V2M3L1	10	1,0 X 0,8	0,5 X 0,3	25	8,3	3	99,6	10	4735,68	2959,80
36	DC3V3M3L1	10	1,0 X 0,8	0,55 X 0,3	25	8,3	3	99,6	10	4759,16	2974,47
37	DC1V1M2L1	10	0,8 X 0,8	0,45 X 0,3	25	5	5	60	10	3733,41	2333,38
38	DC1V2M2L1	10	0,8 X 0,8	0,5 X 0,3	25	5	5	60	10	3752,13	2345,08
39	DC1V3M2L1	10	0,8 X 0,8	0,55 X 0,3	25	5	5	60	10	3770,85	2356,78
40	DC2V1M2L1	10	0,9 X 0,8	0,45 X 0,3	25	5	5	60	10	3752,61	2345,38
41	DC2V2M2L1	10	0,9 X 0,8	0,5 X 0,3	25	5	5	60	10	3771,33	2357,08
42	DC2V3M2L1	10	0,9 X 0,8	0,55 X 0,3	25	5	5	60	10	3790,05	2368,78
43	DC3V1M2L1	10	1,0 X 0,8	0,45 X 0,3	25	5	5	60	10	3771,81	2357,38
44	DC3V2M2L1	10	1,0 X 0,8	0,5 X 0,3	25	5	5	60	10	3790,53	2369,08
45	DC3V3M2L1	10	1,0 X 0,8	0,55 X 0,3	25	5	5	60	10	3809,25	2380,78
46	DC1V1M1L1	10	0,8 X 0,8	0,45 X 0,3	25	3,6	7	43,2	10	3334,45	2084,03
47	DC1V2M1L1	10	0,8 X 0,8	0,5 X 0,3	25	3,6	7	43,2	10	3351,16	2094,47
48	DC1V3M1L1	10	0,8 X 0,8	0,55 X 0,3	25	3,6	7	43,2	10	3367,86	2104,91
49	DC2V1M1L1	10	0,9 X 0,8	0,45 X 0,3	25	3,6	7	43,2	10	3353,65	2096,03
50	DC2V2M1L1	10	0,9 X 0,8	0,5 X 0,3	25	3,6	7	43,2	10	3370,36	2106,47
51	DC2V3M1L1	10	0,9 X 0,8	0,55 X 0,3	25	3,6	7	43,2	10	3387,06	2116,91
52	DC3V1M1L1	10	1,0 X 0,8	0,45 X 0,3	25	3,6	7	43,2	10	3372,85	2108,03
53	DC3V2M1L1	10	1,0 X 0,8	0,5 X 0,3	25	3,6	7	43,2	10	3389,56	2118,47
54	DC3V3M1L1	10	1,0 X 0,8	0,55 X 0,3	25	3,6	7	43,2	10	3406,26	2128,91

ANEXO A3.

PROPIEDADES DE LOS MODELOS DE 5 PISOS CON Lo = 10 [m] (L1)											
Nº	NOMBRE	Nº DE PISOS	SECCIÓN TRANSVERSAL [m]		ALTURA [m]	MURO			Lo[m]	carga muerta	
			COLUMNA	VIGA		LONGITUD [m]	Hm/Dm .	PESO [t]		(W) [t]	V [t]
55	CC1V1M3L1	5	0,6 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	10	1704,87	1065,54
56	CC1V2M3L1	5	0,6 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	10	1713,58	1070,99
57	CC1V3M3L1	5	0,6 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	10	1722,29	1076,43
58	CC2V1M3L1	5	0,7 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	10	1712,07	1070,04
59	CC2V2M3L1	5	0,7 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	10	1720,78	1075,49
60	CC2V3M3L1	5	0,7 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	10	1729,49	1080,93
61	CC3V1M3L1	5	0,8 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	10	1719,27	1074,54
62	CC3V2M3L1	5	0,8 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	10	1727,98	1079,99
63	CC3V3M3L1	5	0,8 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	10	1736,69	1085,43
64	CC1V1M2L1	5	0,6 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	2,5	5	15	10	1476,89	923,06
65	CC1V2M2L1	5	0,6 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	2,5	5	15	10	1484,45	927,78
66	CC1V3M2L1	5	0,6 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	2,5	5	15	10	1492,01	932,51
67	CC2V1M2L1	5	0,7 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	2,5	5	15	10	1484,09	927,56
68	CC2V2M2L1	5	0,7 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	2,5	5	15	10	1491,65	932,28
69	CC2V3M2L1	5	0,7 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	2,5	5	15	10	1499,21	937,01
70	CC3V1M2L1	5	0,8 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	2,5	5	15	10	1491,29	932,06
71	CC3V2M2L1	5	0,8 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	2,5	5	15	10	1498,85	936,78
72	CC3V3M2L1	5	0,8 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	2,5	5	15	10	1506,41	941,51
73	CC1V1M1L1	5	0,6 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	10	1377,15	860,72
74	CC1V2M1L1	5	0,6 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	10	1384,21	865,13
75	CC1V3M1L1	5	0,6 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	10	1391,27	869,54
76	CC2V1M1L1	5	0,7 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	10	1384,35	865,22
77	CC2V2M1L1	5	0,7 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	10	1391,41	869,63
78	CC2V3M1L1	5	0,7 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	10	1398,47	874,04
79	CC3V1M1L1	5	0,8 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	10	1391,55	869,72
80	CC3V2M1L1	5	0,8 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	10	1398,61	874,13
81	CC3V3M1L1	5	0,8 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	10	1405,67	878,54

ANEXO A4.

PROPIEDADES DE LOS MODELOS DE 15 PISOS CON Lo = 8 [m] (L2)											
Nº	NOMBRE	Nº DE PISOS	SECCIÓN TRANSVERSAL [m]		ALTURA [m]	MURO			Lo[m]	carga muerta	
			COLUMNA	VIGA		LONGITUD [m]	Hm/Dm.	PESO [t]		(W) [t]	V [t]
82	QC1V1M3L2	15	1,0 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	12,5	3	225	8	7402,45	3517,10
83	QC1V2M3L2	15	1,0 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	12,5	3	225	8	7446,73	3538,14
84	QC1V3M3L2	15	1,0 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	12,5	3	225	8	7491,01	3559,17
85	QC2V1M3L2	15	1,1 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	12,5	3	225	8	7438,45	3534,20
86	QC2V2M3L2	15	1,1 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	12,5	3	225	8	7482,73	3555,24
87	QC2V3M3L2	15	1,1 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	12,5	3	225	8	7527,01	3576,28
88	QC3V1M3L2	15	1,2 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	12,5	3	225	8	7474,45	3551,31
89	QC3V2M3L2	15	1,2 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	12,5	3	225	8	7518,73	3572,34
90	QC3V3M3L2	15	1,2 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	12,5	3	225	8	7563,01	3593,38
91	QC1V1M2L2	15	1,0 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	7,5	5	135	8	5601,19	2661,27
92	QC1V2M2L2	15	1,0 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	7,5	5	135	8	5634,67	2677,18
93	QC1V3M2L2	15	1,0 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	7,5	5	135	8	5668,15	2693,09
94	QC2V1M2L2	15	1,1 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	7,5	5	135	8	5637,19	2678,38
95	QC2V2M2L2	15	1,1 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	7,5	5	135	8	5670,67	2694,28
96	QC2V3M2L2	15	1,1 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	7,5	5	135	8	5704,15	2710,19
97	QC3V1M2L2	15	1,2 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	7,5	5	135	8	5673,19	2695,48
98	QC3V2M2L2	15	1,2 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	7,5	5	135	8	5706,67	2711,39
99	QC3V3M2L2	15	1,2 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	7,5	5	135	8	5740,15	2727,29
100	QC1V1M1L2	15	1,0 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	8	4844,66	2301,82
101	QC1V2M1L2	15	1,0 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	8	4873,60	2315,58
102	QC1V3M1L2	15	1,0 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	8	4902,54	2329,33
103	QC2V1M1L2	15	1,1 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	8	4880,66	2318,93
104	QC2V2M1L2	15	1,1 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	8	4909,60	2332,68
105	QC2V3M1L2	15	1,1 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	8	4938,54	2346,43
106	QC3V1M1L2	15	1,2 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	8	4916,66	2336,03
107	QC3V2M1L2	15	1,2 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	8	4945,60	2349,78
108	QC3V3M1L2	15	1,2 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	8	4974,54	2363,54

ANEXO A5.

PROPIEDADES DE LOS MODELOS DE 10 PISOS CON Lo = 8 [m] (L2)											
Nº	NOMBRE	Nº DE PISOS	SECCIÓN TRANSVERSAL [m]		ALTURA [m]	MURO			Lo[m]	carga muerta	
			COLUMNA	VIGA		LONGITUD [m]	Hm/Dm .	PESO [t]		(W) [t]	V [t]
109	DC1V1M3L2	10	0,8 X 0,8	0,45 X 0,3	25	8,3	3	99,6	8	3839,86	2399,91
110	DC1V2M3L2	10	0,8 X 0,8	0,5 X 0,3	25	8,3	3	99,6	8	3863,33	2414,58
111	DC1V3M3L2	10	0,8 X 0,8	0,55 X 0,3	25	8,3	3	99,6	8	3886,80	2429,25
112	DC2V1M3L2	10	0,9 X 0,8	0,45 X 0,3	25	8,3	3	99,6	8	3859,06	2411,91
113	DC2V2M3L2	10	0,9 X 0,8	0,5 X 0,3	25	8,3	3	99,6	8	3882,53	2426,58
114	DC2V3M3L2	10	0,9 X 0,8	0,55 X 0,3	25	8,3	3	99,6	8	3906,00	2441,25
115	DC3V1M3L2	10	1,0 X 0,8	0,45 X 0,3	25	8,3	3	99,6	8	3878,26	2423,91
116	DC3V2M3L2	10	1,0 X 0,8	0,5 X 0,3	25	8,3	3	99,6	8	3901,73	2438,58
117	DC3V3M3L2	10	1,0 X 0,8	0,55 X 0,3	25	8,3	3	99,6	8	3925,20	2453,25
118	DC1V1M2L2	10	0,8 X 0,8	0,45 X 0,3	25	5	5	60	8	3047,30	1904,57
119	DC1V2M2L2	10	0,8 X 0,8	0,5 X 0,3	25	5	5	60	8	3066,02	1916,27
120	DC1V3M2L2	10	0,8 X 0,8	0,55 X 0,3	25	5	5	60	8	3084,74	1927,97
121	DC2V1M2L2	10	0,9 X 0,8	0,45 X 0,3	25	5	5	60	8	3066,50	1916,57
122	DC2V2M2L2	10	0,9 X 0,8	0,5 X 0,3	25	5	5	60	8	3085,22	1928,27
123	DC2V3M2L2	10	0,9 X 0,8	0,55 X 0,3	25	5	5	60	8	3103,94	1939,97
124	DC3V1M2L2	10	1,0 X 0,8	0,45 X 0,3	25	5	5	60	8	3085,70	1928,57
125	DC3V2M2L2	10	1,0 X 0,8	0,5 X 0,3	25	5	5	60	8	3104,42	1940,27
126	DC3V3M2L2	10	1,0 X 0,8	0,55 X 0,3	25	5	5	60	8	3123,14	1951,97
127	DC1V1M1L2	10	0,8 X 0,8	0,45 X 0,3	25	3,6	7	43,2	8	2711,07	1694,42
128	DC1V2M1L2	10	0,8 X 0,8	0,5 X 0,3	25	3,6	7	43,2	8	2727,77	1704,86
129	DC1V3M1L2	10	0,8 X 0,8	0,55 X 0,3	25	3,6	7	43,2	8	2744,48	1715,30
130	DC2V1M1L2	10	0,9 X 0,8	0,45 X 0,3	25	3,6	7	43,2	8	2730,27	1706,42
131	DC2V2M1L2	10	0,9 X 0,8	0,5 X 0,3	25	3,6	7	43,2	8	2746,97	1716,86
132	DC2V3M1L2	10	0,9 X 0,8	0,55 X 0,3	25	3,6	7	43,2	8	2763,68	1727,30
133	DC3V1M1L2	10	1,0 X 0,8	0,45 X 0,3	25	3,6	7	43,2	8	2749,47	1718,42
134	DC3V2M1L2	10	1,0 X 0,8	0,5 X 0,3	25	3,6	7	43,2	8	2766,17	1728,86
135	DC3V3M1L2	10	1,0 X 0,8	0,55 X 0,3	25	3,6	7	43,2	8	2782,88	1739,30

ANEXO A6.

PROPIEDADES DE LOS MODELOS DE 5 PISOS CON Lo = 8 [m] (L2)											
Nº	NOMBRE	Nº DE PISOS	SECCIÓN TRANSVERSAL [m]		ALTURA [m]	MURO			Lo[m]	carga muerta	
			COLUMNA	VIGA		LONGITUD [m]	Hm/Dm .	PESO [t]		(W) [t]	V [t]
136	CC1V1M3L2	5	0,6 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	8	1381,98	863,74
137	CC1V2M3L2	5	0,6 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	8	1390,69	869,18
138	CC1V3M3L2	5	0,6 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	8	1399,40	874,63
139	CC2V1M3L2	5	0,7 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	8	1389,18	868,24
140	CC2V2M3L2	5	0,7 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	8	1397,89	873,68
141	CC2V3M3L2	5	0,7 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	8	1406,60	879,13
142	CC3V1M3L2	5	0,8 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	8	1396,38	872,74
143	CC3V2M3L2	5	0,8 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	8	1405,09	878,18
144	CC3V3M3L2	5	0,8 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	8	1413,80	883,63
145	CC1V1M2L2	5	0,6 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	2,5	5	15	8	1189,84	743,65
146	CC1V2M2L2	5	0,6 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	2,5	5	15	8	1197,40	748,38
147	CC1V3M2L2	5	0,6 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	2,5	5	15	8	1204,96	753,10
148	CC2V1M2L2	5	0,7 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	2,5	5	15	8	1197,04	748,15
149	CC2V2M2L2	5	0,7 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	2,5	5	15	8	1204,60	752,88
150	CC2V3M2L2	5	0,7 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	2,5	5	15	8	1212,16	757,60
151	CC3V1M2L2	5	0,8 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	2,5	5	15	8	1204,24	752,65
152	CC3V2M2L2	5	0,8 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	2,5	5	15	8	1211,80	757,38
153	CC3V3M2L2	5	0,8 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	2,5	5	15	8	1219,36	762,10
154	CC1V1M1L2	5	0,6 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	8	1105,78	691,11
155	CC1V2M1L2	5	0,6 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	8	1112,84	695,52
156	CC1V3M1L2	5	0,6 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	8	1119,90	699,93
157	CC2V1M1L2	5	0,7 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	8	1112,98	695,61
158	CC2V2M1L2	5	0,7 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	8	1120,04	700,02
159	CC2V3M1L2	5	0,7 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	8	1127,10	704,43
160	CC3V1M1L2	5	0,8 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	8	1120,18	700,11
161	CC3V2M1L2	5	0,8 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	8	1127,24	704,52
162	CC3V3M1L2	5	0,8 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	8	1134,30	708,93

ANEXO A7.

PROPIEDADES DE LOS MODELOS DE 15 PISOS CON Lo = 6 [m] (L3)											
Nº	NOMBRE	Nº DE PISOS	SECCIÓN TRANSVERSAL [m]		ALTURA [m]	MURO			Lo[m]	carga muerta	
			COLUMNA	VIGA		LONGITUD [m]	Hm/Dm.	PESO [t]		(W) [t]	V [t]
163	QC1V1M3L3	15	1,0 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	12,5	3	225	6	5927,58	2816,35
164	QC1V2M3L3	15	1,0 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	12,5	3	225	6	5971,86	2837,39
165	QC1V3M3L3	15	1,0 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	12,5	3	225	6	6016,14	2858,43
166	QC2V1M3L3	15	1,1 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	12,5	3	225	6	5963,58	2833,46
167	QC2V2M3L3	15	1,1 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	12,5	3	225	6	6007,86	2854,49
168	QC2V3M3L3	15	1,1 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	12,5	3	225	6	6052,14	2875,53
169	QC3V1M3L3	15	1,2 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	12,5	3	225	6	5999,58	2850,56
170	QC3V2M3L3	15	1,2 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	12,5	3	225	6	6043,86	2871,60
171	QC3V3M3L3	15	1,2 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	12,5	3	225	6	6088,14	2892,64
172	QC1V1M2L3	15	1,0 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	7,5	5	135	6	4462,34	2120,17
173	QC1V2M2L3	15	1,0 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	7,5	5	135	6	4495,82	2136,08
174	QC1V3M2L3	15	1,0 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	7,5	5	135	6	4529,30	2151,99
175	QC2V1M2L3	15	1,1 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	7,5	5	135	6	4498,34	2137,28
176	QC2V2M2L3	15	1,1 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	7,5	5	135	6	4531,82	2153,19
177	QC2V3M2L3	15	1,1 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	7,5	5	135	6	4565,30	2169,09
178	QC3V1M2L3	15	1,2 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	7,5	5	135	6	4534,34	2154,38
179	QC3V2M2L3	15	1,2 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	7,5	5	135	6	4567,82	2170,29
180	QC3V3M2L3	15	1,2 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	7,5	5	135	6	4601,30	2186,20
181	QC1V1M1L3	15	1,0 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	6	3846,94	1827,78
182	QC1V2M1L3	15	1,0 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	6	3875,88	1841,53
183	QC1V3M1L3	15	1,0 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	6	3904,82	1855,28
184	QC2V1M1L3	15	1,1 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	6	3882,94	1844,89
185	QC2V2M1L3	15	1,1 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	6	3911,88	1858,64
186	QC2V3M1L3	15	1,1 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	6	3940,82	1872,39
187	QC3V1M1L3	15	1,2 X 1,0	0,45 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	6	3918,94	1861,99
188	QC3V2M1L3	15	1,2 X 1,0	0,5 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	6	3947,88	1875,74
189	QC3V3M1L3	15	1,2 X 1,0	0,55 X 0,3	37,5	5,4	7	97,2	6	3976,82	1889,49

ANEXO A8.

PROPIEDADES DE LOS MODELOS DE 10 PISOS CON Lo = 6 [m] (L3)											
Nº	NOMBRE	Nº DE PISOS	SECCIÓN TRANSVERSAL [m]		ALTURA [m]	MURO			Lo[m]	carga muerta	
			COLUMNA	VIGA		LONGITUD [m]	Hm/Dm .	PESO [t]		(W) [t]	V [t]
190	DC1V1M3L3	10	0,8 X 0,8	0,45 X 0,3	25	8,3	3	99,6	6	3044,79	1902,99
191	DC1V2M3L3	10	0,8 X 0,8	0,5 X 0,3	25	8,3	3	99,6	6	3068,26	1917,66
192	DC1V3M3L3	10	0,8 X 0,8	0,55 X 0,3	25	8,3	3	99,6	6	3091,73	1932,33
193	DC2V1M3L3	10	0,9 X 0,8	0,45 X 0,3	25	8,3	3	99,6	6	3063,99	1914,99
194	DC2V2M3L3	10	0,9 X 0,8	0,5 X 0,3	25	8,3	3	99,6	6	3087,46	1929,66
195	DC2V3M3L3	10	0,9 X 0,8	0,55 X 0,3	25	8,3	3	99,6	6	3110,93	1944,33
196	DC3V1M3L3	10	1,0 X 0,8	0,45 X 0,3	25	8,3	3	99,6	6	3083,19	1926,99
197	DC3V2M3L3	10	1,0 X 0,8	0,5 X 0,3	25	8,3	3	99,6	6	3106,66	1941,66
198	DC3V3M3L3	10	1,0 X 0,8	0,55 X 0,3	25	8,3	3	99,6	6	3130,13	1956,33
199	DC1V1M2L3	10	0,8 X 0,8	0,45 X 0,3	25	5	5	60	6	2400,08	1500,05
200	DC1V2M2L3	10	0,8 X 0,8	0,5 X 0,3	25	5	5	60	6	2418,80	1511,75
201	DC1V3M2L3	10	0,8 X 0,8	0,55 X 0,3	25	5	5	60	6	2437,52	1523,45
202	DC2V1M2L3	10	0,9 X 0,8	0,45 X 0,3	25	5	5	60	6	2419,28	1512,05
203	DC2V2M2L3	10	0,9 X 0,8	0,5 X 0,3	25	5	5	60	6	2438,00	1523,75
204	DC2V3M2L3	10	0,9 X 0,8	0,55 X 0,3	25	5	5	60	6	2456,72	1535,45
205	DC3V1M2L3	10	1,0 X 0,8	0,45 X 0,3	25	5	5	60	6	2438,48	1524,05
206	DC3V2M2L3	10	1,0 X 0,8	0,5 X 0,3	25	5	5	60	6	2457,20	1535,75
207	DC3V3M2L3	10	1,0 X 0,8	0,55 X 0,3	25	5	5	60	6	2475,92	1547,45
208	DC1V1M1L3	10	0,8 X 0,8	0,45 X 0,3	25	3,6	7	43,2	6	2126,57	1329,10
209	DC1V2M1L3	10	0,8 X 0,8	0,5 X 0,3	25	3,6	7	43,2	6	2143,27	1339,54
210	DC1V3M1L3	10	0,8 X 0,8	0,55 X 0,3	25	3,6	7	43,2	6	2159,97	1349,98
211	DC2V1M1L3	10	0,9 X 0,8	0,45 X 0,3	25	3,6	7	43,2	6	2145,77	1341,10
212	DC2V2M1L3	10	0,9 X 0,8	0,5 X 0,3	25	3,6	7	43,2	6	2162,47	1351,54
213	DC2V3M1L3	10	0,9 X 0,8	0,55 X 0,3	25	3,6	7	43,2	6	2179,17	1361,98
214	DC3V1M1L3	10	1,0 X 0,8	0,45 X 0,3	25	3,6	7	43,2	6	2164,97	1353,10
215	DC3V2M1L3	10	1,0 X 0,8	0,5 X 0,3	25	3,6	7	43,2	6	2181,67	1363,54
216	DC3V3M1L3	10	1,0 X 0,8	0,55 X 0,3	25	3,6	7	43,2	6	2198,37	1373,98

ANEXO A9.

PROPIEDADES DE LOS MODELOS DE 5 PISOS CON Lo = 6 [m] (L3)											
Nº	NOMBRE	Nº DE PISOS	SECCIÓN TRANSVERSAL [m]		ALTURA [m]	MURO			Lo[m]	carga muerta	
			COLUMNA	VIGA		LONGITUD [m]	Hm/Dm .	PESO [t]		(W) [t]	V [t]
217	CC1V1M3L3	5	0,6 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	6	1078,52	674,08
218	CC1V2M3L3	5	0,6 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	6	1087,24	679,52
219	CC1V3M3L3	5	0,6 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	6	1095,95	684,97
220	CC2V1M3L3	5	0,7 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	6	1085,72	678,58
221	CC2V2M3L3	5	0,7 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	6	1094,44	684,02
222	CC2V3M3L3	5	0,7 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	6	1103,15	689,47
223	CC3V1M3L3	5	0,8 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	6	1092,92	683,08
224	CC3V2M3L3	5	0,8 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	6	1101,64	688,52
225	CC3V3M3L3	5	0,8 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	4,1	3	24,6	6	1110,35	693,97
226	CC1V1M2L3	5	0,6 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	2,5	5	15	6	922,23	576,39
227	CC1V2M2L3	5	0,6 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	2,5	5	15	6	929,79	581,12
228	CC1V3M2L3	5	0,6 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	2,5	5	15	6	937,35	585,84
229	CC2V1M2L3	5	0,7 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	2,5	5	15	6	929,43	580,89
230	CC2V2M2L3	5	0,7 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	2,5	5	15	6	936,99	585,62
231	CC2V3M2L3	5	0,7 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	2,5	5	15	6	944,55	590,34
232	CC3V1M2L3	5	0,8 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	2,5	5	15	6	936,63	585,39
233	CC3V2M2L3	5	0,8 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	2,5	5	15	6	944,19	590,12
234	CC3V3M2L3	5	0,8 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	2,5	5	15	6	951,75	594,84
235	CC1V1M1L3	5	0,6 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	6	853,85	533,66
236	CC1V2M1L3	5	0,6 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	6	860,91	538,07
237	CC1V3M1L3	5	0,6 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	6	867,97	542,48
238	CC2V1M1L3	5	0,7 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	6	861,05	538,16
239	CC2V2M1L3	5	0,7 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	6	868,11	542,57
240	CC2V3M1L3	5	0,7 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	6	875,17	546,98
241	CC3V1M1L3	5	0,8 X 0,6	0,45 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	6	868,25	542,66
242	CC3V2M1L3	5	0,8 X 0,6	0,5 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	6	875,31	547,07
243	CC3V3M1L3	5	0,8 X 0,6	0,55 X 0,3	12,5	1,8	7	10,8	6	882,37	551,48

ANEXO B. VALORES DE ÍNDICE DE MUROS

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 15 PISOS CON M3 Y L1				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
1	QC1V1M3L1	615,00	10,00	1,63%
2	QC1V2M3L1	615,00	10,00	1,63%
3	QC1V3M3L1	615,00	10,00	1,63%
4	QC2V1M3L1	615,00	10,00	1,63%
5	QC2V2M3L1	615,00	10,00	1,63%
6	QC2V3M3L1	615,00	10,00	1,63%
7	QC3V1M3L1	615,00	10,00	1,63%
8	QC3V2M3L1	615,00	10,00	1,63%
9	QC3V3M3L1	615,00	10,00	1,63%

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 15 PISOS CON M2 Y L1				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
10	QC1V1M2L1	465,00	6,00	1,29%
11	QC1V2M2L1	465,00	6,00	1,29%
12	QC1V3M2L1	465,00	6,00	1,29%
13	QC2V1M2L1	465,00	6,00	1,29%
14	QC2V2M2L1	465,00	6,00	1,29%
15	QC2V3M2L1	465,00	6,00	1,29%
16	QC3V1M2L1	465,00	6,00	1,29%
17	QC3V2M2L1	465,00	6,00	1,29%
18	QC3V3M2L1	465,00	6,00	1,29%

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 15 PISOS CON M1 Y L1				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
19	QC1V1M1L1	402,00	4,32	1,07%
20	QC1V2M1L1	402,00	4,32	1,07%
21	QC1V3M1L1	402,00	4,32	1,07%
22	QC2V1M1L1	402,00	4,32	1,07%
23	QC2V2M1L1	402,00	4,32	1,07%
24	QC2V3M1L1	402,00	4,32	1,07%
25	QC3V1M1L1	402,00	4,32	1,07%
26	QC3V2M1L1	402,00	4,32	1,07%
27	QC3V3M1L1	402,00	4,32	1,07%

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 10 PISOS CON M3 Y L1				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
28	DC1V1M3L1	489,00	6,64	1,36%
29	DC1V2M3L1	489,00	6,64	1,36%
30	DC1V3M3L1	489,00	6,64	1,36%
31	DC2V1M3L1	489,00	6,64	1,36%
32	DC2V2M3L1	489,00	6,64	1,36%
33	DC2V3M3L1	489,00	6,64	1,36%
34	DC3V1M3L1	489,00	6,64	1,36%
35	DC3V2M3L1	489,00	6,64	1,36%
36	DC3V3M3L1	489,00	6,64	1,36%

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 10 PISOS CON M2 Y L1				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
37	DC1V1M2L1	390,00	4,00	1,03%
38	DC1V2M2L1	390,00	4,00	1,03%
39	DC1V3M2L1	390,00	4,00	1,03%
40	DC2V1M2L1	390,00	4,00	1,03%
41	DC2V2M2L1	390,00	4,00	1,03%
42	DC2V3M2L1	390,00	4,00	1,03%
43	DC3V1M2L1	390,00	4,00	1,03%
44	DC3V2M2L1	390,00	4,00	1,03%
45	DC3V3M2L1	390,00	4,00	1,03%

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 10 PISOS CON M1 Y L1				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
46	DC1V1M1L1	348,00	2,88	0,83%
47	DC1V2M1L1	348,00	2,88	0,83%
48	DC1V3M1L1	348,00	2,88	0,83%
49	DC2V1M1L1	348,00	2,88	0,83%
50	DC2V2M1L1	348,00	2,88	0,83%
51	DC2V3M1L1	348,00	2,88	0,83%
52	DC3V1M1L1	348,00	2,88	0,83%
53	DC3V2M1L1	348,00	2,88	0,83%
54	DC3V3M1L1	348,00	2,88	0,83%

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 5 PISOS CON M3 Y L1				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
55	CC1V1M3L1	363,00	3,28	0,90%
56	CC1V2M3L1	363,00	3,28	0,90%
57	CC1V3M3L1	363,00	3,28	0,90%
58	CC2V1M3L1	363,00	3,28	0,90%
59	CC2V2M3L1	363,00	3,28	0,90%
60	CC2V3M3L1	363,00	3,28	0,90%
61	CC3V1M3L1	363,00	3,28	0,90%
62	CC3V2M3L1	363,00	3,28	0,90%
63	CC3V3M3L1	363,00	3,28	0,90%

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 5 PISOS CON M2 Y L1				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
64	CC1V1M2L1	315,00	2,00	0,63%
65	CC1V2M2L1	315,00	2,00	0,63%
66	CC1V3M2L1	315,00	2,00	0,63%
67	CC2V1M2L1	315,00	2,00	0,63%
68	CC2V2M2L1	315,00	2,00	0,63%
69	CC2V3M2L1	315,00	2,00	0,63%
70	CC3V1M2L1	315,00	2,00	0,63%
71	CC3V2M2L1	315,00	2,00	0,63%
72	CC3V3M2L1	315,00	2,00	0,63%

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 5 PISOS CON M1 Y L1				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
73	CC1V1M1L1	294,00	1,44	0,49%
74	CC1V2M1L1	294,00	1,44	0,49%
75	CC1V3M1L1	294,00	1,44	0,49%
76	CC2V1M1L1	294,00	1,44	0,49%
77	CC2V2M1L1	294,00	1,44	0,49%
78	CC2V3M1L1	294,00	1,44	0,49%
79	CC3V1M1L1	294,00	1,44	0,49%
80	CC3V2M1L1	294,00	1,44	0,49%
81	CC3V3M1L1	294,00	1,44	0,49%

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 15 PISOS CON M3 Y L2				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
82	QC1V1M3L2	492,00	10,00	2,03%
83	QC1V2M3L2	492,00	10,00	2,03%
84	QC1V3M3L2	492,00	10,00	2,03%
85	QC2V1M3L2	492,00	10,00	2,03%
86	QC2V2M3L2	492,00	10,00	2,03%
87	QC2V3M3L2	492,00	10,00	2,03%
88	QC3V1M3L2	492,00	10,00	2,03%
89	QC3V2M3L2	492,00	10,00	2,03%
90	QC3V3M3L2	492,00	10,00	2,03%

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 15 PISOS CON M2 Y L2				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
91	QC1V1M2L2	372,00	6,00	1,61%
92	QC1V2M2L2	372,00	6,00	1,61%
93	QC1V3M2L2	372,00	6,00	1,61%
94	QC2V1M2L2	372,00	6,00	1,61%
95	QC2V2M2L2	372,00	6,00	1,61%
96	QC2V3M2L2	372,00	6,00	1,61%
97	QC3V1M2L2	372,00	6,00	1,61%
98	QC3V2M2L2	372,00	6,00	1,61%
99	QC3V3M2L2	372,00	6,00	1,61%

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 15 PISOS CON M1 Y L2				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
100	QC1V1M1L2	321,60	4,32	1,34%
101	QC1V2M1L2	321,60	4,32	1,34%
102	QC1V3M1L2	321,60	4,32	1,34%
103	QC2V1M1L2	321,60	4,32	1,34%
104	QC2V2M1L2	321,60	4,32	1,34%
105	QC2V3M1L2	321,60	4,32	1,34%
106	QC3V1M1L2	321,60	4,32	1,34%
107	QC3V2M1L2	321,60	4,32	1,34%
108	QC3V3M1L2	321,60	4,32	1,34%

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 10 PISOS CON M3 Y L2				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
109	DC1V1M3L2	391,20	6,64	1,70%
110	DC1V2M3L2	391,20	6,64	1,70%
111	DC1V3M3L2	391,20	6,64	1,70%
112	DC2V1M3L2	391,20	6,64	1,70%
113	DC2V2M3L2	391,20	6,64	1,70%
114	DC2V3M3L2	391,20	6,64	1,70%
115	DC3V1M3L2	391,20	6,64	1,70%
116	DC3V2M3L2	391,20	6,64	1,70%
117	DC3V3M3L2	391,20	6,64	1,70%

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 10 PISOS CON M2 Y L2				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
118	DC1V1M2L2	312,00	4,00	1,28%
119	DC1V2M2L2	312,00	4,00	1,28%
120	DC1V3M2L2	312,00	4,00	1,28%
121	DC2V1M2L2	312,00	4,00	1,28%
122	DC2V2M2L2	312,00	4,00	1,28%
123	DC2V3M2L2	312,00	4,00	1,28%
124	DC3V1M2L2	312,00	4,00	1,28%
125	DC3V2M2L2	312,00	4,00	1,28%
126	DC3V3M2L2	312,00	4,00	1,28%

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 10 PISOS CON M1 Y L2				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
127	DC1V1M1L2	278,40	2,88	1,03%
128	DC1V2M1L2	278,40	2,88	1,03%
129	DC1V3M1L2	278,40	2,88	1,03%
130	DC2V1M1L2	278,40	2,88	1,03%
131	DC2V2M1L2	278,40	2,88	1,03%
132	DC2V3M1L2	278,40	2,88	1,03%
133	DC3V1M1L2	278,40	2,88	1,03%
134	DC3V2M1L2	278,40	2,88	1,03%
135	DC3V3M1L2	278,40	2,88	1,03%

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 5 PISOS CON M3 Y L2				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
136	CC1V1M3L2	290,40	3,28	1,13%
137	CC1V2M3L2	290,40	3,28	1,13%
138	CC1V3M3L2	290,40	3,28	1,13%
139	CC2V1M3L2	290,40	3,28	1,13%
140	CC2V2M3L2	290,40	3,28	1,13%
141	CC2V3M3L2	290,40	3,28	1,13%
142	CC3V1M3L2	290,40	3,28	1,13%
143	CC3V2M3L2	290,40	3,28	1,13%
144	CC3V3M3L2	290,40	3,28	1,13%

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 5 PISOS CON M2 Y L2				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
145	CC1V1M2L2	252,00	2,00	0,79%
146	CC1V2M2L2	252,00	2,00	0,79%
147	CC1V3M2L2	252,00	2,00	0,79%
148	CC2V1M2L2	252,00	2,00	0,79%
149	CC2V2M2L2	252,00	2,00	0,79%
150	CC2V3M2L2	252,00	2,00	0,79%
151	CC3V1M2L2	252,00	2,00	0,79%
152	CC3V2M2L2	252,00	2,00	0,79%
153	CC3V3M2L2	252,00	2,00	0,79%

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 5 PISOS CON M1 Y L2				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
154	CC1V1M1L2	235,20	1,44	0,61%
155	CC1V2M1L2	235,20	1,44	0,61%
156	CC1V3M1L2	235,20	1,44	0,61%
157	CC2V1M1L2	235,20	1,44	0,61%
158	CC2V2M1L2	235,20	1,44	0,61%
159	CC2V3M1L2	235,20	1,44	0,61%
160	CC3V1M1L2	235,20	1,44	0,61%
161	CC3V2M1L2	235,20	1,44	0,61%
162	CC3V3M1L2	235,20	1,44	0,61%

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 15 PISOS CON M3 Y L3				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
163	QC1V1M3L3	369,00	10,00	2,71%
164	QC1V2M3L3	369,00	10,00	2,71%
165	QC1V3M3L3	369,00	10,00	2,71%
166	QC2V1M3L3	369,00	10,00	2,71%
167	QC2V2M3L3	369,00	10,00	2,71%
168	QC2V3M3L3	369,00	10,00	2,71%
169	QC3V1M3L3	369,00	10,00	2,71%
170	QC3V2M3L3	369,00	10,00	2,71%
171	QC3V3M3L3	369,00	10,00	2,71%

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 15 PISOS CON M2 Y L3				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
172	QC1V1M2L3	279,00	6,00	2,15%
173	QC1V2M2L3	279,00	6,00	2,15%
174	QC1V3M2L3	279,00	6,00	2,15%
175	QC2V1M2L3	279,00	6,00	2,15%
176	QC2V2M2L3	279,00	6,00	2,15%
177	QC2V3M2L3	279,00	6,00	2,15%
178	QC3V1M2L3	279,00	6,00	2,15%
179	QC3V2M2L3	279,00	6,00	2,15%
180	QC3V3M2L3	279,00	6,00	2,15%

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 15 PISOS CON M1 Y L3				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
181	QC1V1M1L3	241,20	4,32	1,79%
182	QC1V2M1L3	241,20	4,32	1,79%
183	QC1V3M1L3	241,20	4,32	1,79%
184	QC2V1M1L3	241,20	4,32	1,79%
185	QC2V2M1L3	241,20	4,32	1,79%
186	QC2V3M1L3	241,20	4,32	1,79%
187	QC3V1M1L3	241,20	4,32	1,79%
188	QC3V2M1L3	241,20	4,32	1,79%
189	QC3V3M1L3	241,20	4,32	1,79%

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 10 PISOS CON M3 Y L3				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
190	DC1V1M3L3	293,40	6,64	2,26%
191	DC1V2M3L3	293,40	6,64	2,26%
192	DC1V3M3L3	293,40	6,64	2,26%
193	DC2V1M3L3	293,40	6,64	2,26%
194	DC2V2M3L3	293,40	6,64	2,26%
195	DC2V3M3L3	293,40	6,64	2,26%
196	DC3V1M3L3	293,40	6,64	2,26%
197	DC3V2M3L3	293,40	6,64	2,26%
198	DC3V3M3L3	293,40	6,64	2,26%

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 10 PISOS CON M2 Y L3				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
199	DC1V1M2L3	234,00	4,00	1,71%
200	DC1V2M2L3	234,00	4,00	1,71%
201	DC1V3M2L3	234,00	4,00	1,71%
202	DC2V1M2L3	234,00	4,00	1,71%
203	DC2V2M2L3	234,00	4,00	1,71%
204	DC2V3M2L3	234,00	4,00	1,71%
205	DC3V1M2L3	234,00	4,00	1,71%
206	DC3V2M2L3	234,00	4,00	1,71%
207	DC3V3M2L3	234,00	4,00	1,71%

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 10 PISOS CON M1 Y L3				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
208	DC1V1M1L3	208,80	2,88	1,38%
209	DC1V2M1L3	208,80	2,88	1,38%
210	DC1V3M1L3	208,80	2,88	1,38%
211	DC2V1M1L3	208,80	2,88	1,38%
212	DC2V2M1L3	208,80	2,88	1,38%
213	DC2V3M1L3	208,80	2,88	1,38%
214	DC3V1M1L3	208,80	2,88	1,38%
215	DC3V2M1L3	208,80	2,88	1,38%
216	DC3V3M1L3	208,80	2,88	1,38%

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 5 PISOS CON M3 Y L3				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
217	CC1V1M3L3	217,80	3,28	1,51%
218	CC1V2M3L3	217,80	3,28	1,51%
219	CC1V3M3L3	217,80	3,28	1,51%
220	CC2V1M3L3	217,80	3,28	1,51%
221	CC2V2M3L3	217,80	3,28	1,51%
222	CC2V3M3L3	217,80	3,28	1,51%
223	CC3V1M3L3	217,80	3,28	1,51%
224	CC3V2M3L3	217,80	3,28	1,51%
225	CC3V3M3L3	217,80	3,28	1,51%

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 5 PISOS CON M2 Y L3				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
226	CC1V1M2L3	189,00	2,00	1,06%
227	CC1V2M2L3	189,00	2,00	1,06%
228	CC1V3M2L3	189,00	2,00	1,06%
229	CC2V1M2L3	189,00	2,00	1,06%
230	CC2V2M2L3	189,00	2,00	1,06%
231	CC2V3M2L3	189,00	2,00	1,06%
232	CC3V1M2L3	189,00	2,00	1,06%
233	CC3V2M2L3	189,00	2,00	1,06%
234	CC3V3M2L3	189,00	2,00	1,06%

ÍNDICE DE MUROS (p) PARA LOS MODELOS DE 5 PISOS CON M1 Y L3				
Nº	NOMBRE	Área de la Placa [m2]	Área de Muros [m2]	Índice de Muros p
235	CC1V1M1L3	176,40	1,44	0,82%
236	CC1V2M1L3	176,40	1,44	0,82%
237	CC1V3M1L3	176,40	1,44	0,82%
238	CC2V1M1L3	176,40	1,44	0,82%
239	CC2V2M1L3	176,40	1,44	0,82%
240	CC2V3M1L3	176,40	1,44	0,82%
241	CC3V1M1L3	176,40	1,44	0,82%
242	CC3V2M1L3	176,40	1,44	0,82%
243	CC3V3M1L3	176,40	1,44	0,82%

ANEXO C. VALORES DE MASA TRASLACIONAL Y ROTACIONAL

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 15 PISOS CON M3 Y L1							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M1	20,5	30	46125	21537,81	615	31980	3518466,25
M2	20,5	30	46125	21537,81	615	31980	3518466,25
M3	20,5	30	46125	21537,81	615	31980	3518466,25
M4	20,5	30	46125	21537,81	615	31980	3518466,25
M5	20,5	30	46125	21537,81	615	31980	3518466,25
M6	20,5	30	46125	21537,81	615	31980	3518466,25
M7	20,5	30	46125	21537,81	615	31980	3518466,25
M8	20,5	30	46125	21537,81	615	31980	3518466,25
M9	20,5	30	46125	21537,81	615	31980	3518466,25

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 15 PISOS CON M2 Y L1							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M10	15,5	30	34875	9309,69	465	24180	2297603,75
M11	15,5	30	34875	9309,69	465	24180	2297603,75
M12	15,5	30	34875	9309,69	465	24180	2297603,75
M13	15,5	30	34875	9309,69	465	24180	2297603,75
M14	15,5	30	34875	9309,69	465	24180	2297603,75
M15	15,5	30	34875	9309,69	465	24180	2297603,75
M16	15,5	30	34875	9309,69	465	24180	2297603,75
M17	15,5	30	34875	9309,69	465	24180	2297603,75
M18	15,5	30	34875	9309,69	465	24180	2297603,75

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 15 PISOS CON M1 Y L1							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M19	13,4	30	30150	6015,26	402	20904	1880593,52
M20	13,4	30	30150	6015,26	402	20904	1880593,52
M21	13,4	30	30150	6015,26	402	20904	1880593,52
M22	13,4	30	30150	6015,26	402	20904	1880593,52
M23	13,4	30	30150	6015,26	402	20904	1880593,52
M24	13,4	30	30150	6015,26	402	20904	1880593,52
M25	13,4	30	30150	6015,26	402	20904	1880593,52
M26	13,4	30	30150	6015,26	402	20904	1880593,52
M27	13,4	30	30150	6015,26	402	20904	1880593,52

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 10 PISOS CON M3 Y L1							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M28	16,3	30	36675	10826,87	489	25428	2470097,11
M29	16,3	30	36675	10826,87	489	25428	2470097,11
M30	16,3	30	36675	10826,87	489	25428	2470097,11
M31	16,3	30	36675	10826,87	489	25428	2470097,11
M32	16,3	30	36675	10826,87	489	25428	2470097,11
M33	16,3	30	36675	10826,87	489	25428	2470097,11
M34	16,3	30	36675	10826,87	489	25428	2470097,11
M35	16,3	30	36675	10826,87	489	25428	2470097,11
M36	16,3	30	36675	10826,87	489	25428	2470097,11

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 10 PISOS CON M2 Y L1							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M37	13	30	29250	5492,50	390	20280	1806610,00
M38	13	30	29250	5492,50	390	20280	1806610,00
M39	13	30	29250	5492,50	390	20280	1806610,00
M40	13	30	29250	5492,50	390	20280	1806610,00
M41	13	30	29250	5492,50	390	20280	1806610,00
M42	13	30	29250	5492,50	390	20280	1806610,00
M43	13	30	29250	5492,50	390	20280	1806610,00
M44	13	30	29250	5492,50	390	20280	1806610,00
M45	13	30	29250	5492,50	390	20280	1806610,00

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 10 PISOS CON M1 Y L1							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M46	11,6	30	26100	3902,24	348	18096	1560116,48
M47	11,6	30	26100	3902,24	348	18096	1560116,48
M48	11,6	30	26100	3902,24	348	18096	1560116,48
M49	11,6	30	26100	3902,24	348	18096	1560116,48
M50	11,6	30	26100	3902,24	348	18096	1560116,48
M51	11,6	30	26100	3902,24	348	18096	1560116,48
M52	11,6	30	26100	3902,24	348	18096	1560116,48
M53	11,6	30	26100	3902,24	348	18096	1560116,48
M54	11,6	30	26100	3902,24	348	18096	1560116,48

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 5 PISOS CON M3 Y L1							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M55	12,1	30	27225	4428,90	363	18876	1646002,93
M56	12,1	30	27225	4428,90	363	18876	1646002,93
M57	12,1	30	27225	4428,90	363	18876	1646002,93
M58	12,1	30	27225	4428,90	363	18876	1646002,93
M59	12,1	30	27225	4428,90	363	18876	1646002,93
M60	12,1	30	27225	4428,90	363	18876	1646002,93
M61	12,1	30	27225	4428,90	363	18876	1646002,93
M62	12,1	30	27225	4428,90	363	18876	1646002,93
M63	12,1	30	27225	4428,90	363	18876	1646002,93

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 5 PISOS CON M2 Y L1							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M64	10,5	30	23625	2894,06	315	16380	1378991,25
M65	10,5	30	23625	2894,06	315	16380	1378991,25
M66	10,5	30	23625	2894,06	315	16380	1378991,25
M67	10,5	30	23625	2894,06	315	16380	1378991,25
M68	10,5	30	23625	2894,06	315	16380	1378991,25
M69	10,5	30	23625	2894,06	315	16380	1378991,25
M70	10,5	30	23625	2894,06	315	16380	1378991,25
M71	10,5	30	23625	2894,06	315	16380	1378991,25
M72	10,5	30	23625	2894,06	315	16380	1378991,25

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 5 PISOS CON M1 Y L1							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M73	9,8	30	22050	2352,98	294	15288	1268954,96
M74	9,8	30	22050	2352,98	294	15288	1268954,96
M75	9,8	30	22050	2352,98	294	15288	1268954,96
M76	9,8	30	22050	2352,98	294	15288	1268954,96
M77	9,8	30	22050	2352,98	294	15288	1268954,96
M78	9,8	30	22050	2352,98	294	15288	1268954,96
M79	9,8	30	22050	2352,98	294	15288	1268954,96
M80	9,8	30	22050	2352,98	294	15288	1268954,96
M81	9,8	30	22050	2352,98	294	15288	1268954,96

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 15 PISOS CON M3 Y L2							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M82	20,5	24	23616	17230,25	492	25584	2124005,00
M83	20,5	24	23616	17230,25	492	25584	2124005,00
M84	20,5	24	23616	17230,25	492	25584	2124005,00
M85	20,5	24	23616	17230,25	492	25584	2124005,00
M86	20,5	24	23616	17230,25	492	25584	2124005,00
M87	20,5	24	23616	17230,25	492	25584	2124005,00
M88	20,5	24	23616	17230,25	492	25584	2124005,00
M89	20,5	24	23616	17230,25	492	25584	2124005,00
M90	20,5	24	23616	17230,25	492	25584	2124005,00

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 15 PISOS CON M2 Y L2							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M91	15,5	24	17856	7447,75	372	19344	1315795,00
M92	15,5	24	17856	7447,75	372	19344	1315795,00
M93	15,5	24	17856	7447,75	372	19344	1315795,00
M94	15,5	24	17856	7447,75	372	19344	1315795,00
M95	15,5	24	17856	7447,75	372	19344	1315795,00
M96	15,5	24	17856	7447,75	372	19344	1315795,00
M97	15,5	24	17856	7447,75	372	19344	1315795,00
M98	15,5	24	17856	7447,75	372	19344	1315795,00
M99	15,5	24	17856	7447,75	372	19344	1315795,00

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 15 PISOS CON M1 Y L2							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M100	13,4	24	15436,8	4812,21	321,6	16723,2	1052948,42
M101	13,4	24	15436,8	4812,21	321,6	16723,2	1052948,42
M102	13,4	24	15436,8	4812,21	321,6	16723,2	1052948,42
M103	13,4	24	15436,8	4812,21	321,6	16723,2	1052948,42
M104	13,4	24	15436,8	4812,21	321,6	16723,2	1052948,42
M105	13,4	24	15436,8	4812,21	321,6	16723,2	1052948,42
M106	13,4	24	15436,8	4812,21	321,6	16723,2	1052948,42
M107	13,4	24	15436,8	4812,21	321,6	16723,2	1052948,42
M108	13,4	24	15436,8	4812,21	321,6	16723,2	1052948,42

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 10 PISOS CON M3 Y L2							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M109	16,3	24	18777,6	8661,49	391,2	20342,4	1426832,89
M110	16,3	24	18777,6	8661,49	391,2	20342,4	1426832,89
M111	16,3	24	18777,6	8661,49	391,2	20342,4	1426832,89
M112	16,3	24	18777,6	8661,49	391,2	20342,4	1426832,89
M113	16,3	24	18777,6	8661,49	391,2	20342,4	1426832,89
M114	16,3	24	18777,6	8661,49	391,2	20342,4	1426832,89
M115	16,3	24	18777,6	8661,49	391,2	20342,4	1426832,89
M116	16,3	24	18777,6	8661,49	391,2	20342,4	1426832,89
M117	16,3	24	18777,6	8661,49	391,2	20342,4	1426832,89

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 10 PISOS CON M2 Y L2							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M118	13	24	14976	4394,00	312	16224	1007240,00
M119	13	24	14976	4394,00	312	16224	1007240,00
M120	13	24	14976	4394,00	312	16224	1007240,00
M121	13	24	14976	4394,00	312	16224	1007240,00
M122	13	24	14976	4394,00	312	16224	1007240,00
M123	13	24	14976	4394,00	312	16224	1007240,00
M124	13	24	14976	4394,00	312	16224	1007240,00
M125	13	24	14976	4394,00	312	16224	1007240,00
M126	13	24	14976	4394,00	312	16224	1007240,00

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 10 PISOS CON M1 Y L2							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M127	11,6	24	13363,2	3121,79	278,4	14476,8	857219,58
M128	11,6	24	13363,2	3121,79	278,4	14476,8	857219,58
M129	11,6	24	13363,2	3121,79	278,4	14476,8	857219,58
M130	11,6	24	13363,2	3121,79	278,4	14476,8	857219,58
M131	11,6	24	13363,2	3121,79	278,4	14476,8	857219,58
M132	11,6	24	13363,2	3121,79	278,4	14476,8	857219,58
M133	11,6	24	13363,2	3121,79	278,4	14476,8	857219,58
M134	11,6	24	13363,2	3121,79	278,4	14476,8	857219,58
M135	11,6	24	13363,2	3121,79	278,4	14476,8	857219,58

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 5 PISOS CON M3 Y L2							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M136	12,1	24	13939,2	3543,12	290,4	15100,8	909080,74
M137	12,1	24	13939,2	3543,12	290,4	15100,8	909080,74
M138	12,1	24	13939,2	3543,12	290,4	15100,8	909080,74
M139	12,1	24	13939,2	3543,12	290,4	15100,8	909080,74
M140	12,1	24	13939,2	3543,12	290,4	15100,8	909080,74
M141	12,1	24	13939,2	3543,12	290,4	15100,8	909080,74
M142	12,1	24	13939,2	3543,12	290,4	15100,8	909080,74
M143	12,1	24	13939,2	3543,12	290,4	15100,8	909080,74
M144	12,1	24	13939,2	3543,12	290,4	15100,8	909080,74

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 5 PISOS CON M2 Y L2							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M145	10,5	24	12096	2315,25	252	13104	749385,00
M146	10,5	24	12096	2315,25	252	13104	749385,00
M147	10,5	24	12096	2315,25	252	13104	749385,00
M148	10,5	24	12096	2315,25	252	13104	749385,00
M149	10,5	24	12096	2315,25	252	13104	749385,00
M150	10,5	24	12096	2315,25	252	13104	749385,00
M151	10,5	24	12096	2315,25	252	13104	749385,00
M152	10,5	24	12096	2315,25	252	13104	749385,00
M153	10,5	24	12096	2315,25	252	13104	749385,00

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 5 PISOS CON M1 Y L2							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M154	9,8	24	11289,6	1882,38	235,2	12230,4	684943,17
M155	9,8	24	11289,6	1882,38	235,2	12230,4	684943,17
M156	9,8	24	11289,6	1882,38	235,2	12230,4	684943,17
M157	9,8	24	11289,6	1882,38	235,2	12230,4	684943,17
M158	9,8	24	11289,6	1882,38	235,2	12230,4	684943,17
M159	9,8	24	11289,6	1882,38	235,2	12230,4	684943,17
M160	9,8	24	11289,6	1882,38	235,2	12230,4	684943,17
M161	9,8	24	11289,6	1882,38	235,2	12230,4	684943,17
M162	9,8	24	11289,6	1882,38	235,2	12230,4	684943,17

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 15 PISOS CON M3 Y L3							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M163	20,5	18	9963	12922,69	369	19188	1190055,75
M164	20,5	18	9963	12922,69	369	19188	1190055,75
M165	20,5	18	9963	12922,69	369	19188	1190055,75
M166	20,5	18	9963	12922,69	369	19188	1190055,75
M167	20,5	18	9963	12922,69	369	19188	1190055,75
M168	20,5	18	9963	12922,69	369	19188	1190055,75
M169	20,5	18	9963	12922,69	369	19188	1190055,75
M170	20,5	18	9963	12922,69	369	19188	1190055,75
M171	20,5	18	9963	12922,69	369	19188	1190055,75

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 15 PISOS CON M2 Y L3							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M172	15,5	18	7533	5585,81	279	14508	682178,25
M173	15,5	18	7533	5585,81	279	14508	682178,25
M174	15,5	18	7533	5585,81	279	14508	682178,25
M175	15,5	18	7533	5585,81	279	14508	682178,25
M176	15,5	18	7533	5585,81	279	14508	682178,25
M177	15,5	18	7533	5585,81	279	14508	682178,25
M178	15,5	18	7533	5585,81	279	14508	682178,25
M179	15,5	18	7533	5585,81	279	14508	682178,25
M180	15,5	18	7533	5585,81	279	14508	682178,25

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 15 PISOS CON M1 Y L3							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M181	13,4	18	6512,4	3609,16	241,2	12542,4	526320,91
M182	13,4	18	6512,4	3609,16	241,2	12542,4	526320,91
M183	13,4	18	6512,4	3609,16	241,2	12542,4	526320,91
M184	13,4	18	6512,4	3609,16	241,2	12542,4	526320,91
M185	13,4	18	6512,4	3609,16	241,2	12542,4	526320,91
M186	13,4	18	6512,4	3609,16	241,2	12542,4	526320,91
M187	13,4	18	6512,4	3609,16	241,2	12542,4	526320,91
M188	13,4	18	6512,4	3609,16	241,2	12542,4	526320,91
M189	13,4	18	6512,4	3609,16	241,2	12542,4	526320,91

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 10 PISOS CON M3 Y L3							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M190	16,3	18	7921,8	6496,12	293,4	15256,8	749731,87
M191	16,3	18	7921,8	6496,12	293,4	15256,8	749731,87
M192	16,3	18	7921,8	6496,12	293,4	15256,8	749731,87
M193	16,3	18	7921,8	6496,12	293,4	15256,8	749731,87
M194	16,3	18	7921,8	6496,12	293,4	15256,8	749731,87
M195	16,3	18	7921,8	6496,12	293,4	15256,8	749731,87
M196	16,3	18	7921,8	6496,12	293,4	15256,8	749731,87
M197	16,3	18	7921,8	6496,12	293,4	15256,8	749731,87
M198	16,3	18	7921,8	6496,12	293,4	15256,8	749731,87

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 10 PISOS CON M2 Y L3							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M199	13	18	6318	3295,50	234	12168	499902,00
M200	13	18	6318	3295,50	234	12168	499902,00
M201	13	18	6318	3295,50	234	12168	499902,00
M202	13	18	6318	3295,50	234	12168	499902,00
M203	13	18	6318	3295,50	234	12168	499902,00
M204	13	18	6318	3295,50	234	12168	499902,00
M205	13	18	6318	3295,50	234	12168	499902,00
M206	13	18	6318	3295,50	234	12168	499902,00
M207	13	18	6318	3295,50	234	12168	499902,00

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 10 PISOS CON M1 Y L3							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M208	11,6	18	5637,6	2341,34	208,8	10857,6	414905,09
M209	11,6	18	5637,6	2341,34	208,8	10857,6	414905,09
M210	11,6	18	5637,6	2341,34	208,8	10857,6	414905,09
M211	11,6	18	5637,6	2341,34	208,8	10857,6	414905,09
M212	11,6	18	5637,6	2341,34	208,8	10857,6	414905,09
M213	11,6	18	5637,6	2341,34	208,8	10857,6	414905,09
M214	11,6	18	5637,6	2341,34	208,8	10857,6	414905,09
M215	11,6	18	5637,6	2341,34	208,8	10857,6	414905,09
M216	11,6	18	5637,6	2341,34	208,8	10857,6	414905,09

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 5 PISOS CON M3 Y L3							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M217	12,1	18	5880,6	2657,34	217,8	11325,6	443972,96
M218	12,1	18	5880,6	2657,34	217,8	11325,6	443972,96
M219	12,1	18	5880,6	2657,34	217,8	11325,6	443972,96
M220	12,1	18	5880,6	2657,34	217,8	11325,6	443972,96
M221	12,1	18	5880,6	2657,34	217,8	11325,6	443972,96
M222	12,1	18	5880,6	2657,34	217,8	11325,6	443972,96
M223	12,1	18	5880,6	2657,34	217,8	11325,6	443972,96
M224	12,1	18	5880,6	2657,34	217,8	11325,6	443972,96
M225	12,1	18	5880,6	2657,34	217,8	11325,6	443972,96

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 5 PISOS CON M2 Y L3							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M226	10,5	18	5103	1736,44	189	9828	355650,75
M227	10,5	18	5103	1736,44	189	9828	355650,75
M228	10,5	18	5103	1736,44	189	9828	355650,75
M229	10,5	18	5103	1736,44	189	9828	355650,75
M230	10,5	18	5103	1736,44	189	9828	355650,75
M231	10,5	18	5103	1736,44	189	9828	355650,75
M232	10,5	18	5103	1736,44	189	9828	355650,75
M233	10,5	18	5103	1736,44	189	9828	355650,75
M234	10,5	18	5103	1736,44	189	9828	355650,75

VALORES DE MASA PARA LOS MODELOS DE 5 PISOS CON M1 Y L3							
Modelo	bX [m]	bY [m]	lxc [m4]	lyc [m4]	A placa [m2]	M.T en X y en Y [kg]	M.R [kg*m2]
M235	9,8	18	4762,8	1411,79	176,4	9172,8	321078,58
M236	9,8	18	4762,8	1411,79	176,4	9172,8	321078,58
M237	9,8	18	4762,8	1411,79	176,4	9172,8	321078,58
M238	9,8	18	4762,8	1411,79	176,4	9172,8	321078,58
M239	9,8	18	4762,8	1411,79	176,4	9172,8	321078,58
M240	9,8	18	4762,8	1411,79	176,4	9172,8	321078,58
M241	9,8	18	4762,8	1411,79	176,4	9172,8	321078,58
M242	9,8	18	4762,8	1411,79	176,4	9172,8	321078,58
M243	9,8	18	4762,8	1411,79	176,4	9172,8	321078,58

ANEXO D. VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA LOS MODELOS DE 5 PISOS.

$$\underline{w_x} = 340,97 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1065,54 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC1V1M3L1						
PISO	h_x	w_x	k	w_j*h_j^k	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	340,97	1,00	4262,17	0,33	355,18
5	10	340,97	1,00	3409,74	0,27	284,14
4	7,5	340,97	1,00	2557,30	0,20	213,11
3	5	340,97	1,00	1704,87	0,13	142,07
2	2,5	340,97	1,00	852,43	0,07	71,04
			Σ	12786,51	1,00	1065,54

$$\underline{w_x} = 342,72 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1070,99 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC1V2M3L1						
PISO	h_x	w_x	k	w_j*h_j^k	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	342,72	1,00	4283,95	0,33	357,00
5	10	342,72	1,00	3427,16	0,27	285,60
4	7,5	342,72	1,00	2570,37	0,20	214,20
3	5	342,72	1,00	1713,58	0,13	142,80
2	2,5	342,72	1,00	856,79	0,07	71,40
			Σ	12851,85	1,00	1070,99

$$\underline{w_x} = 344,46 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1076,43 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC1V3M3L1						
PISO	h_x	w_x	k	w_j*h_j^k	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	344,46	1,00	4305,73	0,33	358,81
5	10	344,46	1,00	3444,59	0,27	287,05
4	7,5	344,46	1,00	2583,44	0,20	215,29
3	5	344,46	1,00	1722,29	0,13	143,52
2	2,5	344,46	1,00	861,15	0,07	71,76
			Σ	12917,19	1,00	1076,43

$$\underline{w_x} = 342,41 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1070,04 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC2V1M3L1						
PISO	hx	wx	k	wj* h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	342,41	1,00	4280,17	0,33	356,68
5	10	342,41	1,00	3424,14	0,27	285,34
4	7,5	342,41	1,00	2568,10	0,20	214,01
3	5	342,41	1,00	1712,07	0,13	142,67
2	2,5	342,41	1,00	856,03	0,07	71,34
			$\underline{\Sigma}$	12840,51	1,00	1070,04

$$\underline{w_x} = 344,16 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1075,49 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC2V2M3L1						
PISO	hx	wx	k	wj* h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	344,16	1,00	4301,95	0,33	358,50
5	10	344,16	1,00	3441,56	0,27	286,80
4	7,5	344,16	1,00	2581,17	0,20	215,10
3	5	344,16	1,00	1720,78	0,13	143,40
2	2,5	344,16	1,00	860,39	0,07	71,70
			$\underline{\Sigma}$	12905,85	1,00	1075,49

$$\underline{w_x} = 345,90 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1080,93 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC2V3M3L1						
PISO	hx	wx	k	wj* h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	345,90	1,00	4323,73	0,33	360,31
5	10	345,90	1,00	3458,99	0,27	288,25
4	7,5	345,90	1,00	2594,24	0,20	216,19
3	5	345,90	1,00	1729,49	0,13	144,12
2	2,5	345,90	1,00	864,75	0,07	72,06
			$\underline{\Sigma}$	12971,19	1,00	1080,93

$$\underline{wx=} \quad 343,85 \quad [t]$$

$$\underline{V=} \quad 1074,54 \quad [t]$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC3V1M3L1						
PISO	hx	wx	k	wj* h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	343,85	1,00	4298,17	0,33	358,18
5	10	343,85	1,00	3438,54	0,27	286,54
4	7,5	343,85	1,00	2578,90	0,20	214,91
3	5	343,85	1,00	1719,27	0,13	143,27
2	2,5	343,85	1,00	859,63	0,07	71,64
			$\underline{\Sigma}$	12894,51	1,00	1074,54

$$\underline{wx=} \quad 345,60 \quad [t]$$

$$\underline{V=} \quad 1079,99 \quad [t]$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC3V2M3L1						
PISO	hx	wx	k	wj* h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	345,60	1,00	4319,95	0,33	360,00
5	10	345,60	1,00	3455,96	0,27	288,00
4	7,5	345,60	1,00	2591,97	0,20	216,00
3	5	345,60	1,00	1727,98	0,13	144,00
2	2,5	345,60	1,00	863,99	0,07	72,00
			$\underline{\Sigma}$	12959,85	1,00	1079,99

$$\underline{wx=} \quad 347,34 \quad [t]$$

$$\underline{V=} \quad 1085,43 \quad [t]$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC3V3M3L1						
PISO	hx	wx	k	wj* h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	347,34	1,00	4341,73	0,33	361,81
5	10	347,34	1,00	3473,39	0,27	289,45
4	7,5	347,34	1,00	2605,04	0,20	217,09
3	5	347,34	1,00	1736,69	0,13	144,72
2	2,5	347,34	1,00	868,35	0,07	72,36
			$\underline{\Sigma}$	13025,19	1,00	1085,43

$$\underline{w_x} = 295,38 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 923,06 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC1V1M2L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	295,38	1,00	3692,23	0,33	307,69
5	10	295,38	1,00	2953,79	0,27	246,15
4	7,5	295,38	1,00	2215,34	0,20	184,61
3	5	295,38	1,00	1476,89	0,13	123,07
2	2,5	295,38	1,00	738,45	0,07	61,54
			$\underline{\Sigma}$	11076,69	1,00	923,06

$$\underline{w_x} = 296,89 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 927,78 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC1V2M2L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	296,89	1,00	3711,13	0,33	309,26
5	10	296,89	1,00	2968,91	0,27	247,41
4	7,5	296,89	1,00	2226,68	0,20	185,56
3	5	296,89	1,00	1484,45	0,13	123,70
2	2,5	296,89	1,00	742,23	0,07	61,85
			$\underline{\Sigma}$	11133,39	1,00	927,78

$$\underline{w_x} = 298,40 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 932,51 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC1V3M2L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	298,40	1,00	3730,03	0,33	310,84
5	10	298,40	1,00	2984,03	0,27	248,67
4	7,5	298,40	1,00	2238,02	0,20	186,50
3	5	298,40	1,00	1492,01	0,13	124,33
2	2,5	298,40	1,00	746,01	0,07	62,17
			$\underline{\Sigma}$	11190,09	1,00	932,51

$$\underline{wx=} \quad 296,82 \quad [t]$$

$$\underline{V=} \quad 927,56 \quad [t]$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC2V1M2L1						
PISO	hx	wx	k	wj*^hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	296,82	1,00	3710,23	0,33	309,19
5	10	296,82	1,00	2968,19	0,27	247,35
4	7,5	296,82	1,00	2226,14	0,20	185,51
3	5	296,82	1,00	1484,09	0,13	123,67
2	2,5	296,82	1,00	742,05	0,07	61,84
			Σ	11130,69	1,00	927,56

$$\underline{wx=} \quad 298,33 \quad [t]$$

$$\underline{V=} \quad 932,28 \quad [t]$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC2V2M2L1						
PISO	hx	wx	k	wj*^hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	298,33	1,00	3729,13	0,33	310,76
5	10	298,33	1,00	2983,31	0,27	248,61
4	7,5	298,33	1,00	2237,48	0,20	186,46
3	5	298,33	1,00	1491,65	0,13	124,30
2	2,5	298,33	1,00	745,83	0,07	62,15
			Σ	11187,39	1,00	932,28

$$\underline{wx=} \quad 299,84 \quad [t]$$

$$\underline{V=} \quad 937,01 \quad [t]$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC2V3M2L1						
PISO	hx	wx	k	wj*^hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	299,84	1,00	3748,03	0,33	312,34
5	10	299,84	1,00	2998,43	0,27	249,87
4	7,5	299,84	1,00	2248,82	0,20	187,40
3	5	299,84	1,00	1499,21	0,13	124,93
2	2,5	299,84	1,00	749,61	0,07	62,47
			Σ	11244,09	1,00	937,01

$$\underline{wx} = 298,26 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 932,06 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC3V1M2L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	298,26	1,00	3728,23	0,33	310,69
5	10	298,26	1,00	2982,59	0,27	248,55
4	7,5	298,26	1,00	2236,94	0,20	186,41
3	5	298,26	1,00	1491,29	0,13	124,27
2	2,5	298,26	1,00	745,65	0,07	62,14
			$\underline{\Sigma}$	11184,69	1,00	932,06

$$\underline{wx} = 299,77 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 936,78 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC3V2M2L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	299,77	1,00	3747,13	0,33	312,26
5	10	299,77	1,00	2997,71	0,27	249,81
4	7,5	299,77	1,00	2248,28	0,20	187,36
3	5	299,77	1,00	1498,85	0,13	124,90
2	2,5	299,77	1,00	749,43	0,07	62,45
			$\underline{\Sigma}$	11241,39	1,00	936,78

$$\underline{wx} = 301,28 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 941,51 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC3V3M2L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	301,28	1,00	3766,03	0,33	313,84
5	10	301,28	1,00	3012,83	0,27	251,07
4	7,5	301,28	1,00	2259,62	0,20	188,30
3	5	301,28	1,00	1506,41	0,13	125,53
2	2,5	301,28	1,00	753,21	0,07	62,77
			$\underline{\Sigma}$	11298,09	1,00	941,51

$$\underline{wx=} \quad 275,43 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 860,72 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC1V1M1L1						
PISO	hx	wx	k	wj* h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	275,43	1,00	3442,88	0,33	286,91
5	10	275,43	1,00	2754,31	0,27	229,53
4	7,5	275,43	1,00	2065,73	0,20	172,14
3	5	275,43	1,00	1377,15	0,13	114,76
2	2,5	275,43	1,00	688,58	0,07	57,38
			$\underline{\Sigma}$	10328,65	1,00	860,72

$$\underline{wx=} \quad 276,84 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 865,13 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC1V2M1L1						
PISO	hx	wx	k	wj* h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	276,84	1,00	3460,52	0,33	288,38
5	10	276,84	1,00	2768,42	0,27	230,70
4	7,5	276,84	1,00	2076,31	0,20	173,03
3	5	276,84	1,00	1384,21	0,13	115,35
2	2,5	276,84	1,00	692,10	0,07	57,68
			$\underline{\Sigma}$	10381,57	1,00	865,13

$$\underline{wx=} \quad 278,25 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 869,54 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC1V3M1L1						
PISO	hx	wx	k	wj* h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	278,25	1,00	3478,16	0,33	289,85
5	10	278,25	1,00	2782,53	0,27	231,88
4	7,5	278,25	1,00	2086,90	0,20	173,91
3	5	278,25	1,00	1391,27	0,13	115,94
2	2,5	278,25	1,00	695,63	0,07	57,97
			$\underline{\Sigma}$	10434,49	1,00	869,54

$$\underline{wx=} \quad 276,87 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 865,22 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC2V1M1L1						
PISO	hx	wx	k	wj* h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	276,87	1,00	3460,88	0,33	288,41
5	10	276,87	1,00	2768,71	0,27	230,73
4	7,5	276,87	1,00	2076,53	0,20	173,04
3	5	276,87	1,00	1384,35	0,13	115,36
2	2,5	276,87	1,00	692,18	0,07	57,68
			$\underline{\Sigma}$	10382,65	1,00	865,22

$$\underline{wx=} \quad 278,28 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 869,63 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC2V2M1L1						
PISO	hx	wx	k	wj* h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	278,28	1,00	3478,52	0,33	289,88
5	10	278,28	1,00	2782,82	0,27	231,90
4	7,5	278,28	1,00	2087,11	0,20	173,93
3	5	278,28	1,00	1391,41	0,13	115,95
2	2,5	278,28	1,00	695,70	0,07	57,98
			$\underline{\Sigma}$	10435,57	1,00	869,63

$$\underline{wx=} \quad 279,69 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 874,04 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC2V3M1L1						
PISO	hx	wx	k	wj* h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	279,69	1,00	3496,16	0,33	291,35
5	10	279,69	1,00	2796,93	0,27	233,08
4	7,5	279,69	1,00	2097,70	0,20	174,81
3	5	279,69	1,00	1398,47	0,13	116,54
2	2,5	279,69	1,00	699,23	0,07	58,27
			$\underline{\Sigma}$	10488,49	1,00	874,04

$$\underline{w_x} = 278,31 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 869,72 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC3V1M1L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	278,31	1,00	3478,88	0,33	289,91
5	10	278,31	1,00	2783,11	0,27	231,93
4	7,5	278,31	1,00	2087,33	0,20	173,94
3	5	278,31	1,00	1391,55	0,13	115,96
2	2,5	278,31	1,00	695,78	0,07	57,98
			$\underline{\Sigma}$	10436,65	1,00	869,72

$$\underline{w_x} = 279,72 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 874,13 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC3V2M1L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	279,72	1,00	3496,52	0,33	291,38
5	10	279,72	1,00	2797,22	0,27	233,10
4	7,5	279,72	1,00	2097,91	0,20	174,83
3	5	279,72	1,00	1398,61	0,13	116,55
2	2,5	279,72	1,00	699,30	0,07	58,28
			$\underline{\Sigma}$	10489,57	1,00	874,13

$$\underline{w_x} = 281,13 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 878,54 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC3V3M1L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	281,13	1,00	3514,16	0,33	292,85
5	10	281,13	1,00	2811,33	0,27	234,28
4	7,5	281,13	1,00	2108,50	0,20	175,71
3	5	281,13	1,00	1405,67	0,13	117,14
2	2,5	281,13	1,00	702,83	0,07	58,57
			$\underline{\Sigma}$	10542,49	1,00	878,54

$$\underline{wx=} \quad 276,40 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 863,74 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC1V1M3L2						
PISO	hx	wx	k	wj* h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	276,40	1,00	3454,94	0,33	287,91
5	10	276,40	1,00	2763,95	0,27	230,33
4	7,5	276,40	1,00	2072,96	0,20	172,75
3	5	276,40	1,00	1381,98	0,13	115,16
2	2,5	276,40	1,00	690,99	0,07	57,58
			$\underline{\Sigma}$	10364,82	1,00	863,74

$$\underline{wx=} \quad 278,14 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 869,18 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC1V2M3L2						
PISO	hx	wx	k	wj* h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	278,14	1,00	3476,72	0,33	289,73
5	10	278,14	1,00	2781,38	0,27	231,78
4	7,5	278,14	1,00	2086,03	0,20	173,84
3	5	278,14	1,00	1390,69	0,13	115,89
2	2,5	278,14	1,00	695,34	0,07	57,95
			$\underline{\Sigma}$	10430,16	1,00	869,18

$$\underline{wx=} \quad 279,88 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 874,63 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC1V3M3L2						
PISO	hx	wx	k	wj* h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	279,88	1,00	3498,50	0,33	291,54
5	10	279,88	1,00	2798,80	0,27	233,23
4	7,5	279,88	1,00	2099,10	0,20	174,93
3	5	279,88	1,00	1399,40	0,13	116,62
2	2,5	279,88	1,00	699,70	0,07	58,31
			$\underline{\Sigma}$	10495,50	1,00	874,63

$$\underline{wx} = 277,84 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 868,24 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC2V1M3L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	277,84	1,00	3472,94	0,33	289,41
5	10	277,84	1,00	2778,35	0,27	231,53
4	7,5	277,84	1,00	2083,76	0,20	173,65
3	5	277,84	1,00	1389,18	0,13	115,76
2	2,5	277,84	1,00	694,59	0,07	57,88
			$\underline{\Sigma}$	10418,82	1,00	868,24

$$\underline{wx} = 279,58 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 873,68 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC2V2M3L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	279,58	1,00	3494,72	0,33	291,23
5	10	279,58	1,00	2795,78	0,27	232,98
4	7,5	279,58	1,00	2096,83	0,20	174,74
3	5	279,58	1,00	1397,89	0,13	116,49
2	2,5	279,58	1,00	698,94	0,07	58,25
			$\underline{\Sigma}$	10484,16	1,00	873,68

$$\underline{wx} = 281,32 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 879,13 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC2V3M3L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	281,32	1,00	3516,50	0,33	293,04
5	10	281,32	1,00	2813,20	0,27	234,43
4	7,5	281,32	1,00	2109,90	0,20	175,83
3	5	281,32	1,00	1406,60	0,13	117,22
2	2,5	281,32	1,00	703,30	0,07	58,61
			$\underline{\Sigma}$	10549,50	1,00	879,13

$$\underline{w_x} = 279,28 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 872,74 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC3V1M3L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	279,28	1,00	3490,94	0,33	290,91
5	10	279,28	1,00	2792,75	0,27	232,73
4	7,5	279,28	1,00	2094,56	0,20	174,55
3	5	279,28	1,00	1396,38	0,13	116,36
2	2,5	279,28	1,00	698,19	0,07	58,18
			$\underline{\Sigma}$	10472,82	1,00	872,74

$$\underline{w_x} = 281,02 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 878,18 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC3V2M3L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	281,02	1,00	3512,72	0,33	292,73
5	10	281,02	1,00	2810,18	0,27	234,18
4	7,5	281,02	1,00	2107,63	0,20	175,64
3	5	281,02	1,00	1405,09	0,13	117,09
2	2,5	281,02	1,00	702,54	0,07	58,55
			$\underline{\Sigma}$	10538,16	1,00	878,18

$$\underline{w_x} = 282,76 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 883,63 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC3V3M3L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	282,76	1,00	3534,50	0,33	294,54
5	10	282,76	1,00	2827,60	0,27	235,63
4	7,5	282,76	1,00	2120,70	0,20	176,73
3	5	282,76	1,00	1413,80	0,13	117,82
2	2,5	282,76	1,00	706,90	0,07	58,91
			$\underline{\Sigma}$	10603,50	1,00	883,63

$$\underline{w_x} = 237,97 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 743,65 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC1V1M2L2						
PISO	hx	wx	k	wj*hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	237,97	1,00	2974,61	0,33	247,88
5	10	237,97	1,00	2379,68	0,27	198,31
4	7,5	237,97	1,00	1784,76	0,20	148,73
3	5	237,97	1,00	1189,84	0,13	99,15
2	2,5	237,97	1,00	594,92	0,07	49,58
			Σ	8923,82	1,00	743,65

$$\underline{w_x} = 239,48 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 748,38 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC1V2M2L2						
PISO	hx	wx	k	wj*hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	239,48	1,00	2993,51	0,33	249,46
5	10	239,48	1,00	2394,80	0,27	199,57
4	7,5	239,48	1,00	1796,10	0,20	149,68
3	5	239,48	1,00	1197,40	0,13	99,78
2	2,5	239,48	1,00	598,70	0,07	49,89
			Σ	8980,52	1,00	748,38

$$\underline{w_x} = 240,99 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 753,10 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC1V3M2L2						
PISO	hx	wx	k	wj*hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	240,99	1,00	3012,41	0,33	251,03
5	10	240,99	1,00	2409,92	0,27	200,83
4	7,5	240,99	1,00	1807,44	0,20	150,62
3	5	240,99	1,00	1204,96	0,13	100,41
2	2,5	240,99	1,00	602,48	0,07	50,21
			Σ	9037,22	1,00	753,10

$$\underline{wx=} \quad 239,41 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 748,15 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC2V1M2L2						
PISO	hx	wx	k	wj*^hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	239,41	1,00	2992,61	0,33	249,38
5	10	239,41	1,00	2394,08	0,27	199,51
4	7,5	239,41	1,00	1795,56	0,20	149,63
3	5	239,41	1,00	1197,04	0,13	99,75
2	2,5	239,41	1,00	598,52	0,07	49,88
			Σ	8977,82	1,00	748,15

$$\underline{wx=} \quad 240,92 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 752,88 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC2V2M2L2						
PISO	hx	wx	k	wj*^hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	240,92	1,00	3011,51	0,33	250,96
5	10	240,92	1,00	2409,20	0,27	200,77
4	7,5	240,92	1,00	1806,90	0,20	150,58
3	5	240,92	1,00	1204,60	0,13	100,38
2	2,5	240,92	1,00	602,30	0,07	50,19
			Σ	9034,52	1,00	752,88

$$\underline{wx=} \quad 242,43 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 757,60 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC2V3M2L2						
PISO	hx	wx	k	wj*^hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	242,43	1,00	3030,41	0,33	252,53
5	10	242,43	1,00	2424,32	0,27	202,03
4	7,5	242,43	1,00	1818,24	0,20	151,52
3	5	242,43	1,00	1212,16	0,13	101,01
2	2,5	242,43	1,00	606,08	0,07	50,51
			Σ	9091,22	1,00	757,60

$$\underline{wx} = 240,85 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 752,65 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC3V1M2L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	240,85	1,00	3010,61	0,33	250,88
5	10	240,85	1,00	2408,48	0,27	200,71
4	7,5	240,85	1,00	1806,36	0,20	150,53
3	5	240,85	1,00	1204,24	0,13	100,35
2	2,5	240,85	1,00	602,12	0,07	50,18
			$\underline{\Sigma}$	9031,82	1,00	752,65

$$\underline{wx} = 242,36 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 757,38 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC3V2M2L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	242,36	1,00	3029,51	0,33	252,46
5	10	242,36	1,00	2423,60	0,27	201,97
4	7,5	242,36	1,00	1817,70	0,20	151,48
3	5	242,36	1,00	1211,80	0,13	100,98
2	2,5	242,36	1,00	605,90	0,07	50,49
			$\underline{\Sigma}$	9088,52	1,00	757,38

$$\underline{wx} = 243,87 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 762,10 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC3V3M2L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	243,87	1,00	3048,41	0,33	254,03
5	10	243,87	1,00	2438,72	0,27	203,23
4	7,5	243,87	1,00	1829,04	0,20	152,42
3	5	243,87	1,00	1219,36	0,13	101,61
2	2,5	243,87	1,00	609,68	0,07	50,81
			$\underline{\Sigma}$	9145,22	1,00	762,10

$$\underline{w_x} = 221,16 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 691,11 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC1V1M1L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	221,16	1,00	2764,46	0,33	230,37
5	10	221,16	1,00	2211,57	0,27	184,30
4	7,5	221,16	1,00	1658,67	0,20	138,22
3	5	221,16	1,00	1105,78	0,13	92,15
2	2,5	221,16	1,00	552,89	0,07	46,07
			$\underline{\Sigma}$	8293,37	1,00	691,11

$$\underline{w_x} = 222,57 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 695,52 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC1V2M1L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	222,57	1,00	2782,10	0,33	231,84
5	10	222,57	1,00	2225,68	0,27	185,47
4	7,5	222,57	1,00	1669,26	0,20	139,10
3	5	222,57	1,00	1112,84	0,13	92,74
2	2,5	222,57	1,00	556,42	0,07	46,37
			$\underline{\Sigma}$	8346,29	1,00	695,52

$$\underline{w_x} = 223,98 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 699,93 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC1V3M1L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	223,98	1,00	2799,74	0,33	233,31
5	10	223,98	1,00	2239,79	0,27	186,65
4	7,5	223,98	1,00	1679,84	0,20	139,99
3	5	223,98	1,00	1119,90	0,13	93,32
2	2,5	223,98	1,00	559,95	0,07	46,66
			$\underline{\Sigma}$	8399,21	1,00	699,93

$$\underline{w_x} = 222,60 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 695,61 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC2V1M1L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	222,60	1,00	2782,46	0,33	231,87
5	10	222,60	1,00	2225,97	0,27	185,50
4	7,5	222,60	1,00	1669,47	0,20	139,12
3	5	222,60	1,00	1112,98	0,13	92,75
2	2,5	222,60	1,00	556,49	0,07	46,37
			$\underline{\Sigma}$	8347,37	1,00	695,61

$$\underline{w_x} = 224,01 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 700,02 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC2V2M1L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	224,01	1,00	2800,10	0,33	233,34
5	10	224,01	1,00	2240,08	0,27	186,67
4	7,5	224,01	1,00	1680,06	0,20	140,00
3	5	224,01	1,00	1120,04	0,13	93,34
2	2,5	224,01	1,00	560,02	0,07	46,67
			$\underline{\Sigma}$	8400,29	1,00	700,02

$$\underline{w_x} = 225,42 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 704,43 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC2V3M1L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	225,42	1,00	2817,74	0,33	234,81
5	10	225,42	1,00	2254,19	0,27	187,85
4	7,5	225,42	1,00	1690,64	0,20	140,89
3	5	225,42	1,00	1127,10	0,13	93,92
2	2,5	225,42	1,00	563,55	0,07	46,96
			$\underline{\Sigma}$	8453,21	1,00	704,43

$$\underline{wx=} \quad 224,04 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 700,11 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC3V1M1L2						
PISO	hx	wx	k	wj*h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	224,04	1,00	2800,46	0,33	233,37
5	10	224,04	1,00	2240,37	0,27	186,70
4	7,5	224,04	1,00	1680,27	0,20	140,02
3	5	224,04	1,00	1120,18	0,13	93,35
2	2,5	224,04	1,00	560,09	0,07	46,67
			Σ	8401,37	1,00	700,11

$$\underline{wx=} \quad 225,45 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 704,52 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC3V2M1L2						
PISO	hx	wx	k	wj*h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	225,45	1,00	2818,10	0,33	234,84
5	10	225,45	1,00	2254,48	0,27	187,87
4	7,5	225,45	1,00	1690,86	0,20	140,90
3	5	225,45	1,00	1127,24	0,13	93,94
2	2,5	225,45	1,00	563,62	0,07	46,97
			Σ	8454,29	1,00	704,52

$$\underline{wx=} \quad 226,86 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 708,93 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC3V3M1L2						
PISO	hx	wx	k	wj*h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	226,86	1,00	2835,74	0,33	236,31
5	10	226,86	1,00	2268,59	0,27	189,05
4	7,5	226,86	1,00	1701,44	0,20	141,79
3	5	226,86	1,00	1134,30	0,13	94,52
2	2,5	226,86	1,00	567,15	0,07	47,26
			Σ	8507,21	1,00	708,93

$$\underline{wx=} \quad 215,70 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 674,08 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC1V1M3L3						
PISO	hx	wx	k	wj* h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	215,70	1,00	2696,31	0,33	224,69
5	10	215,70	1,00	2157,05	0,27	179,75
4	7,5	215,70	1,00	1617,79	0,20	134,82
3	5	215,70	1,00	1078,52	0,13	89,88
2	2,5	215,70	1,00	539,26	0,07	44,94
			$\underline{\Sigma}$	8088,93	1,00	674,08

$$\underline{wx=} \quad 217,45 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 679,52 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC1V2M3L3						
PISO	hx	wx	k	wj* h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	217,45	1,00	2718,09	0,33	226,51
5	10	217,45	1,00	2174,47	0,27	181,21
4	7,5	217,45	1,00	1630,85	0,20	135,90
3	5	217,45	1,00	1087,24	0,13	90,60
2	2,5	217,45	1,00	543,62	0,07	45,30
			$\underline{\Sigma}$	8154,27	1,00	679,52

$$\underline{wx=} \quad 219,19 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 684,97 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC1V3M3L3						
PISO	hx	wx	k	wj* h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	219,19	1,00	2739,87	0,33	228,32
5	10	219,19	1,00	2191,90	0,27	182,66
4	7,5	219,19	1,00	1643,92	0,20	136,99
3	5	219,19	1,00	1095,95	0,13	91,33
2	2,5	219,19	1,00	547,97	0,07	45,66
			$\underline{\Sigma}$	8219,61	1,00	684,97

$$\underline{wx} = 217,14 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 678,58 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC2V1M3L3						
PISO	hx	wx	k	wj*hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	217,14	1,00	2714,31	0,33	226,19
5	10	217,14	1,00	2171,45	0,27	180,95
4	7,5	217,14	1,00	1628,59	0,20	135,72
3	5	217,14	1,00	1085,72	0,13	90,48
2	2,5	217,14	1,00	542,86	0,07	45,24
			$\underline{\Sigma}$	8142,93	1,00	678,58

$$\underline{wx} = 218,89 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 684,02 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC2V2M3L3						
PISO	hx	wx	k	wj*hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	218,89	1,00	2736,09	0,33	228,01
5	10	218,89	1,00	2188,87	0,27	182,41
4	7,5	218,89	1,00	1641,65	0,20	136,80
3	5	218,89	1,00	1094,44	0,13	91,20
2	2,5	218,89	1,00	547,22	0,07	45,60
			$\underline{\Sigma}$	8208,27	1,00	684,02

$$\underline{wx} = 220,63 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 689,47 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC2V3M3L3						
PISO	hx	wx	k	wj*hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	220,63	1,00	2757,87	0,33	229,82
5	10	220,63	1,00	2206,30	0,27	183,86
4	7,5	220,63	1,00	1654,72	0,20	137,89
3	5	220,63	1,00	1103,15	0,13	91,93
2	2,5	220,63	1,00	551,57	0,07	45,96
			$\underline{\Sigma}$	8273,61	1,00	689,47

$$\underline{wx=} \quad 218,58 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 683,08 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC3V1M3L3						
PISO	hx	wx	k	wj*h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	218,58	1,00	2732,31	0,33	227,69
5	10	218,58	1,00	2185,85	0,27	182,15
4	7,5	218,58	1,00	1639,39	0,20	136,62
3	5	218,58	1,00	1092,92	0,13	91,08
2	2,5	218,58	1,00	546,46	0,07	45,54
			$\underline{\Sigma}$	8196,93	1,00	683,08

$$\underline{wx=} \quad 220,33 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 688,52 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC3V2M3L3						
PISO	hx	wx	k	wj*h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	220,33	1,00	2754,09	0,33	229,51
5	10	220,33	1,00	2203,27	0,27	183,61
4	7,5	220,33	1,00	1652,45	0,20	137,70
3	5	220,33	1,00	1101,64	0,13	91,80
2	2,5	220,33	1,00	550,82	0,07	45,90
			$\underline{\Sigma}$	8262,27	1,00	688,52

$$\underline{wx=} \quad 222,07 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 693,97 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC3V3M3L3						
PISO	hx	wx	k	wj*h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	222,07	1,00	2775,87	0,33	231,32
5	10	222,07	1,00	2220,70	0,27	185,06
4	7,5	222,07	1,00	1665,52	0,20	138,79
3	5	222,07	1,00	1110,35	0,13	92,53
2	2,5	222,07	1,00	555,17	0,07	46,26
			$\underline{\Sigma}$	8327,61	1,00	693,97

$$\underline{wx=} \quad 184,45 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 576,39 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC1V1M2L3						
PISO	hx	wx	k	wj*hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	184,45	1,00	2305,58	0,33	192,13
5	10	184,45	1,00	1844,46	0,27	153,71
4	7,5	184,45	1,00	1383,35	0,20	115,28
3	5	184,45	1,00	922,23	0,13	76,85
2	2,5	184,45	1,00	461,12	0,07	38,43
			$\underline{\Sigma}$	6916,74	1,00	576,39

$$\underline{wx=} \quad 185,96 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 581,12 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC1V2M2L3						
PISO	hx	wx	k	wj*hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	185,96	1,00	2324,48	0,33	193,71
5	10	185,96	1,00	1859,58	0,27	154,97
4	7,5	185,96	1,00	1394,69	0,20	116,22
3	5	185,96	1,00	929,79	0,13	77,48
2	2,5	185,96	1,00	464,90	0,07	38,74
			$\underline{\Sigma}$	6973,44	1,00	581,12

$$\underline{wx=} \quad 187,47 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 585,84 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC1V3M2L3						
PISO	hx	wx	k	wj*hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	187,47	1,00	2343,38	0,33	195,28
5	10	187,47	1,00	1874,70	0,27	156,23
4	7,5	187,47	1,00	1406,03	0,20	117,17
3	5	187,47	1,00	937,35	0,13	78,11
2	2,5	187,47	1,00	468,68	0,07	39,06
			$\underline{\Sigma}$	7030,14	1,00	585,84

$$\underline{w_x} = 185,89 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 580,89 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC2V1M2L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	185,89	1,00	2323,58	0,33	193,63
5	10	185,89	1,00	1858,86	0,27	154,91
4	7,5	185,89	1,00	1394,15	0,20	116,18
3	5	185,89	1,00	929,43	0,13	77,45
2	2,5	185,89	1,00	464,72	0,07	38,73
			$\underline{\Sigma}$	6970,74	1,00	580,89

$$\underline{w_x} = 187,40 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 585,62 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC2V2M2L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	187,40	1,00	2342,48	0,33	195,21
5	10	187,40	1,00	1873,98	0,27	156,17
4	7,5	187,40	1,00	1405,49	0,20	117,12
3	5	187,40	1,00	936,99	0,13	78,08
2	2,5	187,40	1,00	468,50	0,07	39,04
			$\underline{\Sigma}$	7027,44	1,00	585,62

$$\underline{w_x} = 188,91 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 590,34 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC2V3M2L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	188,91	1,00	2361,38	0,33	196,78
5	10	188,91	1,00	1889,10	0,27	157,43
4	7,5	188,91	1,00	1416,83	0,20	118,07
3	5	188,91	1,00	944,55	0,13	78,71
2	2,5	188,91	1,00	472,28	0,07	39,36
			$\underline{\Sigma}$	7084,14	1,00	590,34

$$\underline{wx=} \quad 187,33 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 585,39 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC3V1M2L3						
PISO	hx	wx	k	wj*hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	187,33	1,00	2341,58	0,33	195,13
5	10	187,33	1,00	1873,26	0,27	156,11
4	7,5	187,33	1,00	1404,95	0,20	117,08
3	5	187,33	1,00	936,63	0,13	78,05
2	2,5	187,33	1,00	468,32	0,07	39,03
			$\underline{\Sigma}$	7024,74	1,00	585,39

$$\underline{wx=} \quad 188,84 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 590,12 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC3V2M2L3						
PISO	hx	wx	k	wj*hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	188,84	1,00	2360,48	0,33	196,71
5	10	188,84	1,00	1888,38	0,27	157,37
4	7,5	188,84	1,00	1416,29	0,20	118,02
3	5	188,84	1,00	944,19	0,13	78,68
2	2,5	188,84	1,00	472,10	0,07	39,34
			$\underline{\Sigma}$	7081,44	1,00	590,12

$$\underline{wx=} \quad 190,35 \text{ [t]}$$

$$\underline{V=} \quad 594,84 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC3V3M2L3						
PISO	hx	wx	k	wj*hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	190,35	1,00	2379,38	0,33	198,28
5	10	190,35	1,00	1903,50	0,27	158,63
4	7,5	190,35	1,00	1427,63	0,20	118,97
3	5	190,35	1,00	951,75	0,13	79,31
2	2,5	190,35	1,00	475,88	0,07	39,66
			$\underline{\Sigma}$	7138,14	1,00	594,84

$$\underline{wx} = 170,77 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 533,66 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC1V1M1L3						
PISO	hx	wx	k	wj*hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	170,77	1,00	2134,63	0,33	177,89
5	10	170,77	1,00	1707,71	0,27	142,31
4	7,5	170,77	1,00	1280,78	0,20	106,73
3	5	170,77	1,00	853,85	0,13	71,15
2	2,5	170,77	1,00	426,93	0,07	35,58
			$\underline{\Sigma}$	6403,90	1,00	533,66

$$\underline{wx} = 172,18 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 538,07 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC1V2M1L3						
PISO	hx	wx	k	wj*hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	172,18	1,00	2152,27	0,33	179,36
5	10	172,18	1,00	1721,82	0,27	143,48
4	7,5	172,18	1,00	1291,36	0,20	107,61
3	5	172,18	1,00	860,91	0,13	71,74
2	2,5	172,18	1,00	430,45	0,07	35,87
			$\underline{\Sigma}$	6456,82	1,00	538,07

$$\underline{wx} = 173,59 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 542,48 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC1V3M1L3						
PISO	hx	wx	k	wj*hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	173,59	1,00	2169,91	0,33	180,83
5	10	173,59	1,00	1735,93	0,27	144,66
4	7,5	173,59	1,00	1301,95	0,20	108,50
3	5	173,59	1,00	867,97	0,13	72,33
2	2,5	173,59	1,00	433,98	0,07	36,17
			$\underline{\Sigma}$	6509,74	1,00	542,48

$$\underline{w_x} = 172,21 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 538,16 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC2V1M1L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	172,21	1,00	2152,63	0,33	179,39
5	10	172,21	1,00	1722,11	0,27	143,51
4	7,5	172,21	1,00	1291,58	0,20	107,63
3	5	172,21	1,00	861,05	0,13	71,75
2	2,5	172,21	1,00	430,53	0,07	35,88
			Σ	6457,90	1,00	538,16

$$\underline{w_x} = 173,62 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 542,57 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC2V2M1L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	173,62	1,00	2170,27	0,33	180,86
5	10	173,62	1,00	1736,22	0,27	144,68
4	7,5	173,62	1,00	1302,16	0,20	108,51
3	5	173,62	1,00	868,11	0,13	72,34
2	2,5	173,62	1,00	434,05	0,07	36,17
			Σ	6510,82	1,00	542,57

$$\underline{w_x} = 175,03 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 546,98 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO CC2V3M1L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	175,03	1,00	2187,91	0,33	182,33
5	10	175,03	1,00	1750,33	0,27	145,86
4	7,5	175,03	1,00	1312,75	0,20	109,40
3	5	175,03	1,00	875,17	0,13	72,93
2	2,5	175,03	1,00	437,58	0,07	36,47
			Σ	6563,74	1,00	546,98

$$\underline{w_x} = 173,65 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 542,66 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC3V1M1L3						
PISO	hx	wx	k	wj* h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	173,65	1,00	2170,63	0,33	180,89
5	10	173,65	1,00	1736,51	0,27	144,71
4	7,5	173,65	1,00	1302,38	0,20	108,53
3	5	173,65	1,00	868,25	0,13	72,35
2	2,5	173,65	1,00	434,13	0,07	36,18
			$\underline{\Sigma}$	6511,90	1,00	542,66

$$\underline{w_x} = 175,06 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 547,07 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC3V2M1L3						
PISO	hx	wx	k	wj* h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	175,06	1,00	2188,27	0,33	182,36
5	10	175,06	1,00	1750,62	0,27	145,88
4	7,5	175,06	1,00	1312,96	0,20	109,41
3	5	175,06	1,00	875,31	0,13	72,94
2	2,5	175,06	1,00	437,65	0,07	36,47
			$\underline{\Sigma}$	6564,82	1,00	547,07

$$\underline{w_x} = 176,47 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 551,48 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO CC3V3M1L3						
PISO	hx	wx	k	wj* h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
6	12,5	176,47	1,00	2205,91	0,33	183,83
5	10	176,47	1,00	1764,73	0,27	147,06
4	7,5	176,47	1,00	1323,55	0,20	110,30
3	5	176,47	1,00	882,37	0,13	73,53
2	2,5	176,47	1,00	441,18	0,07	36,77
			$\underline{\Sigma}$	6617,74	1,00	551,48

ANEXO E. VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA LOS MODELOS DE 10 PISOS.

$$\underline{w_x} = 467,38 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2921,13 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC1V1M3L1						
PISO	h_x	w_x	k	w_j*h_j^k	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	467,38	1,03	12848,79	0,18	538,11
9	22,5	467,38	1,03	11528,02	0,17	482,79
8	20,0	467,38	1,03	10211,57	0,15	427,66
7	17,5	467,38	1,03	8899,99	0,13	372,73
6	15,0	467,38	1,03	7593,94	0,11	318,03
5	12,5	467,38	1,03	6294,33	0,09	263,61
4	10	467,38	1,03	5002,41	0,07	209,50
3	7,5	467,38	1,03	3720,10	0,05	155,80
2	5	467,38	1,03	2450,57	0,04	102,63
1	2,5	467,38	1,03	1200,48	0,02	50,28
			Σ	69750,19	1,00	2921,13

$$\underline{w_x} = 469,73 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2935,80 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC1V2M3L1						
PISO	h_x	w_x	k	w_j*h_j^k	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	469,73	1,03	12913,32	0,18	540,81
9	22,5	469,73	1,03	11585,91	0,17	485,22
8	20,0	469,73	1,03	10262,85	0,15	429,81
7	17,5	469,73	1,03	8944,68	0,13	374,60
6	15,0	469,73	1,03	7632,08	0,11	319,63
5	12,5	469,73	1,03	6325,94	0,09	264,93
4	10	469,73	1,03	5027,54	0,07	210,55
3	7,5	469,73	1,03	3738,78	0,05	156,58
2	5	469,73	1,03	2462,87	0,04	103,14
1	2,5	469,73	1,03	1206,51	0,02	50,53
			Σ	70100,47	1,00	2935,80

$w_x = 472,08$ [t]

$V = 2950,47$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC1V3M3L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	472,08	1,03	12977,84	0,18	543,51
9	22,5	472,08	1,03	11643,80	0,17	487,64
8	20,0	472,08	1,03	10314,14	0,15	431,96
7	17,5	472,08	1,03	8989,38	0,13	376,47
6	15,0	472,08	1,03	7670,21	0,11	321,23
5	12,5	472,08	1,03	6357,55	0,09	266,25
4	10	472,08	1,03	5052,66	0,07	211,60
3	7,5	472,08	1,03	3757,46	0,05	157,36
2	5	472,08	1,03	2475,18	0,04	103,66
1	2,5	472,08	1,03	1212,53	0,02	50,78
			Σ	70450,76	1,00	2950,47

$w_x = 469,30$ [t]

$V = 2933,13$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V1M3L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	469,30	1,03	12901,57	0,18	540,32
9	22,5	469,30	1,03	11575,37	0,17	484,78
8	20,0	469,30	1,03	10253,52	0,15	429,42
7	17,5	469,30	1,03	8936,55	0,13	374,26
6	15,0	469,30	1,03	7625,13	0,11	319,34
5	12,5	469,30	1,03	6320,18	0,09	264,69
4	10	469,30	1,03	5022,96	0,07	210,36
3	7,5	469,30	1,03	3735,38	0,05	156,44
2	5	469,30	1,03	2460,63	0,04	103,05
1	2,5	469,30	1,03	1205,41	0,02	50,48
			Σ	70036,72	1,00	2933,13

$$\underline{w_x} = 471,65 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2947,80 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V2M3L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	471,65	1,03	12966,10	0,18	543,02
9	22,5	471,65	1,03	11633,27	0,17	487,20
8	20,0	471,65	1,03	10304,80	0,15	431,56
7	17,5	471,65	1,03	8981,24	0,13	376,13
6	15,0	471,65	1,03	7663,27	0,11	320,94
5	12,5	471,65	1,03	6351,79	0,09	266,01
4	10	471,65	1,03	5048,09	0,07	211,41
3	7,5	471,65	1,03	3754,06	0,05	157,22
2	5	471,65	1,03	2472,94	0,04	103,57
1	2,5	471,65	1,03	1211,44	0,02	50,73
			Σ	70387,01	1,00	2947,80

$$\underline{w_x} = 474,00 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2962,47 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V3M3L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	474,00	1,03	13030,63	0,18	545,72
9	22,5	474,00	1,03	11691,16	0,17	489,62
8	20,0	474,00	1,03	10356,09	0,15	433,71
7	17,5	474,00	1,03	9025,94	0,13	378,01
6	15,0	474,00	1,03	7701,41	0,11	322,53
5	12,5	474,00	1,03	6383,40	0,09	267,34
4	10	474,00	1,03	5073,21	0,07	212,47
3	7,5	474,00	1,03	3772,74	0,05	158,00
2	5	474,00	1,03	2485,25	0,04	104,08
1	2,5	474,00	1,03	1217,47	0,02	50,99
			Σ	70737,29	1,00	2962,47

$$\underline{w_x} = 471,22 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2945,13 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V1M3L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	471,22	1,03	12954,36	0,18	542,53
9	22,5	471,22	1,03	11622,73	0,17	486,76
8	20,0	471,22	1,03	10295,47	0,15	431,17
7	17,5	471,22	1,03	8973,11	0,13	375,79
6	15,0	471,22	1,03	7656,33	0,11	320,65
5	12,5	471,22	1,03	6346,04	0,09	265,77
4	10	471,22	1,03	5043,51	0,07	211,22
3	7,5	471,22	1,03	3750,66	0,05	157,08
2	5	471,22	1,03	2470,70	0,04	103,47
1	2,5	471,22	1,03	1210,34	0,02	50,69
			Σ	70323,25	1,00	2945,13

$$\underline{w_x} = 473,57 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2959,80 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V2M3L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	473,57	1,03	13018,88	0,18	545,23
9	22,5	473,57	1,03	11680,62	0,17	489,18
8	20,0	473,57	1,03	10346,75	0,15	433,32
7	17,5	473,57	1,03	9017,81	0,13	377,66
6	15,0	473,57	1,03	7694,47	0,11	322,24
5	12,5	473,57	1,03	6377,65	0,09	267,10
4	10	473,57	1,03	5068,64	0,07	212,27
3	7,5	473,57	1,03	3769,34	0,05	157,86
2	5	473,57	1,03	2483,01	0,04	103,99
1	2,5	473,57	1,03	1216,37	0,02	50,94
			Σ	70673,54	1,00	2959,80

$$\underline{w_x} = 475,92 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2974,47 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V3M3L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	475,92	1,03	13083,41	0,18	547,93
9	22,5	475,92	1,03	11738,52	0,17	491,61
8	20,0	475,92	1,03	10398,04	0,15	435,47
7	17,5	475,92	1,03	9062,50	0,13	379,54
6	15,0	475,92	1,03	7732,60	0,11	323,84
5	12,5	475,92	1,03	6409,26	0,09	268,42
4	10	475,92	1,03	5093,76	0,07	213,33
3	7,5	475,92	1,03	3788,03	0,05	158,64
2	5	475,92	1,03	2495,32	0,04	104,50
1	2,5	475,92	1,03	1222,40	0,02	51,19
			Σ	71023,83	1,00	2974,47

$$\underline{w_x} = 373,34 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2333,38 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC1V1M2L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	373,34	1,03	10263,53	0,18	429,84
9	22,5	373,34	1,03	9208,50	0,17	385,65
8	20,0	373,34	1,03	8156,94	0,15	341,61
7	17,5	373,34	1,03	7109,25	0,13	297,73
6	15,0	373,34	1,03	6065,99	0,11	254,04
5	12,5	373,34	1,03	5027,87	0,09	210,57
4	10	373,34	1,03	3995,90	0,07	167,35
3	7,5	373,34	1,03	2971,59	0,05	124,45
2	5	373,34	1,03	1957,50	0,04	81,98
1	2,5	373,34	1,03	958,93	0,02	40,16
			Σ	55716,00	1,00	2333,38

$$\underline{w_x} = 375,21 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2345,08 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC1V2M2L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	375,21	1,03	10314,99	0,18	431,99
9	22,5	375,21	1,03	9254,68	0,17	387,59
8	20,0	375,21	1,03	8197,84	0,15	343,32
7	17,5	375,21	1,03	7144,90	0,13	299,23
6	15,0	375,21	1,03	6096,41	0,11	255,32
5	12,5	375,21	1,03	5053,08	0,09	211,62
4	10	375,21	1,03	4015,93	0,07	168,19
3	7,5	375,21	1,03	2986,49	0,05	125,07
2	5	375,21	1,03	1967,31	0,04	82,39
1	2,5	375,21	1,03	963,74	0,02	40,36
			Σ	55995,37	1,00	2345,08

$$\underline{w_x} = 377,09 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2356,78 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC1V3M2L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	377,09	1,03	10366,46	0,18	434,15
9	22,5	377,09	1,03	9300,85	0,17	389,52
8	20,0	377,09	1,03	8238,74	0,15	345,04
7	17,5	377,09	1,03	7180,55	0,13	300,72
6	15,0	377,09	1,03	6126,82	0,11	256,59
5	12,5	377,09	1,03	5078,29	0,09	212,68
4	10	377,09	1,03	4035,97	0,07	169,03
3	7,5	377,09	1,03	3001,39	0,05	125,70
2	5	377,09	1,03	1977,13	0,04	82,80
1	2,5	377,09	1,03	968,55	0,02	40,56
			Σ	56274,74	1,00	2356,78

$$\underline{w_x} = 375,26 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2345,38 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V1M2L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	375,26	1,03	10316,31	0,18	432,05
9	22,5	375,26	1,03	9255,86	0,17	387,63
8	20,0	375,26	1,03	8198,89	0,15	343,37
7	17,5	375,26	1,03	7145,81	0,13	299,27
6	15,0	375,26	1,03	6097,19	0,11	255,35
5	12,5	375,26	1,03	5053,73	0,09	211,65
4	10	375,26	1,03	4016,45	0,07	168,21
3	7,5	375,26	1,03	2986,87	0,05	125,09
2	5	375,26	1,03	1967,56	0,04	82,40
1	2,5	375,26	1,03	963,86	0,02	40,37
			Σ	56002,53	1,00	2345,38

$$\underline{w_x} = 377,13 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2357,08 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V2M2L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	377,13	1,03	10367,78	0,18	434,20
9	22,5	377,13	1,03	9302,03	0,17	389,57
8	20,0	377,13	1,03	8239,79	0,15	345,08
7	17,5	377,13	1,03	7181,46	0,13	300,76
6	15,0	377,13	1,03	6127,60	0,11	256,62
5	12,5	377,13	1,03	5078,94	0,09	212,71
4	10	377,13	1,03	4036,48	0,07	169,05
3	7,5	377,13	1,03	3001,77	0,05	125,71
2	5	377,13	1,03	1977,38	0,04	82,81
1	2,5	377,13	1,03	968,67	0,02	40,57
			Σ	56281,90	1,00	2357,08

$$\underline{w_x} = 379,01 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2368,78 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V3M2L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	379,01	1,03	10419,24	0,18	436,36
9	22,5	379,01	1,03	9348,21	0,17	391,50
8	20,0	379,01	1,03	8280,69	0,15	346,79
7	17,5	379,01	1,03	7217,11	0,13	302,25
6	15,0	379,01	1,03	6158,02	0,11	257,90
5	12,5	379,01	1,03	5104,15	0,09	213,76
4	10	379,01	1,03	4056,52	0,07	169,89
3	7,5	379,01	1,03	3016,67	0,05	126,34
2	5	379,01	1,03	1987,20	0,04	83,22
1	2,5	379,01	1,03	973,48	0,02	40,77
			Σ	56561,27	1,00	2368,78

$$\underline{w_x} = 377,18 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2357,38 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V1M2L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	377,18	1,03	10369,10	0,18	434,26
9	22,5	377,18	1,03	9303,22	0,17	389,62
8	20,0	377,18	1,03	8240,84	0,15	345,13
7	17,5	377,18	1,03	7182,37	0,13	300,80
6	15,0	377,18	1,03	6128,38	0,11	256,66
5	12,5	377,18	1,03	5079,58	0,09	212,73
4	10	377,18	1,03	4037,00	0,07	169,07
3	7,5	377,18	1,03	3002,15	0,05	125,73
2	5	377,18	1,03	1977,63	0,04	82,82
1	2,5	377,18	1,03	968,80	0,02	40,57
			Σ	56289,06	1,00	2357,38

$$\underline{w_x} = 379,05 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2369,08 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V2M2L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	379,05	1,03	10420,56	0,18	436,41
9	22,5	379,05	1,03	9349,39	0,17	391,55
8	20,0	379,05	1,03	8281,74	0,15	346,84
7	17,5	379,05	1,03	7218,02	0,13	302,29
6	15,0	379,05	1,03	6158,80	0,11	257,93
5	12,5	379,05	1,03	5104,79	0,09	213,79
4	10	379,05	1,03	4057,03	0,07	169,91
3	7,5	379,05	1,03	3017,05	0,05	126,35
2	5	379,05	1,03	1987,45	0,04	83,23
1	2,5	379,05	1,03	973,60	0,02	40,77
			Σ	56568,43	1,00	2369,08

$$\underline{w_x} = 380,93 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2380,78 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V3M2L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	380,93	1,03	10472,02	0,18	438,57
9	22,5	380,93	1,03	9395,56	0,17	393,49
8	20,0	380,93	1,03	8322,64	0,15	348,55
7	17,5	380,93	1,03	7253,67	0,13	303,78
6	15,0	380,93	1,03	6189,21	0,11	259,20
5	12,5	380,93	1,03	5130,00	0,09	214,84
4	10	380,93	1,03	4077,07	0,07	170,75
3	7,5	380,93	1,03	3031,95	0,05	126,98
2	5	380,93	1,03	1997,26	0,04	83,65
1	2,5	380,93	1,03	978,41	0,02	40,98
			Σ	56847,80	1,00	2380,78

$$\underline{w_x} = 333,45 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2084,03 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC1V1M1L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	333,45	1,03	9166,75	0,18	383,90
9	22,5	333,45	1,03	8224,47	0,17	344,44
8	20,0	333,45	1,03	7285,27	0,15	305,11
7	17,5	333,45	1,03	6349,55	0,13	265,92
6	15,0	333,45	1,03	5417,77	0,11	226,90
5	12,5	333,45	1,03	4490,58	0,09	188,07
4	10	333,45	1,03	3568,89	0,07	149,46
3	7,5	333,45	1,03	2654,04	0,05	111,15
2	5	333,45	1,03	1748,32	0,04	73,22
1	2,5	333,45	1,03	856,46	0,02	35,87
			Σ	49762,10	1,00	2084,03

$$\underline{w_x} = 335,12 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2094,47 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC1V2M1L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	335,12	1,03	9212,68	0,18	385,83
9	22,5	335,12	1,03	8265,67	0,17	346,17
8	20,0	335,12	1,03	7321,77	0,15	306,64
7	17,5	335,12	1,03	6381,35	0,13	267,25
6	15,0	335,12	1,03	5444,91	0,11	228,03
5	12,5	335,12	1,03	4513,08	0,09	189,01
4	10	335,12	1,03	3586,77	0,07	150,21
3	7,5	335,12	1,03	2667,34	0,05	111,71
2	5	335,12	1,03	1757,07	0,04	73,59
1	2,5	335,12	1,03	860,75	0,02	36,05
			Σ	50011,38	1,00	2094,47

$$\underline{w_x} = 336,79 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2104,91 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC1V3M1L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	336,79	1,03	9258,60	0,18	387,75
9	22,5	336,79	1,03	8306,87	0,17	347,89
8	20,0	336,79	1,03	7358,27	0,15	308,16
7	17,5	336,79	1,03	6413,16	0,13	268,58
6	15,0	336,79	1,03	5472,05	0,11	229,17
5	12,5	336,79	1,03	4535,57	0,09	189,95
4	10	336,79	1,03	3604,65	0,07	150,96
3	7,5	336,79	1,03	2680,63	0,05	112,26
2	5	336,79	1,03	1765,83	0,04	73,95
1	2,5	336,79	1,03	865,04	0,02	36,23
			Σ	50260,67	1,00	2104,91

$$\underline{w_x} = 335,37 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2096,03 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V1M1L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	335,37	1,03	9219,54	0,18	386,11
9	22,5	335,37	1,03	8271,83	0,17	346,42
8	20,0	335,37	1,03	7327,22	0,15	306,86
7	17,5	335,37	1,03	6386,11	0,13	267,45
6	15,0	335,37	1,03	5448,96	0,11	228,20
5	12,5	335,37	1,03	4516,44	0,09	189,15
4	10	335,37	1,03	3589,44	0,07	150,33
3	7,5	335,37	1,03	2669,32	0,05	111,79
2	5	335,37	1,03	1758,38	0,04	73,64
1	2,5	335,37	1,03	861,39	0,02	36,08
			Σ	50048,63	1,00	2096,03

$$\underline{w_x} = 337,04 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2106,47 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V2M1L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	337,04	1,03	9265,46	0,18	388,04
9	22,5	337,04	1,03	8313,03	0,17	348,15
8	20,0	337,04	1,03	7363,72	0,15	308,39
7	17,5	337,04	1,03	6417,92	0,13	268,78
6	15,0	337,04	1,03	5476,10	0,11	229,34
5	12,5	337,04	1,03	4538,93	0,09	190,09
4	10	337,04	1,03	3607,32	0,07	151,07
3	7,5	337,04	1,03	2682,62	0,05	112,35
2	5	337,04	1,03	1767,14	0,04	74,01
1	2,5	337,04	1,03	865,68	0,02	36,25
			Σ	50297,92	1,00	2106,47

$$\underline{w_x} = 338,71 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2116,91 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V3M1L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	338,71	1,03	9311,38	0,18	389,96
9	22,5	338,71	1,03	8354,23	0,17	349,87
8	20,0	338,71	1,03	7400,21	0,15	309,92
7	17,5	338,71	1,03	6449,72	0,13	270,11
6	15,0	338,71	1,03	5503,24	0,11	230,48
5	12,5	338,71	1,03	4561,43	0,09	191,03
4	10	338,71	1,03	3625,20	0,07	151,82
3	7,5	338,71	1,03	2695,91	0,05	112,90
2	5	338,71	1,03	1775,90	0,04	74,37
1	2,5	338,71	1,03	869,97	0,02	36,43
			Σ	50547,20	1,00	2116,91

$$\underline{w_x} = 337,29 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2108,03 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V1M1L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	337,29	1,03	9272,32	0,18	388,32
9	22,5	337,29	1,03	8319,18	0,17	348,41
8	20,0	337,29	1,03	7369,17	0,15	308,62
7	17,5	337,29	1,03	6422,67	0,13	268,98
6	15,0	337,29	1,03	5480,16	0,11	229,51
5	12,5	337,29	1,03	4542,30	0,09	190,23
4	10	337,29	1,03	3609,99	0,07	151,19
3	7,5	337,29	1,03	2684,60	0,05	112,43
2	5	337,29	1,03	1768,45	0,04	74,06
1	2,5	337,29	1,03	866,32	0,02	36,28
			Σ	50335,17	1,00	2108,03

$$\underline{w_x} = 338,96 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2118,47 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V2M1L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	338,96	1,03	9318,24	0,18	390,25
9	22,5	338,96	1,03	8360,38	0,17	350,13
8	20,0	338,96	1,03	7405,67	0,15	310,15
7	17,5	338,96	1,03	6454,48	0,13	270,31
6	15,0	338,96	1,03	5507,30	0,11	230,65
5	12,5	338,96	1,03	4564,79	0,09	191,17
4	10	338,96	1,03	3627,87	0,07	151,93
3	7,5	338,96	1,03	2697,90	0,05	112,99
2	5	338,96	1,03	1777,21	0,04	74,43
1	2,5	338,96	1,03	870,61	0,02	36,46
			Σ	50584,45	1,00	2118,47

$$\underline{w_x} = 340,63 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2128,91 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V3M1L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	340,63	1,03	9364,16	0,18	392,17
9	22,5	340,63	1,03	8401,58	0,17	351,86
8	20,0	340,63	1,03	7442,16	0,15	311,68
7	17,5	340,63	1,03	6486,29	0,13	271,65
6	15,0	340,63	1,03	5534,44	0,11	231,78
5	12,5	340,63	1,03	4587,29	0,09	192,12
4	10	340,63	1,03	3645,75	0,07	152,68
3	7,5	340,63	1,03	2711,20	0,05	113,54
2	5	340,63	1,03	1785,97	0,04	74,80
1	2,5	340,63	1,03	874,90	0,02	36,64
			Σ	50833,73	1,00	2128,91

$$\underline{w_x} = 383,99 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2399,91 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC1V1M3L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	383,99	1,03	10556,17	0,18	442,09
9	22,5	383,99	1,03	9471,06	0,17	396,65
8	20,0	383,99	1,03	8389,51	0,15	351,35
7	17,5	383,99	1,03	7311,95	0,13	306,22
6	15,0	383,99	1,03	6238,94	0,11	261,29
5	12,5	383,99	1,03	5171,22	0,09	216,57
4	10	383,99	1,03	4109,83	0,07	172,12
3	7,5	383,99	1,03	3056,32	0,05	128,00
2	5	383,99	1,03	2013,31	0,04	84,32
1	2,5	383,99	1,03	986,27	0,02	41,31
			Σ	57304,59	1,00	2399,91

$$\underline{w_x} = 386,33 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2414,58 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC1V2M3L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	386,33	1,03	10620,70	0,18	444,79
9	22,5	386,33	1,03	9528,95	0,17	399,07
8	20,0	386,33	1,03	8440,79	0,15	353,50
7	17,5	386,33	1,03	7356,65	0,13	308,10
6	15,0	386,33	1,03	6277,08	0,11	262,88
5	12,5	386,33	1,03	5202,83	0,09	217,89
4	10	386,33	1,03	4134,95	0,07	173,17
3	7,5	386,33	1,03	3075,00	0,05	128,78
2	5	386,33	1,03	2025,62	0,04	84,83
1	2,5	386,33	1,03	992,30	0,02	41,56
			Σ	57654,88	1,00	2414,58

$$\underline{w_x} = 388,68 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2429,25 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC1V3M3L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	388,68	1,03	10685,22	0,18	447,50
9	22,5	388,68	1,03	9586,85	0,17	401,50
8	20,0	388,68	1,03	8492,08	0,15	355,65
7	17,5	388,68	1,03	7401,35	0,13	309,97
6	15,0	388,68	1,03	6315,22	0,11	264,48
5	12,5	388,68	1,03	5234,45	0,09	219,22
4	10	388,68	1,03	4160,07	0,07	174,22
3	7,5	388,68	1,03	3093,68	0,05	129,56
2	5	388,68	1,03	2037,92	0,04	85,35
1	2,5	388,68	1,03	998,33	0,02	41,81
			Σ	58005,17	1,00	2429,25

$$\underline{w_x} = 385,91 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2411,91 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V1M3L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	385,91	1,03	10608,95	0,18	444,30
9	22,5	385,91	1,03	9518,42	0,17	398,63
8	20,0	385,91	1,03	8431,46	0,15	353,11
7	17,5	385,91	1,03	7348,51	0,13	307,76
6	15,0	385,91	1,03	6270,14	0,11	262,59
5	12,5	385,91	1,03	5197,08	0,09	217,65
4	10	385,91	1,03	4130,38	0,07	172,98
3	7,5	385,91	1,03	3071,60	0,05	128,64
2	5	385,91	1,03	2023,38	0,04	84,74
1	2,5	385,91	1,03	991,21	0,02	41,51
			Σ	57591,13	1,00	2411,91

$$\underline{w_x} = 388,25 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2426,58 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V2M3L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	388,25	1,03	10673,48	0,18	447,00
9	22,5	388,25	1,03	9576,31	0,17	401,06
8	20,0	388,25	1,03	8482,74	0,15	355,26
7	17,5	388,25	1,03	7393,21	0,13	309,63
6	15,0	388,25	1,03	6308,28	0,11	264,19
5	12,5	388,25	1,03	5228,69	0,09	218,98
4	10	388,25	1,03	4155,50	0,07	174,03
3	7,5	388,25	1,03	3090,28	0,05	129,42
2	5	388,25	1,03	2035,68	0,04	85,25
1	2,5	388,25	1,03	997,23	0,02	41,76
			Σ	57941,41	1,00	2426,58

$$\underline{w_x} = 390,60 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2441,25 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V3M3L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	390,60	1,03	10738,01	0,18	449,71
9	22,5	390,60	1,03	9634,21	0,17	403,48
8	20,0	390,60	1,03	8534,03	0,15	357,40
7	17,5	390,60	1,03	7437,91	0,13	311,50
6	15,0	390,60	1,03	6346,41	0,11	265,79
5	12,5	390,60	1,03	5260,30	0,09	220,30
4	10	390,60	1,03	4180,62	0,07	175,08
3	7,5	390,60	1,03	3108,96	0,05	130,20
2	5	390,60	1,03	2047,99	0,04	85,77
1	2,5	390,60	1,03	1003,26	0,02	42,02
			Σ	58291,70	1,00	2441,25

$$\underline{w_x} = 387,83 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2423,91 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V1M3L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	387,83	1,03	10661,73	0,18	446,51
9	22,5	387,83	1,03	9565,77	0,17	400,61
8	20,0	387,83	1,03	8473,41	0,15	354,87
7	17,5	387,83	1,03	7385,08	0,13	309,29
6	15,0	387,83	1,03	6301,34	0,11	263,90
5	12,5	387,83	1,03	5222,94	0,09	218,74
4	10	387,83	1,03	4150,93	0,07	173,84
3	7,5	387,83	1,03	3086,88	0,05	129,28
2	5	387,83	1,03	2033,44	0,04	85,16
1	2,5	387,83	1,03	996,14	0,02	41,72
			Σ	57877,66	1,00	2423,91

$$\underline{w_x} = 390,17 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2438,58 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V2M3L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	390,17	1,03	10726,26	0,18	449,21
9	22,5	390,17	1,03	9623,67	0,17	403,04
8	20,0	390,17	1,03	8524,69	0,15	357,01
7	17,5	390,17	1,03	7429,77	0,13	311,16
6	15,0	390,17	1,03	6339,47	0,11	265,50
5	12,5	390,17	1,03	5254,55	0,09	220,06
4	10	390,17	1,03	4176,05	0,07	174,89
3	7,5	390,17	1,03	3105,56	0,05	130,06
2	5	390,17	1,03	2045,75	0,04	85,68
1	2,5	390,17	1,03	1002,17	0,02	41,97
			Σ	58227,95	1,00	2438,58

$$\underline{w_x} = 392,52 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2453,25 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V3M3L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	392,52	1,03	10790,79	0,18	451,92
9	22,5	392,52	1,03	9681,56	0,17	405,46
8	20,0	392,52	1,03	8575,97	0,15	359,16
7	17,5	392,52	1,03	7474,47	0,13	313,03
6	15,0	392,52	1,03	6377,61	0,11	267,09
5	12,5	392,52	1,03	5286,16	0,09	221,38
4	10	392,52	1,03	4201,17	0,07	175,94
3	7,5	392,52	1,03	3124,24	0,05	130,84
2	5	392,52	1,03	2058,06	0,04	86,19
1	2,5	392,52	1,03	1008,20	0,02	42,22
			Σ	58578,23	1,00	2453,25

$\underline{w_x} = 304,73$ [t]

$\underline{V} = 1904,57$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC1V1M2L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	304,73	1,03	8377,35	0,18	350,84
9	22,5	304,73	1,03	7516,21	0,17	314,78
8	20,0	304,73	1,03	6657,90	0,15	278,83
7	17,5	304,73	1,03	5802,75	0,13	243,02
6	15,0	304,73	1,03	4951,21	0,11	207,36
5	12,5	304,73	1,03	4103,87	0,09	171,87
4	10	304,73	1,03	3261,55	0,07	136,59
3	7,5	304,73	1,03	2425,49	0,05	101,58
2	5	304,73	1,03	1597,76	0,04	66,91
1	2,5	304,73	1,03	782,71	0,02	32,78
			Σ	45476,81	1,00	1904,57

$\underline{w_x} = 306,60$ [t]

$\underline{V} = 1916,27$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC1V2M2L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	306,60	1,03	8428,82	0,18	353,00
9	22,5	306,60	1,03	7562,39	0,17	316,71
8	20,0	306,60	1,03	6698,80	0,15	280,55
7	17,5	306,60	1,03	5838,40	0,13	244,51
6	15,0	306,60	1,03	4981,63	0,11	208,63
5	12,5	306,60	1,03	4129,08	0,09	172,93
4	10	306,60	1,03	3281,59	0,07	137,43
3	7,5	306,60	1,03	2440,39	0,05	102,20
2	5	306,60	1,03	1607,57	0,04	67,33
1	2,5	306,60	1,03	787,51	0,02	32,98
			Σ	45756,18	1,00	1916,27

$$\underline{w_x} = 308,47 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1927,97 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC1V3M2L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	308,47	1,03	8480,28	0,18	355,15
9	22,5	308,47	1,03	7608,56	0,17	318,65
8	20,0	308,47	1,03	6739,70	0,15	282,26
7	17,5	308,47	1,03	5874,05	0,13	246,00
6	15,0	308,47	1,03	5012,05	0,11	209,90
5	12,5	308,47	1,03	4154,29	0,09	173,98
4	10	308,47	1,03	3301,62	0,07	138,27
3	7,5	308,47	1,03	2455,29	0,05	102,83
2	5	308,47	1,03	1617,39	0,04	67,74
1	2,5	308,47	1,03	792,32	0,02	33,18
			Σ	46035,55	1,00	1927,97

$$\underline{w_x} = 306,65 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1916,57 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V1M2L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	306,65	1,03	8430,14	0,18	353,05
9	22,5	306,65	1,03	7563,57	0,17	316,76
8	20,0	306,65	1,03	6699,85	0,15	280,59
7	17,5	306,65	1,03	5839,31	0,13	244,55
6	15,0	306,65	1,03	4982,41	0,11	208,66
5	12,5	306,65	1,03	4129,73	0,09	172,95
4	10	306,65	1,03	3282,10	0,07	137,45
3	7,5	306,65	1,03	2440,77	0,05	102,22
2	5	306,65	1,03	1607,83	0,04	67,34
1	2,5	306,65	1,03	787,64	0,02	32,99
			Σ	45763,34	1,00	1916,57

$$\underline{w_x} = 308,52 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1928,27 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V2M2L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	308,52	1,03	8481,60	0,18	355,21
9	22,5	308,52	1,03	7609,74	0,17	318,70
8	20,0	308,52	1,03	6740,75	0,15	282,30
7	17,5	308,52	1,03	5874,96	0,13	246,04
6	15,0	308,52	1,03	5012,83	0,11	209,94
5	12,5	308,52	1,03	4154,94	0,09	174,01
4	10	308,52	1,03	3302,14	0,07	138,29
3	7,5	308,52	1,03	2455,67	0,05	102,84
2	5	308,52	1,03	1617,64	0,04	67,75
1	2,5	308,52	1,03	792,45	0,02	33,19
			Σ	46042,71	1,00	1928,27

$$\underline{w_x} = 310,39 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1939,97 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V3M2L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	310,39	1,03	8533,06	0,18	357,36
9	22,5	310,39	1,03	7655,92	0,17	320,63
8	20,0	310,39	1,03	6781,65	0,15	284,01
7	17,5	310,39	1,03	5910,61	0,13	247,54
6	15,0	310,39	1,03	5043,24	0,11	211,21
5	12,5	310,39	1,03	4180,15	0,09	175,06
4	10	310,39	1,03	3322,17	0,07	139,13
3	7,5	310,39	1,03	2470,57	0,05	103,47
2	5	310,39	1,03	1627,46	0,04	68,16
1	2,5	310,39	1,03	797,25	0,02	33,39
			Σ	46322,08	1,00	1939,97

$\underline{w_x} = 308,57$ [t]

$\underline{V} = 1928,57$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V1M2L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	308,57	1,03	8482,92	0,18	355,26
9	22,5	308,57	1,03	7610,93	0,17	318,75
8	20,0	308,57	1,03	6741,80	0,15	282,35
7	17,5	308,57	1,03	5875,87	0,13	246,08
6	15,0	308,57	1,03	5013,61	0,11	209,97
5	12,5	308,57	1,03	4155,59	0,09	174,04
4	10	308,57	1,03	3302,65	0,07	138,31
3	7,5	308,57	1,03	2456,05	0,05	102,86
2	5	308,57	1,03	1617,89	0,04	67,76
1	2,5	308,57	1,03	792,57	0,02	33,19
			Σ	46049,88	1,00	1928,57

$\underline{w_x} = 310,44$ [t]

$\underline{V} = 1940,27$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V2M2L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	310,44	1,03	8534,38	0,18	357,42
9	22,5	310,44	1,03	7657,10	0,17	320,68
8	20,0	310,44	1,03	6782,70	0,15	284,06
7	17,5	310,44	1,03	5911,52	0,13	247,57
6	15,0	310,44	1,03	5044,02	0,11	211,24
5	12,5	310,44	1,03	4180,80	0,09	175,09
4	10	310,44	1,03	3322,69	0,07	139,15
3	7,5	310,44	1,03	2470,95	0,05	103,48
2	5	310,44	1,03	1627,71	0,04	68,17
1	2,5	310,44	1,03	797,38	0,02	33,39
			Σ	46329,25	1,00	1940,27

$$\underline{w_x} = 312,31 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1951,97 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V3M2L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	312,31	1,03	8585,85	0,18	359,57
9	22,5	312,31	1,03	7703,27	0,17	322,61
8	20,0	312,31	1,03	6823,60	0,15	285,77
7	17,5	312,31	1,03	5947,17	0,13	249,07
6	15,0	312,31	1,03	5074,44	0,11	212,52
5	12,5	312,31	1,03	4206,01	0,09	176,15
4	10	312,31	1,03	3342,72	0,07	139,99
3	7,5	312,31	1,03	2485,85	0,05	104,11
2	5	312,31	1,03	1637,52	0,04	68,58
1	2,5	312,31	1,03	802,19	0,02	33,60
			Σ	46608,62	1,00	1951,97

$$\underline{w_x} = 271,11 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1694,42 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC1V1M1L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	271,11	1,03	7453,01	0,18	312,13
9	22,5	271,11	1,03	6686,89	0,17	280,05
8	20,0	271,11	1,03	5923,28	0,15	248,07
7	17,5	271,11	1,03	5162,48	0,13	216,20
6	15,0	271,11	1,03	4404,90	0,11	184,48
5	12,5	271,11	1,03	3651,06	0,09	152,91
4	10	271,11	1,03	2901,68	0,07	121,52
3	7,5	271,11	1,03	2157,86	0,05	90,37
2	5	271,11	1,03	1421,46	0,04	59,53
1	2,5	271,11	1,03	696,34	0,02	29,16
			Σ	40458,96	1,00	1694,42

$$\underline{w_x} = 272,78 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1704,86 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC1V2M1L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	272,78	1,03	7498,93	0,18	314,05
9	22,5	272,78	1,03	6728,09	0,17	281,77
8	20,0	272,78	1,03	5959,77	0,15	249,59
7	17,5	272,78	1,03	5194,29	0,13	217,54
6	15,0	272,78	1,03	4432,04	0,11	185,61
5	12,5	272,78	1,03	3673,55	0,09	153,85
4	10	272,78	1,03	2919,56	0,07	122,27
3	7,5	272,78	1,03	2171,16	0,05	90,93
2	5	272,78	1,03	1430,22	0,04	59,90
1	2,5	272,78	1,03	700,63	0,02	29,34
			Σ	40708,25	1,00	1704,86

$$\underline{w_x} = 274,45 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1715,30 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC1V3M1L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	274,45	1,03	7544,85	0,18	315,98
9	22,5	274,45	1,03	6769,29	0,17	283,50
8	20,0	274,45	1,03	5996,27	0,15	251,12
7	17,5	274,45	1,03	5226,10	0,13	218,87
6	15,0	274,45	1,03	4459,19	0,11	186,75
5	12,5	274,45	1,03	3696,05	0,09	154,79
4	10	274,45	1,03	2937,43	0,07	123,02
3	7,5	274,45	1,03	2184,45	0,05	91,48
2	5	274,45	1,03	1438,98	0,04	60,26
1	2,5	274,45	1,03	704,92	0,02	29,52
			Σ	40957,53	1,00	1715,30

$\underline{w_x} = 273,03$ [t]

$\underline{V} = 1706,42$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V1M1L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	273,03	1,03	7505,79	0,18	314,34
9	22,5	273,03	1,03	6734,24	0,17	282,03
8	20,0	273,03	1,03	5965,23	0,15	249,82
7	17,5	273,03	1,03	5199,05	0,13	217,74
6	15,0	273,03	1,03	4436,10	0,11	185,78
5	12,5	273,03	1,03	3676,91	0,09	153,99
4	10	273,03	1,03	2922,23	0,07	122,38
3	7,5	273,03	1,03	2173,14	0,05	91,01
2	5	273,03	1,03	1431,53	0,04	59,95
1	2,5	273,03	1,03	701,27	0,02	29,37
			Σ	40745,50	1,00	1706,42

$\underline{w_x} = 274,70$ [t]

$\underline{V} = 1716,86$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V2M1L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	274,70	1,03	7551,71	0,18	316,27
9	22,5	274,70	1,03	6775,44	0,17	283,76
8	20,0	274,70	1,03	6001,72	0,15	251,35
7	17,5	274,70	1,03	5230,85	0,13	219,07
6	15,0	274,70	1,03	4463,24	0,11	186,92
5	12,5	274,70	1,03	3699,41	0,09	154,93
4	10	274,70	1,03	2940,11	0,07	123,13
3	7,5	274,70	1,03	2186,44	0,05	91,57
2	5	274,70	1,03	1440,29	0,04	60,32
1	2,5	274,70	1,03	705,56	0,02	29,55
			Σ	40994,78	1,00	1716,86

$$\underline{w_x} = 276,37 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1727,30 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V3M1L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	276,37	1,03	7597,63	0,18	318,19
9	22,5	276,37	1,03	6816,64	0,17	285,48
8	20,0	276,37	1,03	6038,22	0,15	252,88
7	17,5	276,37	1,03	5262,66	0,13	220,40
6	15,0	276,37	1,03	4490,38	0,11	188,06
5	12,5	276,37	1,03	3721,91	0,09	155,87
4	10	276,37	1,03	2957,98	0,07	123,88
3	7,5	276,37	1,03	2199,73	0,05	92,12
2	5	276,37	1,03	1449,05	0,04	60,69
1	2,5	276,37	1,03	709,86	0,02	29,73
			Σ	41244,07	1,00	1727,30

$$\underline{w_x} = 274,95 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1718,42 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V1M1L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	274,95	1,03	7558,57	0,18	316,55
9	22,5	274,95	1,03	6781,60	0,17	284,01
8	20,0	274,95	1,03	6007,17	0,15	251,58
7	17,5	274,95	1,03	5235,61	0,13	219,27
6	15,0	274,95	1,03	4467,30	0,11	187,09
5	12,5	274,95	1,03	3702,77	0,09	155,07
4	10	274,95	1,03	2942,78	0,07	123,24
3	7,5	274,95	1,03	2188,43	0,05	91,65
2	5	274,95	1,03	1441,60	0,04	60,37
1	2,5	274,95	1,03	706,21	0,02	29,58
			Σ	41032,03	1,00	1718,42

$$\underline{w_x} = 276,62 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1728,86 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V2M1L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	276,62	1,03	7604,50	0,18	318,48
9	22,5	276,62	1,03	6822,80	0,17	285,74
8	20,0	276,62	1,03	6043,67	0,15	253,11
7	17,5	276,62	1,03	5267,42	0,13	220,60
6	15,0	276,62	1,03	4494,44	0,11	188,23
5	12,5	276,62	1,03	3725,27	0,09	156,01
4	10	276,62	1,03	2960,66	0,07	123,99
3	7,5	276,62	1,03	2201,72	0,05	92,21
2	5	276,62	1,03	1450,36	0,04	60,74
1	2,5	276,62	1,03	710,50	0,02	29,76
			Σ	41281,32	1,00	1728,86

$$\underline{w_x} = 278,29 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1739,30 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V3M1L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	278,29	1,03	7650,42	0,18	320,40
9	22,5	278,29	1,03	6864,00	0,17	287,46
8	20,0	278,29	1,03	6080,17	0,15	254,64
7	17,5	278,29	1,03	5299,22	0,13	221,93
6	15,0	278,29	1,03	4521,58	0,11	189,36
5	12,5	278,29	1,03	3747,76	0,09	156,96
4	10	278,29	1,03	2978,53	0,07	124,74
3	7,5	278,29	1,03	2215,02	0,05	92,76
2	5	278,29	1,03	1459,12	0,04	61,11
1	2,5	278,29	1,03	714,79	0,02	29,94
			Σ	41530,60	1,00	1739,30

$$\underline{w_x} = 304,48 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1902,99 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC1V1M3L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	304,48	1,03	8370,43	0,18	350,55
9	22,5	304,48	1,03	7510,00	0,17	314,52
8	20,0	304,48	1,03	6652,40	0,15	278,60
7	17,5	304,48	1,03	5797,96	0,13	242,82
6	15,0	304,48	1,03	4947,12	0,11	207,19
5	12,5	304,48	1,03	4100,48	0,09	171,73
4	10	304,48	1,03	3258,86	0,07	136,48
3	7,5	304,48	1,03	2423,48	0,05	101,50
2	5	304,48	1,03	1596,44	0,04	66,86
1	2,5	304,48	1,03	782,06	0,02	32,75
			Σ	45439,23	1,00	1902,99

$$\underline{w_x} = 306,83 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1917,66 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC1V2M3L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	306,83	1,03	8434,96	0,18	353,26
9	22,5	306,83	1,03	7567,90	0,17	316,94
8	20,0	306,83	1,03	6703,68	0,15	280,75
7	17,5	306,83	1,03	5842,65	0,13	244,69
6	15,0	306,83	1,03	4985,26	0,11	208,78
5	12,5	306,83	1,03	4132,09	0,09	173,05
4	10	306,83	1,03	3283,98	0,07	137,53
3	7,5	306,83	1,03	2442,16	0,05	102,28
2	5	306,83	1,03	1608,75	0,04	67,37
1	2,5	306,83	1,03	788,09	0,02	33,01
			Σ	45789,52	1,00	1917,66

$\underline{w_x} = 309,17$ [t]

$\underline{V} = 1932,33$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC1V3M3L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	309,17	1,03	8499,49	0,18	355,96
9	22,5	309,17	1,03	7625,79	0,17	319,37
8	20,0	309,17	1,03	6754,96	0,15	282,90
7	17,5	309,17	1,03	5887,35	0,13	246,56
6	15,0	309,17	1,03	5023,40	0,11	210,38
5	12,5	309,17	1,03	4163,70	0,09	174,38
4	10	309,17	1,03	3309,10	0,07	138,58
3	7,5	309,17	1,03	2460,85	0,05	103,06
2	5	309,17	1,03	1621,05	0,04	67,89
1	2,5	309,17	1,03	794,12	0,02	33,26
			Σ	46139,80	1,00	1932,33

$\underline{w_x} = 306,40$ [t]

$\underline{V} = 1914,99$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V1M3L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	306,40	1,03	8423,21	0,18	352,76
9	22,5	306,40	1,03	7557,36	0,17	316,50
8	20,0	306,40	1,03	6694,35	0,15	280,36
7	17,5	306,40	1,03	5834,52	0,13	244,35
6	15,0	306,40	1,03	4978,32	0,11	208,49
5	12,5	306,40	1,03	4126,34	0,09	172,81
4	10	306,40	1,03	3279,41	0,07	137,34
3	7,5	306,40	1,03	2438,76	0,05	102,14
2	5	306,40	1,03	1606,51	0,04	67,28
1	2,5	306,40	1,03	786,99	0,02	32,96
			Σ	45725,76	1,00	1914,99

$\underline{w_x} = 308,75$ [t]

$\underline{V} = 1929,66$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V2M3L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	308,75	1,03	8487,74	0,18	355,47
9	22,5	308,75	1,03	7615,25	0,17	318,93
8	20,0	308,75	1,03	6745,63	0,15	282,51
7	17,5	308,75	1,03	5879,21	0,13	246,22
6	15,0	308,75	1,03	5016,46	0,11	210,09
5	12,5	308,75	1,03	4157,95	0,09	174,13
4	10	308,75	1,03	3304,53	0,07	138,39
3	7,5	308,75	1,03	2457,45	0,05	102,92
2	5	308,75	1,03	1618,81	0,04	67,80
1	2,5	308,75	1,03	793,02	0,02	33,21
			Σ	46076,05	1,00	1929,66

$\underline{w_x} = 311,09$ [t]

$\underline{V} = 1944,33$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V3M3L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	311,09	1,03	8552,27	0,18	358,17
9	22,5	311,09	1,03	7673,15	0,17	321,35
8	20,0	311,09	1,03	6796,91	0,15	284,65
7	17,5	311,09	1,03	5923,91	0,13	248,09
6	15,0	311,09	1,03	5054,59	0,11	211,69
5	12,5	311,09	1,03	4189,56	0,09	175,46
4	10	311,09	1,03	3329,65	0,07	139,45
3	7,5	311,09	1,03	2476,13	0,05	103,70
2	5	311,09	1,03	1631,12	0,04	68,31
1	2,5	311,09	1,03	799,05	0,02	33,46
			Σ	46426,34	1,00	1944,33

$$\underline{w_x} = 308,32 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1926,99 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V1M3L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	308,32	1,03	8476,00	0,18	354,97
9	22,5	308,32	1,03	7604,72	0,17	318,48
8	20,0	308,32	1,03	6736,30	0,15	282,12
7	17,5	308,32	1,03	5871,08	0,13	245,88
6	15,0	308,32	1,03	5009,51	0,11	209,80
5	12,5	308,32	1,03	4152,20	0,09	173,89
4	10	308,32	1,03	3299,96	0,07	138,20
3	7,5	308,32	1,03	2454,05	0,05	102,78
2	5	308,32	1,03	1616,57	0,04	67,70
1	2,5	308,32	1,03	791,92	0,02	33,17
			Σ	46012,30	1,00	1926,99

$$\underline{w_x} = 310,67 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1941,66 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V2M3L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	310,67	1,03	8540,52	0,18	357,68
9	22,5	310,67	1,03	7662,61	0,17	320,91
8	20,0	310,67	1,03	6787,58	0,15	284,26
7	17,5	310,67	1,03	5915,78	0,13	247,75
6	15,0	310,67	1,03	5047,65	0,11	211,40
5	12,5	310,67	1,03	4183,81	0,09	175,22
4	10	310,67	1,03	3325,08	0,07	139,25
3	7,5	310,67	1,03	2472,73	0,05	103,56
2	5	310,67	1,03	1628,88	0,04	68,22
1	2,5	310,67	1,03	797,95	0,02	33,42
			Σ	46362,58	1,00	1941,66

$\underline{wx} = 313,01$ [t]

$\underline{V} = 1956,33$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V3M3L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	313,01	1,03	8605,05	0,18	360,38
9	22,5	313,01	1,03	7720,51	0,17	323,33
8	20,0	313,01	1,03	6838,86	0,15	286,41
7	17,5	313,01	1,03	5960,47	0,13	249,62
6	15,0	313,01	1,03	5085,79	0,11	212,99
5	12,5	313,01	1,03	4215,42	0,09	176,54
4	10	313,01	1,03	3350,20	0,07	140,31
3	7,5	313,01	1,03	2491,41	0,05	104,34
2	5	313,01	1,03	1641,19	0,04	68,73
1	2,5	313,01	1,03	803,98	0,02	33,67
			Σ	46712,87	1,00	1956,33

$\underline{wx} = 240,01$ [t]

$\underline{V} = 1500,05$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC1V1M2L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	240,01	1,03	6598,06	0,18	276,33
9	22,5	240,01	1,03	5919,82	0,17	247,92
8	20,0	240,01	1,03	5243,81	0,15	219,61
7	17,5	240,01	1,03	4570,29	0,13	191,40
6	15,0	240,01	1,03	3899,61	0,11	163,32
5	12,5	240,01	1,03	3232,24	0,09	135,37
4	10	240,01	1,03	2568,82	0,07	107,58
3	7,5	240,01	1,03	1910,33	0,05	80,00
2	5	240,01	1,03	1258,41	0,04	52,70
1	2,5	240,01	1,03	616,46	0,02	25,82
			Σ	35817,86	1,00	1500,05

$$\underline{w_x} = 241,88 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1511,75 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC1V2M2L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	241,88	1,03	6649,53	0,18	278,48
9	22,5	241,88	1,03	5966,00	0,17	249,86
8	20,0	241,88	1,03	5284,71	0,15	221,32
7	17,5	241,88	1,03	4605,94	0,13	192,90
6	15,0	241,88	1,03	3930,03	0,11	164,59
5	12,5	241,88	1,03	3257,45	0,09	136,42
4	10	241,88	1,03	2588,86	0,07	108,42
3	7,5	241,88	1,03	1925,23	0,05	80,63
2	5	241,88	1,03	1268,22	0,04	53,11
1	2,5	241,88	1,03	621,27	0,02	26,02
			Σ	36097,23	1,00	1511,75

$$\underline{w_x} = 243,75 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1523,45 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC1V3M2L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	243,75	1,03	6700,99	0,18	280,64
9	22,5	243,75	1,03	6012,17	0,17	251,79
8	20,0	243,75	1,03	5325,61	0,15	223,04
7	17,5	243,75	1,03	4641,58	0,13	194,39
6	15,0	243,75	1,03	3960,44	0,11	165,86
5	12,5	243,75	1,03	3282,66	0,09	137,48
4	10	243,75	1,03	2608,89	0,07	109,26
3	7,5	243,75	1,03	1940,13	0,05	81,25
2	5	243,75	1,03	1278,04	0,04	53,52
1	2,5	243,75	1,03	626,08	0,02	26,22
			Σ	36376,60	1,00	1523,45

$$\underline{w_x} = 241,93 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1512,05 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V1M2L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	241,93	1,03	6650,85	0,18	278,54
9	22,5	241,93	1,03	5967,18	0,17	249,91
8	20,0	241,93	1,03	5285,76	0,15	221,37
7	17,5	241,93	1,03	4606,85	0,13	192,93
6	15,0	241,93	1,03	3930,81	0,11	164,62
5	12,5	241,93	1,03	3258,10	0,09	136,45
4	10	241,93	1,03	2589,37	0,07	108,44
3	7,5	241,93	1,03	1925,61	0,05	80,64
2	5	241,93	1,03	1268,47	0,04	53,12
1	2,5	241,93	1,03	621,40	0,02	26,02
			Σ	36104,39	1,00	1512,05

$$\underline{w_x} = 243,80 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1523,75 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V2M2L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	243,80	1,03	6702,31	0,18	280,69
9	22,5	243,80	1,03	6013,35	0,17	251,84
8	20,0	243,80	1,03	5326,66	0,15	223,08
7	17,5	243,80	1,03	4642,50	0,13	194,43
6	15,0	243,80	1,03	3961,22	0,11	165,90
5	12,5	243,80	1,03	3283,31	0,09	137,50
4	10	243,80	1,03	2609,41	0,07	109,28
3	7,5	243,80	1,03	1940,51	0,05	81,27
2	5	243,80	1,03	1278,29	0,04	53,53
1	2,5	243,80	1,03	626,20	0,02	26,23
			Σ	36383,76	1,00	1523,75

$$\underline{w_x} = 245,67 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1535,45 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V3M2L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	245,67	1,03	6753,77	0,18	282,85
9	22,5	245,67	1,03	6059,53	0,17	253,77
8	20,0	245,67	1,03	5367,56	0,15	224,79
7	17,5	245,67	1,03	4678,14	0,13	195,92
6	15,0	245,67	1,03	3991,64	0,11	167,17
5	12,5	245,67	1,03	3308,52	0,09	138,56
4	10	245,67	1,03	2629,44	0,07	110,12
3	7,5	245,67	1,03	1955,41	0,05	81,89
2	5	245,67	1,03	1288,10	0,04	53,95
1	2,5	245,67	1,03	631,01	0,02	26,43
			Σ	36663,13	1,00	1535,45

$$\underline{w_x} = 243,85 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1524,05 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V1M2L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	243,85	1,03	6703,63	0,18	280,75
9	22,5	243,85	1,03	6014,54	0,17	251,89
8	20,0	243,85	1,03	5327,71	0,15	223,12
7	17,5	243,85	1,03	4643,41	0,13	194,47
6	15,0	243,85	1,03	3962,00	0,11	165,93
5	12,5	243,85	1,03	3283,95	0,09	137,53
4	10	243,85	1,03	2609,92	0,07	109,30
3	7,5	243,85	1,03	1940,89	0,05	81,28
2	5	243,85	1,03	1278,54	0,04	53,55
1	2,5	243,85	1,03	626,33	0,02	26,23
			Σ	36390,92	1,00	1524,05

$$\underline{w_x} = 245,72 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1535,75 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V2M2L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	245,72	1,03	6755,09	0,18	282,90
9	22,5	245,72	1,03	6060,71	0,17	253,82
8	20,0	245,72	1,03	5368,61	0,15	224,84
7	17,5	245,72	1,03	4679,06	0,13	195,96
6	15,0	245,72	1,03	3992,42	0,11	167,20
5	12,5	245,72	1,03	3309,16	0,09	138,59
4	10	245,72	1,03	2629,96	0,07	110,14
3	7,5	245,72	1,03	1955,79	0,05	81,91
2	5	245,72	1,03	1288,36	0,04	53,96
1	2,5	245,72	1,03	631,14	0,02	26,43
			Σ	36670,29	1,00	1535,75

$$\underline{w_x} = 247,59 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1547,45 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V3M2L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	247,59	1,03	6806,56	0,18	285,06
9	22,5	247,59	1,03	6106,88	0,17	255,76
8	20,0	247,59	1,03	5409,51	0,15	226,55
7	17,5	247,59	1,03	4714,70	0,13	197,45
6	15,0	247,59	1,03	4022,83	0,11	168,48
5	12,5	247,59	1,03	3334,37	0,09	139,64
4	10	247,59	1,03	2649,99	0,07	110,98
3	7,5	247,59	1,03	1970,69	0,05	82,53
2	5	247,59	1,03	1298,17	0,04	54,37
1	2,5	247,59	1,03	635,94	0,02	26,63
			Σ	36949,66	1,00	1547,45

$$\underline{w_x} = 212,66 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1329,10 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO DC1V1M1L3						
PISO	hx	wx	k	wj*hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
10	25	212,66	1,03	5846,15	0,18	244,84
9	22,5	212,66	1,03	5245,20	0,17	219,67
8	20,0	212,66	1,03	4646,22	0,15	194,58
7	17,5	212,66	1,03	4049,46	0,13	169,59
6	15,0	212,66	1,03	3455,21	0,11	144,70
5	12,5	212,66	1,03	2863,89	0,09	119,94
4	10	212,66	1,03	2276,08	0,07	95,32
3	7,5	212,66	1,03	1692,63	0,05	70,89
2	5	212,66	1,03	1115,00	0,04	46,70
1	2,5	212,66	1,03	546,21	0,02	22,88
			Σ	31736,06	1,00	1329,10

$$\underline{w_x} = 214,33 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1339,54 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO DC1V2M1L3						
PISO	hx	wx	k	wj*hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
10	25	214,33	1,03	5892,07	0,18	246,76
9	22,5	214,33	1,03	5286,40	0,17	221,39
8	20,0	214,33	1,03	4682,72	0,15	196,11
7	17,5	214,33	1,03	4081,27	0,13	170,92
6	15,0	214,33	1,03	3482,35	0,11	145,84
5	12,5	214,33	1,03	2886,39	0,09	120,88
4	10	214,33	1,03	2293,96	0,07	96,07
3	7,5	214,33	1,03	1705,92	0,05	71,44
2	5	214,33	1,03	1123,76	0,04	47,06
1	2,5	214,33	1,03	550,50	0,02	23,06
			Σ	31985,34	1,00	1339,54

$$\underline{w_x} = 216,00 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1349,98 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC1V3M1L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	216,00	1,03	5937,99	0,18	248,68
9	22,5	216,00	1,03	5327,60	0,17	223,12
8	20,0	216,00	1,03	4719,22	0,15	197,64
7	17,5	216,00	1,03	4113,08	0,13	172,26
6	15,0	216,00	1,03	3509,49	0,11	146,98
5	12,5	216,00	1,03	2908,89	0,09	121,82
4	10	216,00	1,03	2311,84	0,07	96,82
3	7,5	216,00	1,03	1719,22	0,05	72,00
2	5	216,00	1,03	1132,52	0,04	47,43
1	2,5	216,00	1,03	554,79	0,02	23,23
			Σ	32234,63	1,00	1349,98

$$\underline{w_x} = 214,58 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1341,10 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V1M1L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	214,58	1,03	5898,93	0,18	247,05
9	22,5	214,58	1,03	5292,56	0,17	221,65
8	20,0	214,58	1,03	4688,17	0,15	196,34
7	17,5	214,58	1,03	4086,02	0,13	171,12
6	15,0	214,58	1,03	3486,41	0,11	146,01
5	12,5	214,58	1,03	2889,75	0,09	121,02
4	10	214,58	1,03	2296,63	0,07	96,18
3	7,5	214,58	1,03	1707,91	0,05	71,53
2	5	214,58	1,03	1125,07	0,04	47,12
1	2,5	214,58	1,03	551,14	0,02	23,08
			Σ	32022,59	1,00	1341,10

$$\underline{w_x} = 216,25 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1351,54 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V2M1L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	216,25	1,03	5944,85	0,18	248,97
9	22,5	216,25	1,03	5333,76	0,17	223,38
8	20,0	216,25	1,03	4724,67	0,15	197,87
7	17,5	216,25	1,03	4117,83	0,13	172,45
6	15,0	216,25	1,03	3513,55	0,11	147,15
5	12,5	216,25	1,03	2912,25	0,09	121,96
4	10	216,25	1,03	2314,51	0,07	96,93
3	7,5	216,25	1,03	1721,21	0,05	72,08
2	5	216,25	1,03	1133,82	0,04	47,48
1	2,5	216,25	1,03	555,43	0,02	23,26
			Σ	32271,88	1,00	1351,54

$$\underline{w_x} = 217,92 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1361,98 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC2V3M1L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	217,92	1,03	5990,77	0,18	250,89
9	22,5	217,92	1,03	5374,96	0,17	225,10
8	20,0	217,92	1,03	4761,17	0,15	199,40
7	17,5	217,92	1,03	4149,64	0,13	173,79
6	15,0	217,92	1,03	3540,69	0,11	148,28
5	12,5	217,92	1,03	2934,74	0,09	122,91
4	10	217,92	1,03	2332,39	0,07	97,68
3	7,5	217,92	1,03	1734,50	0,05	72,64
2	5	217,92	1,03	1142,58	0,04	47,85
1	2,5	217,92	1,03	559,72	0,02	23,44
			Σ	32521,16	1,00	1361,98

$$\underline{w_x} = 216,50 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1353,10 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V1M1L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	216,50	1,03	5951,71	0,18	249,26
9	22,5	216,50	1,03	5339,92	0,17	223,64
8	20,0	216,50	1,03	4730,12	0,15	198,10
7	17,5	216,50	1,03	4122,58	0,13	172,65
6	15,0	216,50	1,03	3517,60	0,11	147,32
5	12,5	216,50	1,03	2915,61	0,09	122,11
4	10	216,50	1,03	2317,18	0,07	97,04
3	7,5	216,50	1,03	1723,19	0,05	72,17
2	5	216,50	1,03	1135,13	0,04	47,54
1	2,5	216,50	1,03	556,08	0,02	23,29
			Σ	32309,13	1,00	1353,10

$$\underline{w_x} = 218,17 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1363,54 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V2M1L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	218,17	1,03	5997,64	0,18	251,18
9	22,5	218,17	1,03	5381,12	0,17	225,36
8	20,0	218,17	1,03	4766,62	0,15	199,63
7	17,5	218,17	1,03	4154,39	0,13	173,99
6	15,0	218,17	1,03	3544,74	0,11	148,45
5	12,5	218,17	1,03	2938,10	0,09	123,05
4	10	218,17	1,03	2335,06	0,07	97,79
3	7,5	218,17	1,03	1736,49	0,05	72,72
2	5	218,17	1,03	1143,89	0,04	47,91
1	2,5	218,17	1,03	560,37	0,02	23,47
			Σ	32558,41	1,00	1363,54

$$\underline{w_x} = 219,84 \quad [t]$$

$$\underline{V} = 1373,98 \quad [t]$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO DC3V3M1L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
10	25	219,84	1,03	6043,56	0,18	253,10
9	22,5	219,84	1,03	5422,32	0,17	227,09
8	20,0	219,84	1,03	4803,11	0,15	201,15
7	17,5	219,84	1,03	4186,20	0,13	175,32
6	15,0	219,84	1,03	3571,88	0,11	149,59
5	12,5	219,84	1,03	2960,60	0,09	123,99
4	10	219,84	1,03	2352,94	0,07	98,54
3	7,5	219,84	1,03	1749,78	0,05	73,28
2	5	219,84	1,03	1152,65	0,04	48,27
1	2,5	219,84	1,03	564,66	0,02	23,65
			Σ	32807,70	1,00	1373,98

ANEXO F. VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA LOS MODELOS DE 15 PISOS.

$$\underline{w_x} = 595,71 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 4245,55 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC1V1M3L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	595,71	1,13	35634,75	0,13	562,37
15	35	595,71	1,13	32964,75	0,12	520,24
14	32,5	595,71	1,13	30319,24	0,11	478,49
13	30	595,71	1,13	27699,84	0,10	437,15
12	27,5	595,71	1,13	25108,44	0,09	396,25
11	25	595,71	1,13	22547,26	0,08	355,83
10	22,5	595,71	1,13	20018,91	0,07	315,93
9	20,0	595,71	1,13	17526,58	0,07	276,60
8	17,5	595,71	1,13	15074,16	0,06	237,89
7	15,0	595,71	1,13	12666,61	0,05	199,90
6	12,5	595,71	1,13	10310,44	0,04	162,72
5	10	595,71	1,13	8014,57	0,03	126,48
4	7,5	595,71	1,13	5792,20	0,02	91,41
3	5	595,71	1,13	3664,91	0,01	57,84
2	2,5	595,71	1,13	1675,90	0,01	26,45
			Σ	269018,56	1,00	4245,55

$\underline{w_x} = 598,66$ [t]

$\underline{V} = 4266,59$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC1V2M3L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	598,66	1,13	35811,34	0,13	565,16
15	35	598,66	1,13	33128,11	0,12	522,82
14	32,5	598,66	1,13	30469,48	0,11	480,86
13	30	598,66	1,13	27837,10	0,10	439,31
12	27,5	598,66	1,13	25232,86	0,09	398,22
11	25	598,66	1,13	22658,99	0,08	357,60
10	22,5	598,66	1,13	20118,12	0,07	317,50
9	20,0	598,66	1,13	17613,43	0,07	277,97
8	17,5	598,66	1,13	15148,86	0,06	239,07
7	15,0	598,66	1,13	12729,38	0,05	200,89
6	12,5	598,66	1,13	10361,53	0,04	163,52
5	10	598,66	1,13	8054,29	0,03	127,11
4	7,5	598,66	1,13	5820,91	0,02	91,86
3	5	598,66	1,13	3683,07	0,01	58,12
2	2,5	598,66	1,13	1684,20	0,01	26,58
			$\underline{\Sigma}$	270351,67	1,00	4266,59

$w_x = 601,61$ [t]

$V = 4287,63$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC1V3M3L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	601,61	1,13	35987,92	0,13	567,95
15	35	601,61	1,13	33291,46	0,12	525,39
14	32,5	601,61	1,13	30619,73	0,11	483,23
13	30	601,61	1,13	27974,37	0,10	441,48
12	27,5	601,61	1,13	25357,28	0,09	400,18
11	25	601,61	1,13	22770,72	0,08	359,36
10	22,5	601,61	1,13	20217,32	0,07	319,06
9	20,0	601,61	1,13	17700,28	0,07	279,34
8	17,5	601,61	1,13	15223,56	0,06	240,25
7	15,0	601,61	1,13	12792,15	0,05	201,88
6	12,5	601,61	1,13	10412,62	0,04	164,33
5	10	601,61	1,13	8094,01	0,03	127,74
4	7,5	601,61	1,13	5849,61	0,02	92,32
3	5	601,61	1,13	3701,24	0,01	58,41
2	2,5	601,61	1,13	1692,51	0,01	26,71
			Σ	271684,77	1,00	4287,63

$\underline{w_x} = 598,11$ [t]

$\underline{V} = 4262,66$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC2V1M3L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	598,11	1,13	35778,32	0,13	564,64
15	35	598,11	1,13	33097,56	0,12	522,33
14	32,5	598,11	1,13	30441,39	0,11	480,41
13	30	598,11	1,13	27811,43	0,10	438,91
12	27,5	598,11	1,13	25209,60	0,09	397,85
11	25	598,11	1,13	22638,10	0,08	357,27
10	22,5	598,11	1,13	20099,57	0,07	317,20
9	20,0	598,11	1,13	17597,19	0,07	277,71
8	17,5	598,11	1,13	15134,89	0,06	238,85
7	15,0	598,11	1,13	12717,64	0,05	200,71
6	12,5	598,11	1,13	10351,97	0,04	163,37
5	10	598,11	1,13	8046,86	0,03	126,99
4	7,5	598,11	1,13	5815,54	0,02	91,78
3	5	598,11	1,13	3679,68	0,01	58,07
2	2,5	598,11	1,13	1682,65	0,01	26,55
			$\underline{\Sigma}$	270102,39	1,00	4262,66

$w_x = 601,06$ [t]

$V = 4283,69$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC2V2M3L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	601,06	1,13	35954,90	0,13	567,43
15	35	601,06	1,13	33260,92	0,12	524,91
14	32,5	601,06	1,13	30591,63	0,11	482,79
13	30	601,06	1,13	27948,70	0,10	441,08
12	27,5	601,06	1,13	25334,02	0,09	399,81
11	25	601,06	1,13	22749,83	0,08	359,03
10	22,5	601,06	1,13	20198,77	0,07	318,77
9	20,0	601,06	1,13	17684,04	0,07	279,08
8	17,5	601,06	1,13	15209,59	0,06	240,03
7	15,0	601,06	1,13	12780,41	0,05	201,70
6	12,5	601,06	1,13	10403,07	0,04	164,18
5	10	601,06	1,13	8086,58	0,03	127,62
4	7,5	601,06	1,13	5844,24	0,02	92,23
3	5	601,06	1,13	3697,84	0,01	58,36
2	2,5	601,06	1,13	1690,95	0,01	26,69
			Σ	271435,49	1,00	4283,69

$\underline{w_x} = 604,01$ [t]

$\underline{V} = 4304,73$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC2V3M3L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	604,01	1,13	36131,49	0,13	570,21
15	35	604,01	1,13	33424,27	0,12	527,49
14	32,5	604,01	1,13	30741,88	0,11	485,16
13	30	604,01	1,13	28085,96	0,10	443,24
12	27,5	604,01	1,13	25458,44	0,09	401,78
11	25	604,01	1,13	22861,56	0,08	360,79
10	22,5	604,01	1,13	20297,97	0,07	320,34
9	20,0	604,01	1,13	17770,89	0,07	280,45
8	17,5	604,01	1,13	15284,29	0,06	241,21
7	15,0	604,01	1,13	12843,18	0,05	202,69
6	12,5	604,01	1,13	10454,16	0,04	164,98
5	10	604,01	1,13	8126,29	0,03	128,25
4	7,5	604,01	1,13	5872,94	0,02	92,68
3	5	604,01	1,13	3716,00	0,01	58,64
2	2,5	604,01	1,13	1699,26	0,01	26,82
			$\underline{\Sigma}$	272768,60	1,00	4304,73

$w_x = 600,51$ [t]

$V = 4279,76$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC3V1M3L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	600,51	1,13	35921,88	0,13	566,91
15	35	600,51	1,13	33230,37	0,12	524,43
14	32,5	600,51	1,13	30563,54	0,11	482,34
13	30	600,51	1,13	27923,03	0,10	440,67
12	27,5	600,51	1,13	25310,75	0,09	399,44
11	25	600,51	1,13	22728,93	0,08	358,70
10	22,5	600,51	1,13	20180,22	0,07	318,48
9	20,0	600,51	1,13	17667,80	0,07	278,83
8	17,5	600,51	1,13	15195,62	0,06	239,81
7	15,0	600,51	1,13	12768,68	0,05	201,51
6	12,5	600,51	1,13	10393,51	0,04	164,03
5	10	600,51	1,13	8079,15	0,03	127,50
4	7,5	600,51	1,13	5838,87	0,02	92,15
3	5	600,51	1,13	3694,44	0,01	58,30
2	2,5	600,51	1,13	1689,40	0,01	26,66
			Σ	271186,21	1,00	4279,76

$w_x = 603,46$ [t]

$V = 4300,80$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC3V2M3L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	603,46	1,13	36098,47	0,13	569,69
15	35	603,46	1,13	33393,73	0,12	527,01
14	32,5	603,46	1,13	30713,78	0,11	484,71
13	30	603,46	1,13	28060,30	0,10	442,84
12	27,5	603,46	1,13	25435,18	0,09	401,41
11	25	603,46	1,13	22840,67	0,08	360,46
10	22,5	603,46	1,13	20279,42	0,07	320,04
9	20,0	603,46	1,13	17754,65	0,07	280,20
8	17,5	603,46	1,13	15270,32	0,06	240,99
7	15,0	603,46	1,13	12831,44	0,05	202,50
6	12,5	603,46	1,13	10444,61	0,04	164,83
5	10	603,46	1,13	8118,87	0,03	128,13
4	7,5	603,46	1,13	5867,58	0,02	92,60
3	5	603,46	1,13	3712,61	0,01	58,59
2	2,5	603,46	1,13	1697,70	0,01	26,79
			Σ	272519,32	1,00	4300,80

$w_x = 606,41$ [t]

$V = 4321,84$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC3V3M3L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	606,41	1,13	36275,06	0,13	572,48
15	35	606,41	1,13	33557,08	0,12	529,59
14	32,5	606,41	1,13	30864,03	0,11	487,08
13	30	606,41	1,13	28197,56	0,10	445,00
12	27,5	606,41	1,13	25559,60	0,09	403,37
11	25	606,41	1,13	22952,40	0,08	362,23
10	22,5	606,41	1,13	20378,62	0,07	321,61
9	20,0	606,41	1,13	17841,51	0,07	281,57
8	17,5	606,41	1,13	15345,02	0,06	242,17
7	15,0	606,41	1,13	12894,21	0,05	203,49
6	12,5	606,41	1,13	10495,70	0,04	165,64
5	10	606,41	1,13	8158,58	0,03	128,76
4	7,5	606,41	1,13	5896,28	0,02	93,05
3	5	606,41	1,13	3730,77	0,01	58,88
2	2,5	606,41	1,13	1706,01	0,01	26,92
			Σ	273852,43	1,00	4321,84

$w_x = 453,22$ [t]

$V = 3230,08$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC1V1M2L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	453,22	1,13	27111,43	0,13	427,86
15	35	453,22	1,13	25080,05	0,12	395,80
14	32,5	453,22	1,13	23067,31	0,11	364,04
13	30	453,22	1,13	21074,43	0,10	332,59
12	27,5	453,22	1,13	19102,86	0,09	301,47
11	25	453,22	1,13	17154,27	0,08	270,72
10	22,5	453,22	1,13	15230,67	0,07	240,36
9	20,0	453,22	1,13	13334,47	0,07	210,44
8	17,5	453,22	1,13	11468,64	0,06	180,99
7	15,0	453,22	1,13	9636,94	0,05	152,09
6	12,5	453,22	1,13	7844,33	0,04	123,80
5	10	453,22	1,13	6097,60	0,03	96,23
4	7,5	453,22	1,13	4406,79	0,02	69,55
3	5	453,22	1,13	2788,32	0,01	44,00
2	2,5	453,22	1,13	1275,05	0,01	20,12
			Σ	204673,15	1,00	3230,08

$w_x = 455,46$ [t]

$V = 3245,98$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC1V2M2L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	455,46	1,13	27244,94	0,13	429,97
15	35	455,46	1,13	25203,57	0,12	397,75
14	32,5	455,46	1,13	23180,91	0,11	365,83
13	30	455,46	1,13	21178,21	0,10	334,23
12	27,5	455,46	1,13	19196,93	0,09	302,96
11	25	455,46	1,13	17238,75	0,08	272,06
10	22,5	455,46	1,13	15305,68	0,07	241,55
9	20,0	455,46	1,13	13400,14	0,07	211,48
8	17,5	455,46	1,13	11525,12	0,06	181,89
7	15,0	455,46	1,13	9684,40	0,05	152,84
6	12,5	455,46	1,13	7882,96	0,04	124,41
5	10	455,46	1,13	6127,63	0,03	96,70
4	7,5	455,46	1,13	4428,49	0,02	69,89
3	5	455,46	1,13	2802,05	0,01	44,22
2	2,5	455,46	1,13	1281,32	0,01	20,22
			Σ	205681,11	1,00	3245,98

$w_x = 457,69$ [t]

$V = 3261,89$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC1V3M2L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	457,69	1,13	27378,46	0,13	432,08
15	35	457,69	1,13	25327,08	0,12	399,70
14	32,5	457,69	1,13	23294,51	0,11	367,63
13	30	457,69	1,13	21282,00	0,10	335,86
12	27,5	457,69	1,13	19291,01	0,09	304,44
11	25	457,69	1,13	17323,23	0,08	273,39
10	22,5	457,69	1,13	15380,69	0,07	242,73
9	20,0	457,69	1,13	13465,81	0,07	212,51
8	17,5	457,69	1,13	11581,60	0,06	182,78
7	15,0	457,69	1,13	9731,86	0,05	153,58
6	12,5	457,69	1,13	7921,59	0,04	125,02
5	10	457,69	1,13	6157,66	0,03	97,18
4	7,5	457,69	1,13	4450,19	0,02	70,23
3	5	457,69	1,13	2815,78	0,01	44,44
2	2,5	457,69	1,13	1287,60	0,01	20,32
			Σ	206689,07	1,00	3261,89

$$\underline{w_x} = 455,62 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 3247,18 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO QC2V1M2L1						
PISO	hx	wx	k	wj*h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	455,62	1,13	27254,99	0,13	430,13
15	35	455,62	1,13	25212,86	0,12	397,90
14	32,5	455,62	1,13	23189,46	0,11	365,97
13	30	455,62	1,13	21186,03	0,10	334,35
12	27,5	455,62	1,13	19204,01	0,09	303,07
11	25	455,62	1,13	17245,11	0,08	272,16
10	22,5	455,62	1,13	15311,33	0,07	241,64
9	20,0	455,62	1,13	13405,08	0,07	211,55
8	17,5	455,62	1,13	11529,37	0,06	181,95
7	15,0	455,62	1,13	9687,97	0,05	152,89
6	12,5	455,62	1,13	7885,86	0,04	124,45
5	10	455,62	1,13	6129,89	0,03	96,74
4	7,5	455,62	1,13	4430,13	0,02	69,91
3	5	455,62	1,13	2803,08	0,01	44,24
2	2,5	455,62	1,13	1281,80	0,01	20,23
			Σ	205756,97	1,00	3247,18

$$\underline{w_x} = 457,86 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 3263,09 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO QC2V2M2L1						
PISO	hx	wx	k	wj*h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	457,86	1,13	27388,51	0,13	432,24
15	35	457,86	1,13	25336,38	0,12	399,85
14	32,5	457,86	1,13	23303,06	0,11	367,76
13	30	457,86	1,13	21289,81	0,10	335,99
12	27,5	457,86	1,13	19298,09	0,09	304,56
11	25	457,86	1,13	17329,59	0,08	273,49
10	22,5	457,86	1,13	15386,33	0,07	242,82
9	20,0	457,86	1,13	13470,75	0,07	212,59
8	17,5	457,86	1,13	11585,85	0,06	182,84
7	15,0	457,86	1,13	9735,43	0,05	153,64
6	12,5	457,86	1,13	7924,50	0,04	125,06
5	10	457,86	1,13	6159,92	0,03	97,21
4	7,5	457,86	1,13	4451,83	0,02	70,26
3	5	457,86	1,13	2816,82	0,01	44,45
2	2,5	457,86	1,13	1288,08	0,01	20,33
			Σ	206764,93	1,00	3263,09

$w_x = 460,09$ [t]

$V = 3278,99$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC2V3M2L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	460,09	1,13	27522,02	0,13	434,34
15	35	460,09	1,13	25459,89	0,12	401,80
14	32,5	460,09	1,13	23416,66	0,11	369,55
13	30	460,09	1,13	21393,60	0,10	337,63
12	27,5	460,09	1,13	19392,17	0,09	306,04
11	25	460,09	1,13	17414,07	0,08	274,82
10	22,5	460,09	1,13	15461,34	0,07	244,01
9	20,0	460,09	1,13	13536,42	0,07	213,63
8	17,5	460,09	1,13	11642,33	0,06	183,73
7	15,0	460,09	1,13	9782,89	0,05	154,39
6	12,5	460,09	1,13	7963,13	0,04	125,67
5	10	460,09	1,13	6189,95	0,03	97,69
4	7,5	460,09	1,13	4473,53	0,02	70,60
3	5	460,09	1,13	2830,55	0,01	44,67
2	2,5	460,09	1,13	1294,36	0,01	20,43
			Σ	207772,89	1,00	3278,99

$w_x = 458,02$ [t]

$V = 3264,28$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC3V1M2L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	458,02	1,13	27398,56	0,13	432,39
15	35	458,02	1,13	25345,67	0,12	400,00
14	32,5	458,02	1,13	23311,61	0,11	367,90
13	30	458,02	1,13	21297,62	0,10	336,11
12	27,5	458,02	1,13	19305,17	0,09	304,67
11	25	458,02	1,13	17335,95	0,08	273,59
10	22,5	458,02	1,13	15391,98	0,07	242,91
9	20,0	458,02	1,13	13475,69	0,07	212,67
8	17,5	458,02	1,13	11590,10	0,06	182,91
7	15,0	458,02	1,13	9739,00	0,05	153,70
6	12,5	458,02	1,13	7927,40	0,04	125,11
5	10	458,02	1,13	6162,18	0,03	97,25
4	7,5	458,02	1,13	4453,46	0,02	70,28
3	5	458,02	1,13	2817,85	0,01	44,47
2	2,5	458,02	1,13	1288,55	0,01	20,34
			Σ	206840,80	1,00	3264,28

$w_x = 460,26$ [t]

$V = 3280,19$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC3V2M2L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	460,26	1,13	27532,07	0,13	434,50
15	35	460,26	1,13	25469,18	0,12	401,95
14	32,5	460,26	1,13	23425,21	0,11	369,69
13	30	460,26	1,13	21401,41	0,10	337,75
12	27,5	460,26	1,13	19399,25	0,09	306,15
11	25	460,26	1,13	17420,43	0,08	274,92
10	22,5	460,26	1,13	15466,99	0,07	244,09
9	20,0	460,26	1,13	13541,36	0,07	213,70
8	17,5	460,26	1,13	11646,58	0,06	183,80
7	15,0	460,26	1,13	9786,46	0,05	154,45
6	12,5	460,26	1,13	7966,03	0,04	125,72
5	10	460,26	1,13	6192,21	0,03	97,72
4	7,5	460,26	1,13	4475,16	0,02	70,63
3	5	460,26	1,13	2831,58	0,01	44,69
2	2,5	460,26	1,13	1294,83	0,01	20,43
			Σ	207848,76	1,00	3280,19

$w_x = 462,49$ [t]

$V = 3296,10$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC3V3M2L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	462,49	1,13	27665,59	0,13	436,61
15	35	462,49	1,13	25592,70	0,12	403,89
14	32,5	462,49	1,13	23538,81	0,11	371,48
13	30	462,49	1,13	21505,20	0,10	339,39
12	27,5	462,49	1,13	19493,32	0,09	307,64
11	25	462,49	1,13	17504,91	0,08	276,26
10	22,5	462,49	1,13	15541,99	0,07	245,28
9	20,0	462,49	1,13	13607,03	0,07	214,74
8	17,5	462,49	1,13	11703,06	0,06	184,69
7	15,0	462,49	1,13	9833,92	0,05	155,20
6	12,5	462,49	1,13	8004,67	0,04	126,33
5	10	462,49	1,13	6222,24	0,03	98,20
4	7,5	462,49	1,13	4496,87	0,02	70,97
3	5	462,49	1,13	2845,31	0,01	44,90
2	2,5	462,49	1,13	1301,11	0,01	20,53
			Σ	208856,72	1,00	3296,10

$w_x = 393,38$ [t]

$V = 2803,58$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC1V1M1L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	393,38	1,13	23531,63	0,13	371,37
15	35	393,38	1,13	21768,48	0,12	343,54
14	32,5	393,38	1,13	20021,50	0,11	315,97
13	30	393,38	1,13	18291,76	0,10	288,67
12	27,5	393,38	1,13	16580,51	0,09	261,67
11	25	393,38	1,13	14889,22	0,08	234,98
10	22,5	393,38	1,13	13219,61	0,07	208,63
9	20,0	393,38	1,13	11573,79	0,07	182,65
8	17,5	393,38	1,13	9954,32	0,06	157,10
7	15,0	393,38	1,13	8364,48	0,05	132,01
6	12,5	393,38	1,13	6808,56	0,04	107,45
5	10	393,38	1,13	5292,47	0,03	83,52
4	7,5	393,38	1,13	3824,92	0,02	60,36
3	5	393,38	1,13	2420,15	0,01	38,19
2	2,5	393,38	1,13	1106,69	0,01	17,47
			Σ	177648,07	1,00	2803,58

$$\underline{wx} = 395,31 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2817,33 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO QC1V2M1L1						
PISO	hx	wx	k	wj*h_j^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	395,31	1,13	23647,06	0,13	373,19
15	35	395,31	1,13	21875,26	0,12	345,23
14	32,5	395,31	1,13	20119,71	0,11	317,52
13	30	395,31	1,13	18381,48	0,10	290,09
12	27,5	395,31	1,13	16661,84	0,09	262,95
11	25	395,31	1,13	14962,25	0,08	236,13
10	22,5	395,31	1,13	13284,46	0,07	209,65
9	20,0	395,31	1,13	11630,56	0,07	183,55
8	17,5	395,31	1,13	10003,14	0,06	157,87
7	15,0	395,31	1,13	8405,51	0,05	132,65
6	12,5	395,31	1,13	6841,96	0,04	107,98
5	10	395,31	1,13	5318,43	0,03	83,93
4	7,5	395,31	1,13	3843,68	0,02	60,66
3	5	395,31	1,13	2432,02	0,01	38,38
2	2,5	395,31	1,13	1112,12	0,01	17,55
			Σ	178519,47	1,00	2817,33

$$\underline{w_x} = 397,24 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2831,08 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC1V3M1L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	397,24	1,13	23762,48	0,13	375,01
15	35	397,24	1,13	21982,04	0,12	346,91
14	32,5	397,24	1,13	20217,91	0,11	319,07
13	30	397,24	1,13	18471,21	0,10	291,51
12	27,5	397,24	1,13	16743,17	0,09	264,23
11	25	397,24	1,13	15035,29	0,08	237,28
10	22,5	397,24	1,13	13349,30	0,07	210,67
9	20,0	397,24	1,13	11687,33	0,07	184,45
8	17,5	397,24	1,13	10051,97	0,06	158,64
7	15,0	397,24	1,13	8446,53	0,05	133,30
6	12,5	397,24	1,13	6875,35	0,04	108,50
5	10	397,24	1,13	5344,39	0,03	84,34
4	7,5	397,24	1,13	3862,44	0,02	60,96
3	5	397,24	1,13	2443,89	0,01	38,57
2	2,5	397,24	1,13	1117,55	0,01	17,64
			Σ	179390,87	1,00	2831,08

$w_x = 395,78$ [t]

$V = 2820,68$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC2V1M1L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	395,78	1,13	23675,19	0,13	373,63
15	35	395,78	1,13	21901,29	0,12	345,64
14	32,5	395,78	1,13	20143,65	0,11	317,90
13	30	395,78	1,13	18403,36	0,10	290,43
12	27,5	395,78	1,13	16681,67	0,09	263,26
11	25	395,78	1,13	14980,06	0,08	236,41
10	22,5	395,78	1,13	13300,27	0,07	209,90
9	20,0	395,78	1,13	11644,40	0,07	183,77
8	17,5	395,78	1,13	10015,05	0,06	158,05
7	15,0	395,78	1,13	8415,51	0,05	132,81
6	12,5	395,78	1,13	6850,10	0,04	108,11
5	10	395,78	1,13	5324,76	0,03	84,03
4	7,5	395,78	1,13	3848,25	0,02	60,73
3	5	395,78	1,13	2434,91	0,01	38,43
2	2,5	395,78	1,13	1113,44	0,01	17,57
			Σ	178731,90	1,00	2820,68

$w_x = 397,71$ [t]

$V = 2834,43$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC2V2M1L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	397,71	1,13	23790,62	0,13	375,45
15	35	397,71	1,13	22008,07	0,12	347,32
14	32,5	397,71	1,13	20241,86	0,11	319,45
13	30	397,71	1,13	18493,08	0,10	291,85
12	27,5	397,71	1,13	16763,00	0,09	264,55
11	25	397,71	1,13	15053,09	0,08	237,56
10	22,5	397,71	1,13	13365,11	0,07	210,92
9	20,0	397,71	1,13	11701,17	0,07	184,66
8	17,5	397,71	1,13	10063,87	0,06	158,82
7	15,0	397,71	1,13	8456,54	0,05	133,46
6	12,5	397,71	1,13	6883,50	0,04	108,63
5	10	397,71	1,13	5350,72	0,03	84,44
4	7,5	397,71	1,13	3867,01	0,02	61,03
3	5	397,71	1,13	2446,78	0,01	38,61
2	2,5	397,71	1,13	1118,87	0,01	17,66
			Σ	179603,30	1,00	2834,43

$w_x = 399,64$ [t]

$V = 2848,18$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC2V3M1L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	399,64	1,13	23906,05	0,13	377,28
15	35	399,64	1,13	22114,85	0,12	349,01
14	32,5	399,64	1,13	20340,07	0,11	321,00
13	30	399,64	1,13	18582,80	0,10	293,27
12	27,5	399,64	1,13	16844,33	0,09	265,83
11	25	399,64	1,13	15126,13	0,08	238,71
10	22,5	399,64	1,13	13429,96	0,07	211,95
9	20,0	399,64	1,13	11757,94	0,07	185,56
8	17,5	399,64	1,13	10112,70	0,06	159,59
7	15,0	399,64	1,13	8497,57	0,05	134,11
6	12,5	399,64	1,13	6916,89	0,04	109,16
5	10	399,64	1,13	5376,68	0,03	84,85
4	7,5	399,64	1,13	3885,78	0,02	61,32
3	5	399,64	1,13	2458,66	0,01	38,80
2	2,5	399,64	1,13	1124,30	0,01	17,74
			Σ	180474,69	1,00	2848,18

$w_x = 398,18$ [t]

$V = 2837,79$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC3V1M1L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	398,18	1,13	23818,76	0,13	375,90
15	35	398,18	1,13	22034,10	0,12	347,73
14	32,5	398,18	1,13	20265,80	0,11	319,83
13	30	398,18	1,13	18514,95	0,10	292,20
12	27,5	398,18	1,13	16782,83	0,09	264,86
11	25	398,18	1,13	15070,90	0,08	237,84
10	22,5	398,18	1,13	13380,92	0,07	211,17
9	20,0	398,18	1,13	11715,01	0,07	184,88
8	17,5	398,18	1,13	10075,78	0,06	159,01
7	15,0	398,18	1,13	8466,54	0,05	133,62
6	12,5	398,18	1,13	6891,64	0,04	108,76
5	10	398,18	1,13	5357,05	0,03	84,54
4	7,5	398,18	1,13	3871,59	0,02	61,10
3	5	398,18	1,13	2449,68	0,01	38,66
2	2,5	398,18	1,13	1120,19	0,01	17,68
			Σ	179815,73	1,00	2837,79

$$\underline{w_x} = 400,11 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2851,54 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO QC3V2M1L1						
PISO	hx	wx	k	wj*^hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	400,11	1,13	23934,19	0,13	377,72
15	35	400,11	1,13	22140,88	0,12	349,42
14	32,5	400,11	1,13	20364,01	0,11	321,38
13	30	400,11	1,13	18604,68	0,10	293,61
12	27,5	400,11	1,13	16864,16	0,09	266,14
11	25	400,11	1,13	15143,93	0,08	239,00
10	22,5	400,11	1,13	13445,76	0,07	212,20
9	20,0	400,11	1,13	11771,78	0,07	185,78
8	17,5	400,11	1,13	10124,61	0,06	159,78
7	15,0	400,11	1,13	8507,57	0,05	134,26
6	12,5	400,11	1,13	6925,03	0,04	109,29
5	10	400,11	1,13	5383,01	0,03	84,95
4	7,5	400,11	1,13	3890,35	0,02	61,40
3	5	400,11	1,13	2461,55	0,01	38,85
2	2,5	400,11	1,13	1125,62	0,01	17,76
			Σ	180687,12	1,00	2851,54

$w_x = 402,04$ [t]

$V = 2865,29$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC3V3M1L1						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	402,04	1,13	24049,61	0,13	379,54
15	35	402,04	1,13	22247,65	0,12	351,10
14	32,5	402,04	1,13	20462,22	0,11	322,93
13	30	402,04	1,13	18694,40	0,10	295,03
12	27,5	402,04	1,13	16945,49	0,09	267,43
11	25	402,04	1,13	15216,97	0,08	240,15
10	22,5	402,04	1,13	13510,61	0,07	213,22
9	20,0	402,04	1,13	11828,55	0,07	186,67
8	17,5	402,04	1,13	10173,43	0,06	160,55
7	15,0	402,04	1,13	8548,60	0,05	134,91
6	12,5	402,04	1,13	6958,43	0,04	109,82
5	10	402,04	1,13	5408,97	0,03	85,36
4	7,5	402,04	1,13	3909,11	0,02	61,69
3	5	402,04	1,13	2473,42	0,01	39,03
2	2,5	402,04	1,13	1131,05	0,01	17,85
			Σ	181558,52	1,00	2865,29

$w_x = 493,50$ [t]

$V = 3517,10$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC1V1M3L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	493,50	1,13	29520,51	0,13	465,88
15	35	493,50	1,13	27308,64	0,12	430,97
14	32,5	493,50	1,13	25117,04	0,11	396,39
13	30	493,50	1,13	22947,08	0,10	362,14
12	27,5	493,50	1,13	20800,31	0,09	328,26
11	25	493,50	1,13	18678,58	0,08	294,78
10	22,5	493,50	1,13	16584,05	0,07	261,72
9	20,0	493,50	1,13	14519,36	0,07	229,14
8	17,5	493,50	1,13	12487,73	0,06	197,08
7	15,0	493,50	1,13	10493,27	0,05	165,60
6	12,5	493,50	1,13	8541,36	0,04	134,80
5	10	493,50	1,13	6639,43	0,03	104,78
4	7,5	493,50	1,13	4798,37	0,02	75,73
3	5	493,50	1,13	3036,09	0,01	47,91
2	2,5	493,50	1,13	1388,34	0,01	21,91
			Σ	222860,16	1,00	3517,10

$w_x = 496,45$ [t]

$V = 3538,14$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC1V2M3L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	496,45	1,13	29697,10	0,13	468,67
15	35	496,45	1,13	27471,99	0,12	433,55
14	32,5	496,45	1,13	25267,29	0,11	398,76
13	30	496,45	1,13	23084,34	0,10	364,31
12	27,5	496,45	1,13	20924,74	0,09	330,23
11	25	496,45	1,13	18790,31	0,08	296,54
10	22,5	496,45	1,13	16683,26	0,07	263,29
9	20,0	496,45	1,13	14606,21	0,07	230,51
8	17,5	496,45	1,13	12562,42	0,06	198,26
7	15,0	496,45	1,13	10556,03	0,05	166,59
6	12,5	496,45	1,13	8592,46	0,04	135,60
5	10	496,45	1,13	6679,14	0,03	105,41
4	7,5	496,45	1,13	4827,08	0,02	76,18
3	5	496,45	1,13	3054,25	0,01	48,20
2	2,5	496,45	1,13	1396,65	0,01	22,04
			Σ	224193,27	1,00	3538,14

$w_x = 499,40$ [t]

$V = 3559,17$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC1V3M3L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	499,40	1,13	29873,69	0,13	471,46
15	35	499,40	1,13	27635,35	0,12	436,13
14	32,5	499,40	1,13	25417,53	0,11	401,13
13	30	499,40	1,13	23221,61	0,10	366,47
12	27,5	499,40	1,13	21049,16	0,09	332,19
11	25	499,40	1,13	18902,04	0,08	298,31
10	22,5	499,40	1,13	16782,46	0,07	264,85
9	20,0	499,40	1,13	14693,06	0,07	231,88
8	17,5	499,40	1,13	12637,12	0,06	199,43
7	15,0	499,40	1,13	10618,80	0,05	167,58
6	12,5	499,40	1,13	8643,55	0,04	136,41
5	10	499,40	1,13	6718,86	0,03	106,03
4	7,5	499,40	1,13	4855,78	0,02	76,63
3	5	499,40	1,13	3072,41	0,01	48,49
2	2,5	499,40	1,13	1404,95	0,01	22,17
			Σ	225526,37	1,00	3559,17

$w_x = 495,90$ [t]

$V = 3534,20$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC2V1M3L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	495,90	1,13	29664,08	0,13	468,15
15	35	495,90	1,13	27441,45	0,12	433,07
14	32,5	495,90	1,13	25239,19	0,11	398,32
13	30	495,90	1,13	23058,67	0,10	363,90
12	27,5	495,90	1,13	20901,47	0,09	329,86
11	25	495,90	1,13	18769,42	0,08	296,21
10	22,5	495,90	1,13	16664,71	0,07	263,00
9	20,0	495,90	1,13	14589,97	0,07	230,25
8	17,5	495,90	1,13	12548,46	0,06	198,04
7	15,0	495,90	1,13	10544,30	0,05	166,41
6	12,5	495,90	1,13	8582,90	0,04	135,45
5	10	495,90	1,13	6671,72	0,03	105,29
4	7,5	495,90	1,13	4821,71	0,02	76,09
3	5	495,90	1,13	3050,85	0,01	48,15
2	2,5	495,90	1,13	1395,10	0,01	22,02
			Σ	223943,99	1,00	3534,20

$w_x = 498,85$ [t]

$V = 3555,24$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC2V2M3L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	498,85	1,13	29840,67	0,13	470,93
15	35	498,85	1,13	27604,80	0,12	435,65
14	32,5	498,85	1,13	25389,44	0,11	400,69
13	30	498,85	1,13	23195,94	0,10	366,07
12	27,5	498,85	1,13	21025,89	0,09	331,82
11	25	498,85	1,13	18881,15	0,08	297,98
10	22,5	498,85	1,13	16763,91	0,07	264,56
9	20,0	498,85	1,13	14676,82	0,07	231,62
8	17,5	498,85	1,13	12623,16	0,06	199,21
7	15,0	498,85	1,13	10607,07	0,05	167,40
6	12,5	498,85	1,13	8633,99	0,04	136,26
5	10	498,85	1,13	6711,43	0,03	105,92
4	7,5	498,85	1,13	4850,41	0,02	76,55
3	5	498,85	1,13	3069,01	0,01	48,43
2	2,5	498,85	1,13	1403,40	0,01	22,15
			Σ	225277,09	1,00	3555,24

$w_x = 501,80$ [t]

$V = 3576,28$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC2V3M3L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	501,80	1,13	30017,25	0,13	473,72
15	35	501,80	1,13	27768,16	0,12	438,23
14	32,5	501,80	1,13	25539,68	0,11	403,06
13	30	501,80	1,13	23333,20	0,10	368,24
12	27,5	501,80	1,13	21150,32	0,09	333,79
11	25	501,80	1,13	18992,88	0,08	299,74
10	22,5	501,80	1,13	16863,11	0,07	266,13
9	20,0	501,80	1,13	14763,67	0,07	232,99
8	17,5	501,80	1,13	12697,85	0,06	200,39
7	15,0	501,80	1,13	10669,83	0,05	168,39
6	12,5	501,80	1,13	8685,09	0,04	137,06
5	10	501,80	1,13	6751,15	0,03	106,54
4	7,5	501,80	1,13	4879,11	0,02	77,00
3	5	501,80	1,13	3087,17	0,01	48,72
2	2,5	501,80	1,13	1411,71	0,01	22,28
			Σ	226610,20	1,00	3576,28

$w_x = 498,30$ [t]

$V = 3551,31$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC3V1M3L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	498,30	1,13	29807,65	0,13	470,41
15	35	498,30	1,13	27574,26	0,12	435,17
14	32,5	498,30	1,13	25361,34	0,11	400,24
13	30	498,30	1,13	23170,27	0,10	365,66
12	27,5	498,30	1,13	21002,63	0,09	331,46
11	25	498,30	1,13	18860,26	0,08	297,65
10	22,5	498,30	1,13	16745,36	0,07	264,27
9	20,0	498,30	1,13	14660,58	0,07	231,37
8	17,5	498,30	1,13	12609,19	0,06	198,99
7	15,0	498,30	1,13	10595,33	0,05	167,21
6	12,5	498,30	1,13	8624,44	0,04	136,11
5	10	498,30	1,13	6704,01	0,03	105,80
4	7,5	498,30	1,13	4845,04	0,02	76,46
3	5	498,30	1,13	3065,62	0,01	48,38
2	2,5	498,30	1,13	1401,85	0,01	22,12
			Σ	225027,81	1,00	3551,31

$w_x = 501,25$ [t]

$V = 3572,34$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC3V2M3L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	501,25	1,13	29984,23	0,13	473,20
15	35	501,25	1,13	27737,61	0,12	437,74
14	32,5	501,25	1,13	25511,59	0,11	402,61
13	30	501,25	1,13	23307,54	0,10	367,83
12	27,5	501,25	1,13	21127,05	0,09	333,42
11	25	501,25	1,13	18971,99	0,08	299,41
10	22,5	501,25	1,13	16844,56	0,07	265,83
9	20,0	501,25	1,13	14747,43	0,07	232,74
8	17,5	501,25	1,13	12683,89	0,06	200,17
7	15,0	501,25	1,13	10658,10	0,05	168,20
6	12,5	501,25	1,13	8675,53	0,04	136,91
5	10	501,25	1,13	6743,72	0,03	106,43
4	7,5	501,25	1,13	4873,75	0,02	76,92
3	5	501,25	1,13	3083,78	0,01	48,67
2	2,5	501,25	1,13	1410,15	0,01	22,25
			Σ	226360,92	1,00	3572,34

$w_x = 504,20$ [t]

$V = 3593,38$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC3V3M3L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	504,20	1,13	30160,82	0,13	475,99
15	35	504,20	1,13	27900,97	0,12	440,32
14	32,5	504,20	1,13	25661,83	0,11	404,99
13	30	504,20	1,13	23444,80	0,10	370,00
12	27,5	504,20	1,13	21251,48	0,09	335,38
11	25	504,20	1,13	19083,72	0,08	301,17
10	22,5	504,20	1,13	16943,76	0,07	267,40
9	20,0	504,20	1,13	14834,28	0,07	234,11
8	17,5	504,20	1,13	12758,59	0,06	201,35
7	15,0	504,20	1,13	10720,87	0,05	169,19
6	12,5	504,20	1,13	8726,63	0,04	137,72
5	10	504,20	1,13	6783,44	0,03	107,05
4	7,5	504,20	1,13	4902,45	0,02	77,37
3	5	504,20	1,13	3101,94	0,01	48,95
2	2,5	504,20	1,13	1418,46	0,01	22,39
			Σ	227694,03	1,00	3593,38

$w_x = 373,41$ [t]

$V = 2661,27$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC1V1M2L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	373,41	1,13	22337,20	0,13	352,52
15	35	373,41	1,13	20663,54	0,12	326,10
14	32,5	373,41	1,13	19005,23	0,11	299,93
13	30	373,41	1,13	17363,29	0,10	274,02
12	27,5	373,41	1,13	15738,91	0,09	248,39
11	25	373,41	1,13	14133,46	0,08	223,05
10	22,5	373,41	1,13	12548,61	0,07	198,04
9	20,0	373,41	1,13	10986,32	0,07	173,38
8	17,5	373,41	1,13	9449,05	0,06	149,12
7	15,0	373,41	1,13	7939,91	0,05	125,30
6	12,5	373,41	1,13	6462,97	0,04	102,00
5	10	373,41	1,13	5023,84	0,03	79,28
4	7,5	373,41	1,13	3630,77	0,02	57,30
3	5	373,41	1,13	2297,31	0,01	36,26
2	2,5	373,41	1,13	1050,51	0,01	16,58
			Σ	168630,91	1,00	2661,27

$$\underline{w_x} = 375,64 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2677,18 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO QC1V2M2L2						
PISO	hx	wx	k	wj*hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	375,64	1,13	22470,71	0,13	354,62
15	35	375,64	1,13	20787,06	0,12	328,05
14	32,5	375,64	1,13	19118,83	0,11	301,73
13	30	375,64	1,13	17467,08	0,10	275,66
12	27,5	375,64	1,13	15832,99	0,09	249,87
11	25	375,64	1,13	14217,94	0,08	224,38
10	22,5	375,64	1,13	12623,61	0,07	199,22
9	20,0	375,64	1,13	11051,98	0,07	174,42
8	17,5	375,64	1,13	9505,53	0,06	150,01
7	15,0	375,64	1,13	7987,37	0,05	126,05
6	12,5	375,64	1,13	6501,60	0,04	102,61
5	10	375,64	1,13	5053,86	0,03	79,76
4	7,5	375,64	1,13	3652,47	0,02	57,64
3	5	375,64	1,13	2311,04	0,01	36,47
2	2,5	375,64	1,13	1056,79	0,01	16,68
			Σ	169638,87	1,00	2677,18

$w_x = 377,88$ [t]

$V = 2693,09$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC1V3M2L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	377,88	1,13	22604,23	0,13	356,73
15	35	377,88	1,13	20910,57	0,12	330,00
14	32,5	377,88	1,13	19232,43	0,11	303,52
13	30	377,88	1,13	17570,87	0,10	277,30
12	27,5	377,88	1,13	15927,06	0,09	251,35
11	25	377,88	1,13	14302,42	0,08	225,72
10	22,5	377,88	1,13	12698,62	0,07	200,40
9	20,0	377,88	1,13	11117,65	0,07	175,45
8	17,5	377,88	1,13	9562,01	0,06	150,90
7	15,0	377,88	1,13	8034,83	0,05	126,80
6	12,5	377,88	1,13	6540,23	0,04	103,22
5	10	377,88	1,13	5083,89	0,03	80,23
4	7,5	377,88	1,13	3674,17	0,02	57,98
3	5	377,88	1,13	2324,77	0,01	36,69
2	2,5	377,88	1,13	1063,07	0,01	16,78
			Σ	170646,83	1,00	2693,09

$\underline{w_x} = 375,81 \text{ [t]}$

$\underline{V} = 2678,38 \text{ [t]}$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC2V1M2L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	375,81	1,13	22480,76	0,13	354,78
15	35	375,81	1,13	20796,35	0,12	328,20
14	32,5	375,81	1,13	19127,38	0,11	301,86
13	30	375,81	1,13	17474,89	0,10	275,78
12	27,5	375,81	1,13	15840,07	0,09	249,98
11	25	375,81	1,13	14224,30	0,08	224,48
10	22,5	375,81	1,13	12629,26	0,07	199,31
9	20,0	375,81	1,13	11056,93	0,07	174,50
8	17,5	375,81	1,13	9509,78	0,06	150,08
7	15,0	375,81	1,13	7990,94	0,05	126,11
6	12,5	375,81	1,13	6504,51	0,04	102,65
5	10	375,81	1,13	5056,12	0,03	79,79
4	7,5	375,81	1,13	3654,11	0,02	57,67
3	5	375,81	1,13	2312,07	0,01	36,49
2	2,5	375,81	1,13	1057,27	0,01	16,69
			$\underline{\Sigma}$	169714,74	1,00	2678,38

$w_x = 378,04$ [t]

$V = 2694,28$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC2V2M2L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	378,04	1,13	22614,28	0,13	356,89
15	35	378,04	1,13	20919,86	0,12	330,15
14	32,5	378,04	1,13	19240,98	0,11	303,65
13	30	378,04	1,13	17578,68	0,10	277,42
12	27,5	378,04	1,13	15934,14	0,09	251,47
11	25	378,04	1,13	14308,78	0,08	225,82
10	22,5	378,04	1,13	12704,26	0,07	200,49
9	20,0	378,04	1,13	11122,60	0,07	175,53
8	17,5	378,04	1,13	9566,26	0,06	150,97
7	15,0	378,04	1,13	8038,40	0,05	126,86
6	12,5	378,04	1,13	6543,14	0,04	103,26
5	10	378,04	1,13	5086,15	0,03	80,27
4	7,5	378,04	1,13	3675,81	0,02	58,01
3	5	378,04	1,13	2325,80	0,01	36,70
2	2,5	378,04	1,13	1063,55	0,01	16,78
			Σ	170722,70	1,00	2694,28

$$\underline{w_x} = 380,28 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2710,19 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO QC2V3M2L2						
PISO	hx	wx	k	wj*hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	380,28	1,13	22747,80	0,13	359,00
15	35	380,28	1,13	21043,38	0,12	332,10
14	32,5	380,28	1,13	19354,58	0,11	305,45
13	30	380,28	1,13	17682,46	0,10	279,06
12	27,5	380,28	1,13	16028,22	0,09	252,95
11	25	380,28	1,13	14393,26	0,08	227,15
10	22,5	380,28	1,13	12779,27	0,07	201,68
9	20,0	380,28	1,13	11188,26	0,07	176,57
8	17,5	380,28	1,13	9622,74	0,06	151,86
7	15,0	380,28	1,13	8085,86	0,05	127,61
6	12,5	380,28	1,13	6581,77	0,04	103,87
5	10	380,28	1,13	5116,18	0,03	80,74
4	7,5	380,28	1,13	3697,51	0,02	58,35
3	5	380,28	1,13	2339,53	0,01	36,92
2	2,5	380,28	1,13	1069,82	0,01	16,88
			Σ	171730,65	1,00	2710,19

$w_x = 378,21$ [t]

$V = 2695,48$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC3V1M2L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	378,21	1,13	22624,33	0,13	357,05
15	35	378,21	1,13	20929,16	0,12	330,30
14	32,5	378,21	1,13	19249,53	0,11	303,79
13	30	378,21	1,13	17586,49	0,10	277,54
12	27,5	378,21	1,13	15941,22	0,09	251,58
11	25	378,21	1,13	14315,14	0,08	225,92
10	22,5	378,21	1,13	12709,91	0,07	200,58
9	20,0	378,21	1,13	11127,54	0,07	175,61
8	17,5	378,21	1,13	9570,51	0,06	151,04
7	15,0	378,21	1,13	8041,97	0,05	126,92
6	12,5	378,21	1,13	6546,04	0,04	103,31
5	10	378,21	1,13	5088,41	0,03	80,30
4	7,5	378,21	1,13	3677,44	0,02	58,04
3	5	378,21	1,13	2326,84	0,01	36,72
2	2,5	378,21	1,13	1064,02	0,01	16,79
			Σ	170798,56	1,00	2695,48

$w_x = 380,44$ [t]

$V = 2711,39$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC3V2M2L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	380,44	1,13	22757,84	0,13	359,16
15	35	380,44	1,13	21052,67	0,12	332,25
14	32,5	380,44	1,13	19363,14	0,11	305,58
13	30	380,44	1,13	17690,28	0,10	279,18
12	27,5	380,44	1,13	16035,30	0,09	253,06
11	25	380,44	1,13	14399,62	0,08	227,25
10	22,5	380,44	1,13	12784,92	0,07	201,77
9	20,0	380,44	1,13	11193,21	0,07	176,65
8	17,5	380,44	1,13	9626,99	0,06	151,93
7	15,0	380,44	1,13	8089,43	0,05	127,66
6	12,5	380,44	1,13	6584,68	0,04	103,92
5	10	380,44	1,13	5118,44	0,03	80,78
4	7,5	380,44	1,13	3699,14	0,02	58,38
3	5	380,44	1,13	2340,57	0,01	36,94
2	2,5	380,44	1,13	1070,30	0,01	16,89
			Σ	171806,52	1,00	2711,39

$w_x = 382,68$ [t]

$V = 2727,29$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC3V3M2L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	382,68	1,13	22891,36	0,13	361,26
15	35	382,68	1,13	21176,19	0,12	334,19
14	32,5	382,68	1,13	19476,74	0,11	307,37
13	30	382,68	1,13	17794,06	0,10	280,82
12	27,5	382,68	1,13	16129,38	0,09	254,55
11	25	382,68	1,13	14484,10	0,08	228,58
10	22,5	382,68	1,13	12859,92	0,07	202,95
9	20,0	382,68	1,13	11258,88	0,07	177,68
8	17,5	382,68	1,13	9683,47	0,06	152,82
7	15,0	382,68	1,13	8136,89	0,05	128,41
6	12,5	382,68	1,13	6623,31	0,04	104,53
5	10	382,68	1,13	5148,47	0,03	81,25
4	7,5	382,68	1,13	3720,85	0,02	58,72
3	5	382,68	1,13	2354,30	0,01	37,15
2	2,5	382,68	1,13	1076,58	0,01	16,99
			Σ	172814,48	1,00	2727,29

$w_x = 322,98$ [t]

$V = 2301,82$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC1V1M1L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j * h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	322,98	1,13	19320,20	0,13	304,90
15	35	322,98	1,13	17872,60	0,12	282,06
14	32,5	322,98	1,13	16438,27	0,11	259,42
13	30	322,98	1,13	15018,11	0,10	237,01
12	27,5	322,98	1,13	13613,12	0,09	214,84
11	25	322,98	1,13	12224,52	0,08	192,92
10	22,5	322,98	1,13	10853,72	0,07	171,29
9	20,0	322,98	1,13	9502,44	0,07	149,96
8	17,5	322,98	1,13	8172,80	0,06	128,98
7	15,0	322,98	1,13	6867,50	0,05	108,38
6	12,5	322,98	1,13	5590,04	0,04	88,22
5	10	322,98	1,13	4345,29	0,03	68,58
4	7,5	322,98	1,13	3140,38	0,02	49,56
3	5	322,98	1,13	1987,02	0,01	31,36
2	2,5	322,98	1,13	908,63	0,01	14,34
			Σ	145854,63	1,00	2301,82

$w_x = 324,91$ [t]

$V = 2315,58$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC1V2M1L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	324,91	1,13	19435,63	0,13	306,73
15	35	324,91	1,13	17979,38	0,12	283,74
14	32,5	324,91	1,13	16536,48	0,11	260,97
13	30	324,91	1,13	15107,83	0,10	238,43
12	27,5	324,91	1,13	13694,45	0,09	216,12
11	25	324,91	1,13	12297,55	0,08	194,08
10	22,5	324,91	1,13	10918,56	0,07	172,31
9	20,0	324,91	1,13	9559,21	0,07	150,86
8	17,5	324,91	1,13	8221,63	0,06	129,75
7	15,0	324,91	1,13	6908,53	0,05	109,03
6	12,5	324,91	1,13	5623,44	0,04	88,75
5	10	324,91	1,13	4371,25	0,03	68,99
4	7,5	324,91	1,13	3159,14	0,02	49,86
3	5	324,91	1,13	1998,89	0,01	31,55
2	2,5	324,91	1,13	914,05	0,01	14,43
			Σ	146726,02	1,00	2315,58

$$\underline{w_x} = 326,84 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2329,33 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO QC1V3M1L2						
PISO	hx	wx	k	wj*hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	326,84	1,13	19551,06	0,13	308,55
15	35	326,84	1,13	18086,16	0,12	285,43
14	32,5	326,84	1,13	16634,69	0,11	262,52
13	30	326,84	1,13	15197,55	0,10	239,84
12	27,5	326,84	1,13	13775,78	0,09	217,40
11	25	326,84	1,13	12370,58	0,08	195,23
10	22,5	326,84	1,13	10983,41	0,07	173,34
9	20,0	326,84	1,13	9615,98	0,07	151,76
8	17,5	326,84	1,13	8270,46	0,06	130,52
7	15,0	326,84	1,13	6949,56	0,05	109,68
6	12,5	326,84	1,13	5656,84	0,04	89,27
5	10	326,84	1,13	4397,21	0,03	69,40
4	7,5	326,84	1,13	3177,90	0,02	50,15
3	5	326,84	1,13	2010,76	0,01	31,73
2	2,5	326,84	1,13	919,48	0,01	14,51
			$\underline{\Sigma}$	147597,42	1,00	2329,33

$w_x = 325,38$ [t]

$V = 2318,93$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC2V1M1L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	325,38	1,13	19463,77	0,13	307,17
15	35	325,38	1,13	18005,41	0,12	284,15
14	32,5	325,38	1,13	16560,43	0,11	261,35
13	30	325,38	1,13	15129,70	0,10	238,77
12	27,5	325,38	1,13	13714,28	0,09	216,43
11	25	325,38	1,13	12315,35	0,08	194,36
10	22,5	325,38	1,13	10934,37	0,07	172,56
9	20,0	325,38	1,13	9573,05	0,07	151,08
8	17,5	325,38	1,13	8233,54	0,06	129,94
7	15,0	325,38	1,13	6918,53	0,05	109,19
6	12,5	325,38	1,13	5631,58	0,04	88,88
5	10	325,38	1,13	4377,58	0,03	69,09
4	7,5	325,38	1,13	3163,71	0,02	49,93
3	5	325,38	1,13	2001,78	0,01	31,59
2	2,5	325,38	1,13	915,38	0,01	14,45
			Σ	146938,45	1,00	2318,93

$$\underline{w_x} = 327,31 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2332,68 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO QC2V2M1L2						
PISO	hx	wx	k	wj*hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	327,31	1,13	19579,20	0,13	308,99
15	35	327,31	1,13	18112,19	0,12	285,84
14	32,5	327,31	1,13	16658,63	0,11	262,90
13	30	327,31	1,13	15219,43	0,10	240,19
12	27,5	327,31	1,13	13795,61	0,09	217,72
11	25	327,31	1,13	12388,39	0,08	195,51
10	22,5	327,31	1,13	10999,21	0,07	173,59
9	20,0	327,31	1,13	9629,82	0,07	151,97
8	17,5	327,31	1,13	8282,36	0,06	130,71
7	15,0	327,31	1,13	6959,56	0,05	109,83
6	12,5	327,31	1,13	5664,98	0,04	89,40
5	10	327,31	1,13	4403,54	0,03	69,49
4	7,5	327,31	1,13	3182,47	0,02	50,22
3	5	327,31	1,13	2013,65	0,01	31,78
2	2,5	327,31	1,13	920,81	0,01	14,53
			Σ	147809,85	1,00	2332,68

$w_x = 329,24$ [t]

$V = 2346,43$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC2V3M1L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	329,24	1,13	19694,62	0,13	310,81
15	35	329,24	1,13	18218,97	0,12	287,53
14	32,5	329,24	1,13	16756,84	0,11	264,45
13	30	329,24	1,13	15309,15	0,10	241,60
12	27,5	329,24	1,13	13876,94	0,09	219,00
11	25	329,24	1,13	12461,42	0,08	196,66
10	22,5	329,24	1,13	11064,06	0,07	174,61
9	20,0	329,24	1,13	9686,59	0,07	152,87
8	17,5	329,24	1,13	8331,19	0,06	131,48
7	15,0	329,24	1,13	7000,59	0,05	110,48
6	12,5	329,24	1,13	5698,37	0,04	89,93
5	10	329,24	1,13	4429,50	0,03	69,90
4	7,5	329,24	1,13	3201,24	0,02	50,52
3	5	329,24	1,13	2025,53	0,01	31,97
2	2,5	329,24	1,13	926,23	0,01	14,62
			Σ	148681,24	1,00	2346,43

$w_x = 327,78$ [t]

$V = 2336,03$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC3V1M1L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j * h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	327,78	1,13	19607,34	0,13	309,44
15	35	327,78	1,13	18138,22	0,12	286,25
14	32,5	327,78	1,13	16682,58	0,11	263,28
13	30	327,78	1,13	15241,30	0,10	240,53
12	27,5	327,78	1,13	13815,43	0,09	218,03
11	25	327,78	1,13	12406,19	0,08	195,79
10	22,5	327,78	1,13	11015,02	0,07	173,83
9	20,0	327,78	1,13	9643,66	0,07	152,19
8	17,5	327,78	1,13	8294,27	0,06	130,90
7	15,0	327,78	1,13	6969,56	0,05	109,99
6	12,5	327,78	1,13	5673,12	0,04	89,53
5	10	327,78	1,13	4409,86	0,03	69,59
4	7,5	327,78	1,13	3187,05	0,02	50,30
3	5	327,78	1,13	2016,55	0,01	31,82
2	2,5	327,78	1,13	922,13	0,01	14,55
			Σ	148022,28	1,00	2336,03

$w_x = 329,71$ [t]

$V = 2349,78$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC3V2M1L2						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	329,71	1,13	19722,76	0,13	311,26
15	35	329,71	1,13	18245,00	0,12	287,94
14	32,5	329,71	1,13	16780,79	0,11	264,83
13	30	329,71	1,13	15331,02	0,10	241,95
12	27,5	329,71	1,13	13896,76	0,09	219,31
11	25	329,71	1,13	12479,23	0,08	196,94
10	22,5	329,71	1,13	11079,87	0,07	174,86
9	20,0	329,71	1,13	9700,43	0,07	153,09
8	17,5	329,71	1,13	8343,09	0,06	131,67
7	15,0	329,71	1,13	7010,59	0,05	110,64
6	12,5	329,71	1,13	5706,52	0,04	90,06
5	10	329,71	1,13	4435,83	0,03	70,00
4	7,5	329,71	1,13	3205,81	0,02	50,59
3	5	329,71	1,13	2028,42	0,01	32,01
2	2,5	329,71	1,13	927,56	0,01	14,64
			Σ	148893,67	1,00	2349,78

$$\underline{w_x} = 331,64 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2363,54 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO QC3V3M1L2						
PISO	hx	wx	k	wj*hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	331,64	1,13	19838,19	0,13	313,08
15	35	331,64	1,13	18351,78	0,12	289,62
14	32,5	331,64	1,13	16878,99	0,11	266,38
13	30	331,64	1,13	15420,75	0,10	243,36
12	27,5	331,64	1,13	13978,09	0,09	220,60
11	25	331,64	1,13	12552,26	0,08	198,10
10	22,5	331,64	1,13	11144,71	0,07	175,88
9	20,0	331,64	1,13	9757,21	0,07	153,98
8	17,5	331,64	1,13	8391,92	0,06	132,44
7	15,0	331,64	1,13	7051,62	0,05	111,29
6	12,5	331,64	1,13	5739,91	0,04	90,59
5	10	331,64	1,13	4461,79	0,03	70,41
4	7,5	331,64	1,13	3224,57	0,02	50,89
3	5	331,64	1,13	2040,29	0,01	32,20
2	2,5	331,64	1,13	932,99	0,01	14,72
			$\underline{\Sigma}$	149765,07	1,00	2363,54

$$\underline{wx} = 395,17 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2816,35 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO QC1V1M3L3						
PISO	hx	wx	k	wj*^hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	395,17	1,13	23638,85	0,13	373,06
15	35	395,17	1,13	21867,67	0,12	345,11
14	32,5	395,17	1,13	20112,73	0,11	317,41
13	30	395,17	1,13	18375,11	0,10	289,99
12	27,5	395,17	1,13	16656,06	0,09	262,86
11	25	395,17	1,13	14957,07	0,08	236,05
10	22,5	395,17	1,13	13279,85	0,07	209,58
9	20,0	395,17	1,13	11626,52	0,07	183,49
8	17,5	395,17	1,13	9999,67	0,06	157,81
7	15,0	395,17	1,13	8402,59	0,05	132,61
6	12,5	395,17	1,13	6839,58	0,04	107,94
5	10	395,17	1,13	5316,59	0,03	83,90
4	7,5	395,17	1,13	3842,35	0,02	60,64
3	5	395,17	1,13	2431,18	0,01	38,37
2	2,5	395,17	1,13	1111,73	0,01	17,54
			$\underline{\Sigma}$	178457,56	1,00	2816,35

$w_x = 398,12$ [t]

$V = 2837,39$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC1V2M3L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	398,12	1,13	23815,44	0,13	375,85
15	35	398,12	1,13	22031,03	0,12	347,69
14	32,5	398,12	1,13	20262,97	0,11	319,78
13	30	398,12	1,13	18512,37	0,10	292,16
12	27,5	398,12	1,13	16780,49	0,09	264,82
11	25	398,12	1,13	15068,80	0,08	237,81
10	22,5	398,12	1,13	13379,05	0,07	211,14
9	20,0	398,12	1,13	11713,38	0,07	184,86
8	17,5	398,12	1,13	10074,37	0,06	158,99
7	15,0	398,12	1,13	8465,36	0,05	133,60
6	12,5	398,12	1,13	6890,68	0,04	108,75
5	10	398,12	1,13	5356,31	0,03	84,53
4	7,5	398,12	1,13	3871,05	0,02	61,09
3	5	398,12	1,13	2449,34	0,01	38,65
2	2,5	398,12	1,13	1120,04	0,01	17,68
			Σ	179790,66	1,00	2837,39

$w_x = 401,08$ [t]

$V = 2858,43$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC1V3M3L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	401,08	1,13	23992,03	0,13	378,63
15	35	401,08	1,13	22194,38	0,12	350,26
14	32,5	401,08	1,13	20413,22	0,11	322,15
13	30	401,08	1,13	18649,64	0,10	294,32
12	27,5	401,08	1,13	16904,91	0,09	266,79
11	25	401,08	1,13	15180,53	0,08	239,57
10	22,5	401,08	1,13	13478,26	0,07	212,71
9	20,0	401,08	1,13	11800,23	0,07	186,23
8	17,5	401,08	1,13	10149,07	0,06	160,17
7	15,0	401,08	1,13	8528,13	0,05	134,59
6	12,5	401,08	1,13	6941,77	0,04	109,55
5	10	401,08	1,13	5396,02	0,03	85,16
4	7,5	401,08	1,13	3899,75	0,02	61,54
3	5	401,08	1,13	2467,50	0,01	38,94
2	2,5	401,08	1,13	1128,34	0,01	17,81
			Σ	181123,77	1,00	2858,43

$\underline{w_x} = 397,57$ [t]

$\underline{V} = 2833,46$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC2V1M3L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	397,57	1,13	23782,42	0,13	375,33
15	35	397,57	1,13	22000,48	0,12	347,20
14	32,5	397,57	1,13	20234,88	0,11	319,34
13	30	397,57	1,13	18486,70	0,10	291,75
12	27,5	397,57	1,13	16757,22	0,09	264,46
11	25	397,57	1,13	15047,90	0,08	237,48
10	22,5	397,57	1,13	13360,50	0,07	210,85
9	20,0	397,57	1,13	11697,13	0,07	184,60
8	17,5	397,57	1,13	10060,40	0,06	158,77
7	15,0	397,57	1,13	8453,62	0,05	133,41
6	12,5	397,57	1,13	6881,12	0,04	108,60
5	10	397,57	1,13	5348,88	0,03	84,41
4	7,5	397,57	1,13	3865,68	0,02	61,01
3	5	397,57	1,13	2445,94	0,01	38,60
2	2,5	397,57	1,13	1118,48	0,01	17,65
			$\underline{\Sigma}$	179541,38	1,00	2833,46

$w_x = 400,52$ [t]

$V = 2854,49$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC2V2M3L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	400,52	1,13	23959,01	0,13	378,11
15	35	400,52	1,13	22163,84	0,12	349,78
14	32,5	400,52	1,13	20385,12	0,11	321,71
13	30	400,52	1,13	18623,97	0,10	293,92
12	27,5	400,52	1,13	16881,65	0,09	266,42
11	25	400,52	1,13	15159,64	0,08	239,24
10	22,5	400,52	1,13	13459,71	0,07	212,42
9	20,0	400,52	1,13	11783,99	0,07	185,97
8	17,5	400,52	1,13	10135,10	0,06	159,95
7	15,0	400,52	1,13	8516,39	0,05	134,40
6	12,5	400,52	1,13	6932,22	0,04	109,40
5	10	400,52	1,13	5388,59	0,03	85,04
4	7,5	400,52	1,13	3894,38	0,02	61,46
3	5	400,52	1,13	2464,10	0,01	38,89
2	2,5	400,52	1,13	1126,79	0,01	17,78
			Σ	180874,49	1,00	2854,49

$$\underline{w_x} = 403,48 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2875,53 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO QC2V3M3L3						
PISO	hx	wx	k	wj*^hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	403,48	1,13	24135,59	0,13	380,90
15	35	403,48	1,13	22327,19	0,12	352,36
14	32,5	403,48	1,13	20535,37	0,11	324,08
13	30	403,48	1,13	18761,23	0,10	296,08
12	27,5	403,48	1,13	17006,07	0,09	268,38
11	25	403,48	1,13	15271,37	0,08	241,01
10	22,5	403,48	1,13	13558,91	0,07	213,98
9	20,0	403,48	1,13	11870,84	0,07	187,34
8	17,5	403,48	1,13	10209,80	0,06	161,13
7	15,0	403,48	1,13	8579,16	0,05	135,39
6	12,5	403,48	1,13	6983,31	0,04	110,21
5	10	403,48	1,13	5428,31	0,03	85,67
4	7,5	403,48	1,13	3923,09	0,02	61,91
3	5	403,48	1,13	2482,26	0,01	39,17
2	2,5	403,48	1,13	1135,09	0,01	17,91
			Σ	182207,60	1,00	2875,53

$w_x = 399,97$ [t]

$V = 2850,56$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC3V1M3L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	399,97	1,13	23925,99	0,13	377,59
15	35	399,97	1,13	22133,29	0,12	349,30
14	32,5	399,97	1,13	20357,03	0,11	321,27
13	30	399,97	1,13	18598,30	0,10	293,51
12	27,5	399,97	1,13	16858,38	0,09	266,05
11	25	399,97	1,13	15138,74	0,08	238,91
10	22,5	399,97	1,13	13441,16	0,07	212,12
9	20,0	399,97	1,13	11767,75	0,07	185,71
8	17,5	399,97	1,13	10121,14	0,06	159,73
7	15,0	399,97	1,13	8504,65	0,05	134,22
6	12,5	399,97	1,13	6922,66	0,04	109,25
5	10	399,97	1,13	5381,17	0,03	84,92
4	7,5	399,97	1,13	3889,02	0,02	61,38
3	5	399,97	1,13	2460,71	0,01	38,83
2	2,5	399,97	1,13	1125,23	0,01	17,76
			Σ	180625,21	1,00	2850,56

$w_x = 402,92$ [t]

$V = 2871,60$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC3V2M3L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	402,92	1,13	24102,57	0,13	380,38
15	35	402,92	1,13	22296,64	0,12	351,88
14	32,5	402,92	1,13	20507,27	0,11	323,64
13	30	402,92	1,13	18735,57	0,10	295,68
12	27,5	402,92	1,13	16982,80	0,09	268,02
11	25	402,92	1,13	15250,47	0,08	240,68
10	22,5	402,92	1,13	13540,36	0,07	213,69
9	20,0	402,92	1,13	11854,60	0,07	187,08
8	17,5	402,92	1,13	10195,84	0,06	160,91
7	15,0	402,92	1,13	8567,42	0,05	135,21
6	12,5	402,92	1,13	6973,75	0,04	110,06
5	10	402,92	1,13	5420,88	0,03	85,55
4	7,5	402,92	1,13	3917,72	0,02	61,83
3	5	402,92	1,13	2478,87	0,01	39,12
2	2,5	402,92	1,13	1133,54	0,01	17,89
			Σ	181958,32	1,00	2871,60

$$\underline{w_x} = 405,88 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 2892,64 \text{ [t]}$$

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC3V3M3L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	405,88	1,13	24279,16	0,13	383,16
15	35	405,88	1,13	22460,00	0,12	354,46
14	32,5	405,88	1,13	20657,52	0,11	326,01
13	30	405,88	1,13	18872,83	0,10	297,84
12	27,5	405,88	1,13	17107,23	0,09	269,98
11	25	405,88	1,13	15362,21	0,08	242,44
10	22,5	405,88	1,13	13639,56	0,07	215,25
9	20,0	405,88	1,13	11941,45	0,07	188,46
8	17,5	405,88	1,13	10270,53	0,06	162,09
7	15,0	405,88	1,13	8630,19	0,05	136,20
6	12,5	405,88	1,13	7024,85	0,04	110,86
5	10	405,88	1,13	5460,60	0,03	86,18
4	7,5	405,88	1,13	3946,42	0,02	62,28
3	5	405,88	1,13	2497,03	0,01	39,41
2	2,5	405,88	1,13	1141,84	0,01	18,02
			Σ	183291,42	1,00	2892,64

$w_x = 297,49$ [t]

$V = 2120,17$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC1V1M2L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	297,49	1,13	17795,54	0,13	280,84
15	35	297,49	1,13	16462,18	0,12	259,80
14	32,5	297,49	1,13	15141,04	0,11	238,95
13	30	297,49	1,13	13832,95	0,10	218,31
12	27,5	297,49	1,13	12538,84	0,09	197,88
11	25	297,49	1,13	11259,82	0,08	177,70
10	22,5	297,49	1,13	9997,19	0,07	157,77
9	20,0	297,49	1,13	8752,55	0,07	138,13
8	17,5	297,49	1,13	7527,85	0,06	118,80
7	15,0	297,49	1,13	6325,55	0,05	99,83
6	12,5	297,49	1,13	5148,90	0,04	81,26
5	10	297,49	1,13	4002,38	0,03	63,16
4	7,5	297,49	1,13	2892,55	0,02	45,65
3	5	297,49	1,13	1830,21	0,01	28,88
2	2,5	297,49	1,13	836,92	0,01	13,21
			Σ	134344,47	1,00	2120,17

$w_x = 299,72$ [t]

$V = 2136,08$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC1V2M2L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	299,72	1,13	17929,06	0,13	282,95
15	35	299,72	1,13	16585,69	0,12	261,75
14	32,5	299,72	1,13	15254,64	0,11	240,74
13	30	299,72	1,13	13936,73	0,10	219,94
12	27,5	299,72	1,13	12632,91	0,09	199,37
11	25	299,72	1,13	11344,30	0,08	179,03
10	22,5	299,72	1,13	10072,20	0,07	158,96
9	20,0	299,72	1,13	8818,22	0,07	139,17
8	17,5	299,72	1,13	7584,33	0,06	119,69
7	15,0	299,72	1,13	6373,01	0,05	100,58
6	12,5	299,72	1,13	5187,53	0,04	81,87
5	10	299,72	1,13	4032,41	0,03	63,64
4	7,5	299,72	1,13	2914,26	0,02	45,99
3	5	299,72	1,13	1843,94	0,01	29,10
2	2,5	299,72	1,13	843,20	0,01	13,31
			Σ	135352,43	1,00	2136,08

$\underline{w_x} = 301,95$ [t]

$\underline{V} = 2151,99$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC1V3M2L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	301,95	1,13	18062,58	0,13	285,06
15	35	301,95	1,13	16709,21	0,12	263,70
14	32,5	301,95	1,13	15368,24	0,11	242,54
13	30	301,95	1,13	14040,52	0,10	221,58
12	27,5	301,95	1,13	12726,99	0,09	200,85
11	25	301,95	1,13	11428,78	0,08	180,36
10	22,5	301,95	1,13	10147,21	0,07	160,14
9	20,0	301,95	1,13	8883,89	0,07	140,20
8	17,5	301,95	1,13	7640,81	0,06	120,58
7	15,0	301,95	1,13	6420,46	0,05	101,33
6	12,5	301,95	1,13	5226,16	0,04	82,48
5	10	301,95	1,13	4062,44	0,03	64,11
4	7,5	301,95	1,13	2935,96	0,02	46,33
3	5	301,95	1,13	1857,67	0,01	29,32
2	2,5	301,95	1,13	849,48	0,01	13,41
			$\underline{\Sigma}$	136360,39	1,00	2151,99

$w_x = 299,89$ [t]

$V = 2137,28$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC2V1M2L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	299,89	1,13	17939,11	0,13	283,11
15	35	299,89	1,13	16594,99	0,12	261,90
14	32,5	299,89	1,13	15263,19	0,11	240,88
13	30	299,89	1,13	13944,55	0,10	220,07
12	27,5	299,89	1,13	12639,99	0,09	199,48
11	25	299,89	1,13	11350,65	0,08	179,13
10	22,5	299,89	1,13	10077,85	0,07	159,04
9	20,0	299,89	1,13	8823,16	0,07	139,24
8	17,5	299,89	1,13	7588,58	0,06	119,76
7	15,0	299,89	1,13	6376,58	0,05	100,63
6	12,5	299,89	1,13	5190,44	0,04	81,91
5	10	299,89	1,13	4034,67	0,03	63,67
4	7,5	299,89	1,13	2915,89	0,02	46,02
3	5	299,89	1,13	1844,98	0,01	29,12
2	2,5	299,89	1,13	843,67	0,01	13,31
			Σ	135428,30	1,00	2137,28

$w_x = 302,12$ [t]

$V = 2153,19$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC2V2M2L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	302,12	1,13	18072,63	0,13	285,22
15	35	302,12	1,13	16718,50	0,12	263,85
14	32,5	302,12	1,13	15376,79	0,11	242,67
13	30	302,12	1,13	14048,33	0,10	221,71
12	27,5	302,12	1,13	12734,07	0,09	200,96
11	25	302,12	1,13	11435,13	0,08	180,47
10	22,5	302,12	1,13	10152,85	0,07	160,23
9	20,0	302,12	1,13	8888,83	0,07	140,28
8	17,5	302,12	1,13	7645,06	0,06	120,65
7	15,0	302,12	1,13	6424,04	0,05	101,38
6	12,5	302,12	1,13	5229,07	0,04	82,52
5	10	302,12	1,13	4064,70	0,03	64,15
4	7,5	302,12	1,13	2937,59	0,02	46,36
3	5	302,12	1,13	1858,71	0,01	29,33
2	2,5	302,12	1,13	849,95	0,01	13,41
			Σ	136436,26	1,00	2153,19

$w_x = 304,35$ [t]

$V = 2169,09$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC2V3M2L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	304,35	1,13	18206,14	0,13	287,32
15	35	304,35	1,13	16842,02	0,12	265,79
14	32,5	304,35	1,13	15490,40	0,11	244,46
13	30	304,35	1,13	14152,12	0,10	223,34
12	27,5	304,35	1,13	12828,15	0,09	202,45
11	25	304,35	1,13	11519,61	0,08	181,80
10	22,5	304,35	1,13	10227,86	0,07	161,41
9	20,0	304,35	1,13	8954,50	0,07	141,32
8	17,5	304,35	1,13	7701,54	0,06	121,54
7	15,0	304,35	1,13	6471,50	0,05	102,13
6	12,5	304,35	1,13	5267,70	0,04	83,13
5	10	304,35	1,13	4094,72	0,03	64,62
4	7,5	304,35	1,13	2959,29	0,02	46,70
3	5	304,35	1,13	1872,44	0,01	29,55
2	2,5	304,35	1,13	856,23	0,01	13,51
			Σ	137444,21	1,00	2169,09

$w_x = 302,29$ [t]

$V = 2154,38$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC3V1M2L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	302,29	1,13	18082,68	0,13	285,37
15	35	302,29	1,13	16727,80	0,12	263,99
14	32,5	302,29	1,13	15385,35	0,11	242,81
13	30	302,29	1,13	14056,14	0,10	221,83
12	27,5	302,29	1,13	12741,15	0,09	201,08
11	25	302,29	1,13	11441,49	0,08	180,57
10	22,5	302,29	1,13	10158,50	0,07	160,32
9	20,0	302,29	1,13	8893,77	0,07	140,36
8	17,5	302,29	1,13	7649,31	0,06	120,72
7	15,0	302,29	1,13	6427,61	0,05	101,44
6	12,5	302,29	1,13	5231,98	0,04	82,57
5	10	302,29	1,13	4066,96	0,03	64,18
4	7,5	302,29	1,13	2939,22	0,02	46,39
3	5	302,29	1,13	1859,74	0,01	29,35
2	2,5	302,29	1,13	850,43	0,01	13,42
			Σ	136512,12	1,00	2154,38

$w_x = 304,52$ [t]

$V = 2170,29$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC3V2M2L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	304,52	1,13	18216,19	0,13	287,48
15	35	304,52	1,13	16851,31	0,12	265,94
14	32,5	304,52	1,13	15498,95	0,11	244,60
13	30	304,52	1,13	14159,93	0,10	223,47
12	27,5	304,52	1,13	12835,23	0,09	202,56
11	25	304,52	1,13	11525,97	0,08	181,90
10	22,5	304,52	1,13	10233,50	0,07	161,50
9	20,0	304,52	1,13	8959,44	0,07	141,39
8	17,5	304,52	1,13	7705,79	0,06	121,61
7	15,0	304,52	1,13	6475,07	0,05	102,19
6	12,5	304,52	1,13	5270,61	0,04	83,18
5	10	304,52	1,13	4096,98	0,03	64,66
4	7,5	304,52	1,13	2960,93	0,02	46,73
3	5	304,52	1,13	1873,47	0,01	29,57
2	2,5	304,52	1,13	856,70	0,01	13,52
			Σ	137520,08	1,00	2170,29

$w_x = 306,75$ [t]

$V = 2186,20$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC3V3M2L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	306,75	1,13	18349,71	0,13	289,59
15	35	306,75	1,13	16974,82	0,12	267,89
14	32,5	306,75	1,13	15612,55	0,11	246,39
13	30	306,75	1,13	14263,71	0,10	225,10
12	27,5	306,75	1,13	12929,30	0,09	204,05
11	25	306,75	1,13	11610,45	0,08	183,23
10	22,5	306,75	1,13	10308,51	0,07	162,69
9	20,0	306,75	1,13	9025,11	0,07	142,43
8	17,5	306,75	1,13	7762,27	0,06	122,50
7	15,0	306,75	1,13	6522,53	0,05	102,94
6	12,5	306,75	1,13	5309,24	0,04	83,79
5	10	306,75	1,13	4127,01	0,03	65,13
4	7,5	306,75	1,13	2982,63	0,02	47,07
3	5	306,75	1,13	1887,21	0,01	29,78
2	2,5	306,75	1,13	862,98	0,01	13,62
			Σ	138528,04	1,00	2186,20

$$\underline{w_x} = 256,46 \text{ [t]}$$

$$\underline{V} = 1827,78 \text{ [t]}$$

VALORES DE Cvx Y Fx PARA EL MODELO QC1V1M1L3						
PISO	hx	wx	k	wj*^hj^k	Cvx	Fx
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	256,46	1,13	15341,35	0,13	242,11
15	35	256,46	1,13	14191,88	0,12	223,97
14	32,5	256,46	1,13	13052,94	0,11	206,00
13	30	256,46	1,13	11925,24	0,10	188,20
12	27,5	256,46	1,13	10809,60	0,09	170,59
11	25	256,46	1,13	9706,97	0,08	153,19
10	22,5	256,46	1,13	8618,48	0,07	136,01
9	20,0	256,46	1,13	7545,48	0,07	119,08
8	17,5	256,46	1,13	6489,68	0,06	102,42
7	15,0	256,46	1,13	5453,19	0,05	86,06
6	12,5	256,46	1,13	4438,81	0,04	70,05
5	10	256,46	1,13	3450,41	0,03	54,45
4	7,5	256,46	1,13	2493,64	0,02	39,35
3	5	256,46	1,13	1577,81	0,01	24,90
2	2,5	256,46	1,13	721,50	0,01	11,39
			$\underline{\Sigma}$	115816,98	1,00	1827,78

$w_x = 258,39$ [t]

$V = 1841,53$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC1V2M1L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	258,39	1,13	15456,78	0,13	243,93
15	35	258,39	1,13	14298,65	0,12	225,66
14	32,5	258,39	1,13	13151,15	0,11	207,55
13	30	258,39	1,13	12014,97	0,10	189,62
12	27,5	258,39	1,13	10890,93	0,09	171,88
11	25	258,39	1,13	9780,00	0,08	154,34
10	22,5	258,39	1,13	8683,32	0,07	137,04
9	20,0	258,39	1,13	7602,26	0,07	119,98
8	17,5	258,39	1,13	6538,51	0,06	103,19
7	15,0	258,39	1,13	5494,22	0,05	86,71
6	12,5	258,39	1,13	4472,21	0,04	70,58
5	10	258,39	1,13	3476,37	0,03	54,86
4	7,5	258,39	1,13	2512,40	0,02	39,65
3	5	258,39	1,13	1589,68	0,01	25,09
2	2,5	258,39	1,13	726,93	0,01	11,47
			Σ	116688,37	1,00	1841,53

$w_x = 260,32$ [t]

$V = 1855,28$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC1V3M1L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	260,32	1,13	15572,21	0,13	245,75
15	35	260,32	1,13	14405,43	0,12	227,34
14	32,5	260,32	1,13	13249,36	0,11	209,10
13	30	260,32	1,13	12104,69	0,10	191,03
12	27,5	260,32	1,13	10972,26	0,09	173,16
11	25	260,32	1,13	9853,04	0,08	155,50
10	22,5	260,32	1,13	8748,17	0,07	138,06
9	20,0	260,32	1,13	7659,03	0,07	120,87
8	17,5	260,32	1,13	6587,33	0,06	103,96
7	15,0	260,32	1,13	5535,25	0,05	87,36
6	12,5	260,32	1,13	4505,61	0,04	71,11
5	10	260,32	1,13	3502,33	0,03	55,27
4	7,5	260,32	1,13	2531,16	0,02	39,95
3	5	260,32	1,13	1601,55	0,01	25,28
2	2,5	260,32	1,13	732,36	0,01	11,56
			Σ	117559,77	1,00	1855,28

$w_x = 258,86$ [t]

$V = 1844,89$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC2V1M1L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	258,86	1,13	15484,92	0,13	244,38
15	35	258,86	1,13	14324,69	0,12	226,07
14	32,5	258,86	1,13	13175,09	0,11	207,92
13	30	258,86	1,13	12036,84	0,10	189,96
12	27,5	258,86	1,13	10910,76	0,09	172,19
11	25	258,86	1,13	9797,81	0,08	154,63
10	22,5	258,86	1,13	8699,13	0,07	137,29
9	20,0	258,86	1,13	7616,10	0,07	120,19
8	17,5	258,86	1,13	6550,41	0,06	103,38
7	15,0	258,86	1,13	5504,22	0,05	86,87
6	12,5	258,86	1,13	4480,35	0,04	70,71
5	10	258,86	1,13	3482,70	0,03	54,96
4	7,5	258,86	1,13	2516,98	0,02	39,72
3	5	258,86	1,13	1592,57	0,01	25,13
2	2,5	258,86	1,13	728,25	0,01	11,49
			Σ	116900,80	1,00	1844,89

$w_x = 260,79$ [t]

$V = 1858,64$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC2V2M1L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	260,79	1,13	15600,35	0,13	246,20
15	35	260,79	1,13	14431,46	0,12	227,75
14	32,5	260,79	1,13	13273,30	0,11	209,47
13	30	260,79	1,13	12126,56	0,10	191,38
12	27,5	260,79	1,13	10992,09	0,09	173,47
11	25	260,79	1,13	9870,84	0,08	155,78
10	22,5	260,79	1,13	8763,97	0,07	138,31
9	20,0	260,79	1,13	7672,87	0,07	121,09
8	17,5	260,79	1,13	6599,24	0,06	104,15
7	15,0	260,79	1,13	5545,25	0,05	87,51
6	12,5	260,79	1,13	4513,75	0,04	71,23
5	10	260,79	1,13	3508,66	0,03	55,37
4	7,5	260,79	1,13	2535,74	0,02	40,02
3	5	260,79	1,13	1604,44	0,01	25,32
2	2,5	260,79	1,13	733,68	0,01	11,58
			Σ	117772,20	1,00	1858,64

$w_x = 262,72$ [t]

$V = 1872,39$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC2V3M1L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	262,72	1,13	15715,77	0,13	248,02
15	35	262,72	1,13	14538,24	0,12	229,44
14	32,5	262,72	1,13	13371,51	0,11	211,02
13	30	262,72	1,13	12216,29	0,10	192,79
12	27,5	262,72	1,13	11073,42	0,09	174,76
11	25	262,72	1,13	9943,88	0,08	156,93
10	22,5	262,72	1,13	8828,82	0,07	139,33
9	20,0	262,72	1,13	7729,64	0,07	121,99
8	17,5	262,72	1,13	6648,06	0,06	104,92
7	15,0	262,72	1,13	5586,28	0,05	88,16
6	12,5	262,72	1,13	4547,15	0,04	71,76
5	10	262,72	1,13	3534,62	0,03	55,78
4	7,5	262,72	1,13	2554,50	0,02	40,31
3	5	262,72	1,13	1616,31	0,01	25,51
2	2,5	262,72	1,13	739,11	0,01	11,66
			Σ	118643,59	1,00	1872,39

$w_x = 261,26$ [t]

$V = 1861,99$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC3V1M1L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	261,26	1,13	15628,49	0,13	246,64
15	35	261,26	1,13	14457,49	0,12	228,16
14	32,5	261,26	1,13	13297,24	0,11	209,85
13	30	261,26	1,13	12148,44	0,10	191,72
12	27,5	261,26	1,13	11011,92	0,09	173,79
11	25	261,26	1,13	9888,65	0,08	156,06
10	22,5	261,26	1,13	8779,78	0,07	138,56
9	20,0	261,26	1,13	7686,71	0,07	121,31
8	17,5	261,26	1,13	6611,14	0,06	104,33
7	15,0	261,26	1,13	5555,25	0,05	87,67
6	12,5	261,26	1,13	4521,89	0,04	71,36
5	10	261,26	1,13	3514,99	0,03	55,47
4	7,5	261,26	1,13	2540,31	0,02	40,09
3	5	261,26	1,13	1607,34	0,01	25,37
2	2,5	261,26	1,13	735,00	0,01	11,60
			Σ	117984,63	1,00	1861,99

$w_x = 263,19$ [t]

$V = 1875,74$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC3V2M1L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	263,19	1,13	15743,91	0,13	248,46
15	35	263,19	1,13	14564,27	0,12	229,85
14	32,5	263,19	1,13	13395,45	0,11	211,40
13	30	263,19	1,13	12238,16	0,10	193,14
12	27,5	263,19	1,13	11093,25	0,09	175,07
11	25	263,19	1,13	9961,68	0,08	157,21
10	22,5	263,19	1,13	8844,63	0,07	139,58
9	20,0	263,19	1,13	7743,48	0,07	122,20
8	17,5	263,19	1,13	6659,97	0,06	105,11
7	15,0	263,19	1,13	5596,28	0,05	88,32
6	12,5	263,19	1,13	4555,29	0,04	71,89
5	10	263,19	1,13	3540,95	0,03	55,88
4	7,5	263,19	1,13	2559,07	0,02	40,39
3	5	263,19	1,13	1619,21	0,01	25,55
2	2,5	263,19	1,13	740,43	0,01	11,69
			Σ	118856,02	1,00	1875,74

$w_x = 265,12$ [t]

$V = 1889,49$ [t]

VALORES DE C_{vx} Y F_x PARA EL MODELO QC3V3M1L3						
PISO	h_x	w_x	k	$w_j \cdot h_j^k$	C_{vx}	F_x
	[m]	[t]				[t]
16	37,5	265,12	1,13	15859,34	0,13	250,29
15	35	265,12	1,13	14671,05	0,12	231,53
14	32,5	265,12	1,13	13493,66	0,11	212,95
13	30	265,12	1,13	12327,88	0,10	194,55
12	27,5	265,12	1,13	11174,58	0,09	176,35
11	25	265,12	1,13	10034,72	0,08	158,36
10	22,5	265,12	1,13	8909,47	0,07	140,61
9	20,0	265,12	1,13	7800,25	0,07	123,10
8	17,5	265,12	1,13	6708,80	0,06	105,88
7	15,0	265,12	1,13	5637,31	0,05	88,97
6	12,5	265,12	1,13	4588,69	0,04	72,42
5	10	265,12	1,13	3566,91	0,03	56,29
4	7,5	265,12	1,13	2577,84	0,02	40,68
3	5	265,12	1,13	1631,08	0,01	25,74
2	2,5	265,12	1,13	745,86	0,01	11,77
			Σ	119727,42	1,00	1889,49