

Ambato, 07 de Febrero de 2022

Por este medio certifico que las imágenes numeradas:

- Figura 1. Mapa de Isosistas (Capítulo I)
- Figura 2. Falla geológica de Pallatanga (Capítulo I)
- Figura 3. Zonas sísmicas de Ecuador para propósitos de diseño / Valor del factor Z, tomado de NEC-11 (2015). (Capítulo I)
- Figura 4. Espectro de Diseño Zona I, generado a partir de los datos de Barahona & Mora (2003). (Capítulo I)
- Figura 5. Esquema de fases de cálculo metodología (Capítulo II)
- Figura 6. Ejemplos de curvas de capacidad (Capítulo II)
- Figura 7. Ejemplo de curvas de fragilidad (Capítulo II)
- Figura 8. Esquema de desarrollo del método coeficiente de desplazamiento (Capítulo II)
- Figura 9. Escalado de acelerogramas de eventos sísmicos (Capítulo II)
- Figura 10. Análisis pushover (Capítulo II)
- Figura 11. Patrón de cargas laterales F_i (Capítulo II)
- Figura 12. Curva de Capacidad (Capítulo II)
- Figura 13. Esquema de las fases de cálculo (Capítulo II)
- Figura 14. Amortiguamiento proporcional de Rayleigh (Capítulo II)
- Figura 15. Método de la aceleración constante media vs lineal (Capítulo II)
- Figura 16. Espectro elástico horizontal de diseño en aceleraciones (Capítulo II)
- Figura 17. Esquema de análisis dinámico directo (Capítulo II)
- Figura 18. Ubicación del área de estudio – Riobamba (Capítulo III)
- Figura 19. Representación gráfica del número y porcentaje del número de edificaciones según el estado de conservación. (Capítulo III)
- Figura 20. Representación gráfica del número y porcentaje del número de edificaciones según el sistema estructural. (Capítulo III)
- Figura 21. Representación gráfica del número y porcentaje del número de edificaciones según el año de construcción (Capítulo III)
- Figura 22. Curvas de capacidad (Capítulo III)
- Figura 23. Curvas de capacidad (Capítulo III)
- Figura 24. Curva de capacidad desarrollada (Capítulo III)
- Figura 25. Curvas de capacidad, desarrolladas en base a Hazus (2003), para estructuras de mampostería no reforzada (Capítulo III)

- Figura 25. Curvas de capacidad, desarrolladas en base a Hazus (2003), para estructuras de mampostería no reforzada (Capítulo III)
- Figura 27. Relación entre aceleraciones A_u y A_y por tipologías (Capítulo III)
- Figura 28. Relación entre desplazamientos D_u y D_y por tipologías (Capítulo III)
- Figura 29. Representación del período natural (T) por tipología (Capítulo III)
- Figura 30. Curvas de fragilidad por cada tipología (Capítulo III)
- Figura 31. Estimación de la probabilidad de daño para las estructuras de cada tipología (Capítulo III)
- Figura 32. Estados de daño por tipología (Capítulo III)
- Figura 33. Representaciones 2D y 3D de la distribución del estado de daño moderado (Capítulo III)
- Figura 34. Mapas de porcentaje de probabilidad de estado de daño moderado 2D y 3D (Capítulo III)
- Figura 35. Representaciones 2D y 3D de la distribución del estado de daño extenso (Capítulo III)
- Figura 36. Mapas de porcentaje de probabilidad de estado de daño extensivo 2D y 3D (Capítulo III)
- Figura 37. Representaciones 2D y 3D de la distribución del estado de daño completo (Capítulo III)
- Figura 38. Mapas de porcentaje de probabilidad de estado de daño completo 2D y 3D (Capítulo III)
- Figura 39. Porcentaje y número de edificaciones por estado de daño en las zonas en estudio (Capítulo III)
- Figura 40. Número y porcentaje de edificaciones de Hormigón armado por estado de daño (Capítulo III)
- Figura 41. Número y porcentaje de edificaciones de acero por estado de daño (Capítulo III)
- Figura 42. Número y porcentaje de edificaciones de mampostería no reforzada por estado de daño (Capítulo III)
- Figura 43. Número y porcentaje de edificaciones de madera por estado de daño (Capítulo III)
- Figura 44. Número de edificaciones con riesgo de habitabilidad (Capítulo III)
- Figura 45. Detalle de la estructura en elevación de la edificación prototipo (Capítulo IV)
- Figura 46. Detalle de armado de columnas de la edificación (Capítulo IV)
- Figura 47. Detalle de armado de vigas – Sentido X (Capítulo IV)
- Figura 48. Detalle de armado de vigas – cortes sentidos X (Capítulo IV)

- Figura 49. Representación gráfica del pórtico eje X, numeración de nudos, cargas distribuidas y puntuales (Capítulo IV)
- Figura 50. Representación de las cargas laterales en el pórtico eje X
- Figura 51. Masas aplicadas en los nudos (Capítulo IV)
- Figura 52. Control de desplazamiento de la estructura – análisis pushover (Capítulo IV)
- Figura 53. Curva de capacidad estructura prototipo (Capítulo IV)
- Figura 54. Curva de capacidad (fuerza vs desplazamiento) (Capítulo IV)
- Figura 55. Rótulas plásticas. (Capítulo IV)
- Figura 56. Momento curvatura columnas (rotulas plásticas) (Capítulo IV)
- Figura 57. Momento curvatura vigas (rotulas plásticas) (Capítulo IV)
- Figura 58. Espectros escalados para la ciudad de Riobamba (Capítulo IV)
- Figura 59. Espectro de periodo de retorno (Tr) de 475 años (ground motion database) (Capítulo IV)
- Figura 60. Acelerograma Escalado 1– (R – 170) (Capítulo IV)
- Figura 61. Acelerograma Escalado 2– (R – 319) (Capítulo IV)
- Figura 62. Acelerograma Escalado 3– (RC – 5259) (Capítulo IV)
- Figura 63. Acelerograma Escalado 4- RC-6887 (Capítulo IV)
- Figura 64. Acelerograma Escalado 5– (RC – 8161) (Capítulo IV)
- Figura 65. Acelerograma Escalado 1– (R – 271) (Capítulo IV)
- Figura 66. Acelerograma Escalado 2– (R - 319) (Capítulo IV)
- Figura 67. Acelerograma Escalado 3– (RSN – 721) (Capítulo IV)
- Figura 68. Acelerograma Escalado 4– (R – 6887) (Capítulo IV)
- Figura 69. Acelerograma Escalado 5– (R – 8161) (Capítulo IV)
- Figura 70. Acelerograma Escalado 1– (R – 319) (Capítulo IV)
- Figura 71. Acelerograma Escalado 2– (R – 721) (Capítulo IV)
- Figura 72. Acelerograma Escalado 3– (R – 729) (Capítulo IV)
- Figura 73. Acelerograma Escalado 4– (R – 6887) (Capítulo IV)
- Figura 74. Acelerograma Escalado 5– (R – 8161) (Capítulo IV)
- Figura 75. Acelerograma Escalado 1– (RC – 170) (Capítulo IV)
- Figura 76. Acelerograma Escalado 2– (R – 319) (Capítulo IV)
- Figura 77. Acelerograma Escalado 3– (R – 721) (Capítulo IV)
- Figura 78. Acelerograma Escalado 4– (RC – 6887) (Capítulo IV)
- Figura 79. Acelerograma Escalado 5– (RC – 8161) (Capítulo IV)
- Figura 80. Espectros de respuesta y promedios de acelerogramas (Tr=2500 años) (Capítulo IV)
- Figura 81. Espectros de respuesta de acelerogramas (Tr=2500 años) (Capítulo IV)
- Figura 82. Espectros de respuesta y promedios de acelerogramas (Tr=475 años) (Capítulo IV)

- Figura 83. Espectros de respuesta de acelerogramas ($T_r=475$ años) (Capítulo IV)
- Figura 84. Espectros de respuesta y promedios de acelerogramas ($T_r=225$ años) (Capítulo IV)
- Figura 85. Espectros de respuesta de acelerogramas ($T_r=225$ años) (Capítulo IV)
- Figura 86. Espectros de respuesta y promedios de acelerogramas ($T_r=72$ años) (Capítulo IV)
- Figura 87. Espectros de respuesta de acelerogramas ($T_r=72$ años) (Capítulo IV)
- Figura 88. Historia temporal de desplazamiento R-721-2500 (Capítulo IV)
- Figura 89. Historia temporal de desplazamiento R-319-2500 (Capítulo IV)
- Figura 90. Historia temporal de desplazamiento R-5259-2500 (Capítulo IV)
- Figura 91. Historia temporal de desplazamiento R-6887-2500 (Capítulo IV)
- Figura 92. Historia temporal de desplazamiento R-8161-2500 (Capítulo IV)
- Figura 93. Historia temporal de desplazamiento R-271-475 (Capítulo IV)
- Figura 94. Historia temporal de desplazamiento R-319-475 (Capítulo IV)
- Figura 95. Historia temporal de desplazamiento R-6887-475 (Capítulo IV)
- Figura 96. Historia temporal de desplazamiento R-8161-475 (Capítulo IV)
- Figura 97. Historia temporal de desplazamiento R-721-475 (Capítulo IV)
- Figura 98. Historia temporal de desplazamiento R-319-225 (Capítulo IV)
- Figura 99. Historia temporal de desplazamiento R-721-225 (Capítulo IV)
- Figura 100. Historia temporal de desplazamiento R-729-225 (Capítulo IV)
- Figura 101. Historia temporal de desplazamiento R-6887-225 (Capítulo IV)
- Figura 102. Historia temporal de desplazamiento R-8611-225 (Capítulo IV)
- Figura 103. Historia temporal de desplazamiento R-170-72 (Capítulo IV)
- Figura 104. Historia temporal de desplazamiento R-319-72 (Capítulo IV)
- Figura 105. Historia temporal de desplazamiento R-319-72 (Capítulo IV)
- Figura 106. Historia temporal de desplazamiento R-6887-72 (Capítulo IV)
- Figura 107. Historia temporal de desplazamiento R-8161-72 (Capítulo IV)

- Figura 108. Curva de capacidad (estructura prototipo vs Hazus) (Capítulo IV)
- Figura 109. Curva de probabilidad acumulada (Capítulo IV)

Que presento, editada por la **Editorial Ciencia Digital**, están debidamente referenciadas en normas APA 7ma edición, las cuales no han sido publicadas previamente por lo cual los autores:

- Luis Alejandro Velasteguí Cáceres
- Julia Desiree Velasteguí Cáceres
- Hernán Eriberto Chamorro Sevilla

Autorizan los derechos patrimoniales.

Me hago responsable de cualquier litigio o reclamación relacionada con derechos de propiedad intelectual, exonerando de responsabilidad a la **Editorial Ciencia Digital**.

En caso de que el libro sea aprobado para su publicación, autorizo de manera ilimitada en el tiempo a la Editorial Ciencia Digital para que incluya dicha imagen en la página web de cienciadigitaleditorial.com y pueda reproducirla, editarla, distribuirla, exhibirla en el extranjero por medios impresos, electrónicos, CD, Internet o cualquier otro medio conocido o por conocer.

Nombre y firma del autor del libro

Luis Alejandro Velasteguí Cáceres

Nombre y firma del autor/es de la/s imagen/es

Julia Desiree Velasteguí Cáceres

Hernán Eriberto Chamorro Sevilla