



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Análisis Estructural y Diseño de Albañilería Confinada de una Vivienda Multifamiliar de Cuatro Niveles En Lima- Lima- San Martín de Porres,
2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

AUTOR:

Ramos Cruz, Luis Antonio (ORCID: 0000-0001-5726-4005)

ASESOR:

Mg. Sigüenza Abanto, Robert Wilfredo (ORCID: 0000-0001-8850-8463)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño sísmico y estructural

LIMA-PERÚ

2022

Dedicatoria

Dedico con todo mi corazón mi tesis a mi madre pues ella a sido mi fortaleza y la inspiración para seguir por el camino del bien, con su bendición siempre protegido a lo largo de mi vida. Por eso te entrego mi trabajo en gratitud por la paciencia y el amor que tienes hasia mi, te amo madre cita mía.

Agradecimiento

A quienes estuvieron siempre apoyándome desinteresadamente y orientándome en la realización de este proyecto, sobre todo a mis familiares por su apoyo incondicional y a mis docentes por el conocimiento que me supieron brindar.

A mi madre por su paciencia y su apoyo brindado en todo momento durante el proceso de formación.

A La universidad que me abrió las puertas para formarme y realizarme como profesional.

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	24
3.1. Tipo y diseño de investigación	24
3.2. Variables de operacionalización	25
3.3. Población, muestra y muestreo	26
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	26
3.5. Procedimientos	27
3.6. Método de análisis de datos	28
3.7. Aspectos éticos	28
IV. RESULTADOS	29
V. DISCUSIÓN	49
VI. CONCLUSIONES	50
VII. RECOMENDACIONES	51
REFERENCIAS	52
ANEXOS	55

Índice de tablas

Tabla 1 dimensionamiento de la platea de losa.....	13
Tabla 2 densidad mínima de muros según los parámetros de ubicación.	29
Tabla 3 densidad de muro en eje y-y (L^*t).....	30
Tabla 4 verificación de la densidad de muro en el sentido y-y.....	31
Tabla 5 densidad de muro en eje x-x (L^*t).....	31
Tabla 6 verificación de la densidad de muro en el sentido x-x.....	32
Tabla 7 Cortante basal en si dirección x-x.....	34
Tabla 8 Cortante basal en si dirección y-y.....	35
Tabla 9 Factor de escala direc. x-x.	36
Tabla 10 Factor de escala direc. y-y.	36
Tabla 11 Verificación de la distorsión máxima en asentido x-x.....	38
Tabla 12 Verificación de la distorsión máxima en asentido y-y.....	40
Tabla 13 Verificación de acero en sentido x-x.....	46
Tabla 14 continuación de la verificación en sentido x-x.....	46
Tabla 15 Verificación de acero en sentido y-y.....	47
Tabla 16 continuación de la verificación en sentido y-y.....	47

Índice de figuras

Figura 1 la hiperestaticidad de una figura geométrica cuadrada.	9
Figura 2 silueta de rigidez lateral.....	10
Figura 3 Diafragma rígido.....	11
Figura 4 Recomendaciones a cerca de la geometría de edificios.....	11
Figura 5 Sistema estructural albañilería confinada	13
Figura 6 Luz libre para el predimensionamiento de losa aligerada	14
Figura 7 el dimensionamiento de la losa maciza.	14
Figura 8 dimensionamiento de las losas.	15
Figura 9 zonas de riesgo sísmicos.	15
Figura 10 dimensionamiento de las placas y muros de albañilería confiando.	16
Figura 11 los elementos de confinamiento del muro de albañilería.	17
Figura 12 formula para el dimensionamiento de las placas.	18
Figura 13 el diseño de confinamiento en las columnas.	19
Figura 14 Plano arquitectónico de piso N° 01 al N°04.	29
Figura 15 densidad de muro en eje y-y longitud de muros.	30
Figura 16 densidad de muro en eje x-x longitud de muros.	31
Figura 17 Modelamiento estructural en el software etabs	32
Figura 18 Asignación de etiquetas a los muros.	33
Figura 19 La envolvente del modelamiento estructural.	33
Figura 20 Silueta del cortante basal en la dirección x-x.....	34
Figura 21 Silueta del cortante basal en la dirección y-y.....	35
Figura 22 El 80% de la cortante estática.	36
Figura 23 Carga de combinación de PG en los muros x-x.	37
Figura 24 Carga de combinación de PG en los muros Y-Y.	37
Figura 25 Máximo desplazamiento de pisos en el sentido x-x.....	38
Figura 26 Silueta de pisos vs desplazamientos en el sentido x-x.	39
Figura 27 Máximo desplazamiento de pisos en el sentido Y-Y.....	39
Figura 28 Silueta de pisos vs desplazamientos en el sentido Y-Y.	40
Figura 29 Las fuerzas que está sometido los muros del piso N°1 en sentido x-x.	41
Figura 30 Las fuerzas que está sometido los muros del piso N°2 en sentido x-x.	41
Figura 31 Las fuerzas que está sometido los muros del piso N°3 en sentido x-x.	42
Figura 32 Las fuerzas que está sometido los muros del piso N°4 en sentido x-x.	42

Figura 33 Cortante basal del sismo dinámico en la dirección x-x	43
Figura 34 Las fuerzas que está sometido los muros del piso N°1 en sentido Y-Y.	43
Figura 35 Las fuerzas que está sometido los muros del piso N°2 en sentido Y-Y.	44
Figura 36 Las fuerzas que está sometido los muros del piso N°3 en sentido Y-Y.	44
Figura 37 Las fuerzas que está sometido los muros del piso N°4 en sentido Y-Y.	45
Figura 38 Cortante basal del sismo dinámico en la dirección Y-Y	45

Resumen

La presente investigación se realizó el plano arquitectónico del cual es una vivienda multifamiliar del cual consta de cada departamento tendrá 2 dormitorios 1 sala 2 servicios higiénicos 1 cocina y sala estar. Su sistema estructural es de albañilería armada por lo que el modelamiento estructural se realizó con el programa etabs el tipo de investigación corresponde a una investigación aplicada y su diseño de investigación corresponde a una investigación de diseño no experimental. La población en estudio son todas las viviendas de albañilería del distrito de San Martín de Porres y su muestra corresponde a la edificación de albañilería de multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martín de Porres los instrumentos utilizados es la información de investigaciones realizadas por diferentes autores, libros de especialidad en referencia a la albañilería, hojas de cálculo, programas computaciones y el reglamento interno de Perú el resultado que se obtuvo es la densidad de muro por los criterios que establece la siguiente formula $(L_t)/A_p \geq ZUSN/56$ por lo que salió igual a 0.03375 al realizar la verificación en la dirección x-x su densidad es de 0.0397 y la verificación en la dirección y-y su densidad de muro es de 0.0408 por lo que cumple según la norma actual y sus desplazamientos de los pisos por el cual fue en la dirección x-x es de $P_1= 0.00088$, $P_2= 0.00119$, $P_3= 0.00117$ y $P_4= 0.00098$ y en la dirección y-y es de $P_1= 0.0008$, $P_2= 0.0011$, $P_3= 0.0011$ y $P_4= 0.0009$ por lo que al termino estas distorsiones cumplen con la norma actual del Perú del cual vendría a ser la distorsión máxima sería de 5/1000 se concluye que se debe considerar ladrillos de espesor 13cm para el edificación de 4 niveles en san Martín de Porres , las vigas principales y secundarias se consideró 20x25cm la losa es aligerada de 20 cm las columnas son de 25x13 cm tiene refuerzo superior con bastones de 3/8" y balancines de y los refuerzos positivos de % y según la Norma de Suelos y Cimentaciones E 050, cuyas dimensiones de la cimentación corrida tiene un espesor de 50 cm y una altura de 80 cm.

Palabras Clave: albañilería armada, albañilería confinada, mampostería armada, mampostería arriostrada

Abstract

The present investigation was carried out the architectural plan of which it is a multifamily dwelling which consists of each department will have 2 bedrooms, 1 room, 2 hygienic services, 1 kitchen and living room. Its structural system is made of reinforced masonry, so the structural modeling was carried out with the etabs program, the type of research corresponds to an applied research and its research design corresponds to a non-experimental design research. The population under study is all the masonry dwellings in the district of San Martín de Porres and its sample corresponds to the multi-family masonry building with four levels in Lima-Lima-San Martín de Porres. The instruments used are the information from research carried out by different authors, specialty books in reference to masonry, spreadsheets, computer programs and the internal regulations of Peru, the result obtained is the wall density by the criteria established by the following formula $(Lt)/Ap \geq ZUSN/ 56$, so it came out equal to 0.03375 when verifying in the x-x direction, its density is 0.0397 and the verification in the y-y direction, its wall density is 0.0408, so it complies with the current standard and its floor displacements by which was in the x-x direction is from P1= 0.00088, P2= 0.00119, P3= 0.00117 and P4= 0.00098 and in the y-y direction is from P1= 0.0008, P2= 0.0011, P3= 0.0011 and P4= 0.00 09 so that at the end these distortions comply with the current standard of Peru, which would be the maximum serious distortion of 5/1000, it is concluded that bricks with a thickness of 13cm should be considered for the 4-level building in San Martín de Porres, the main and secondary beams were considered to be 20x25cm, the slab is lightened by 20cm, the columns are 25x13cm, it has upper reinforcement with 3/8" rods and rocker arms of and positive reinforcements of % and according to the Standard for Soils and Foundations E 050 , whose strip foundation dimensions have a thickness of 50 cm and a height of 80 cm.

Keywords: reinforced masonry, confined masonry, reinforced masonry, braced masonry

I. INTRODUCCIÓN

A **nivel internacional** los investigadores analizan las anomalías de los sismos ocurrieron principalmente en Haití en el 2010 y en Japón en el 2011 del cual la anomalía fue de un año de diferencia y este fenómeno los movimientos sísmicos ocurrieron bajo diferentes condiciones por lo que en Haití la aceleración sísmica fue de 7.1 y pérdidas de vidas humanas son más de 200.000. en Japón la aceleración sísmica fue de 9.0 y pérdidas de vidas humanas de 18.000 y más de 6000 heridos por lo que ambos eventos ocasionados por la liberación de energía de las diferentes placas tubo como consecuencia que en el país de Haití colapsaron las estructuras gubernamentales con la continuación de un país paralizado completamente. Las consecuencias que trajo en Japón es el colapso de las estructuras de las viviendas entorno al área mas no el colapso de las estructuras del gobierno por la comparación de ambos países el país de Japón contaba con estructuras que poseen el buen desempeño sísmico (Varley & de la Cruz López, 2022).

A **nivel nacional** se realizo una comparación de dos edificaciones del cual ambas edificaciones se sometieron a eventos sísmicos por lo que se recolectaron datos de los dos sismos ocurridos del cual es el Ica en el 2007 y Yungay en 1970 de las cuales para corroborar cual es desempeño sísmico que estas dos edificaciones poseen por el cual se concluye que ambas edificaciones poseen deficiencias como falta de rigidez en la longitud mas corta , por lo que unos de los edificios poseen irregularidades e planta como en altura por lo que al término de la investigación se clasificaron como edificaciones de alta vulnerabilidad sísmicas por lo que se recomienda el refuerzo de algunos elementos estructurales con la finalidad que durante un eventos sísmico este posea un buen desempeño estructural (Inga Paz, 2020) .

A **nivel local** se realizan comparaciones del análisis de concreto armado y albañilería confinada por el cual se observarán cuál de los dos sistemas estructurales tiene un buen desempeño sísmico y cuál sería su costo de construcción el cual sea asequible para la comunidad del cual se concluye que ambos sistemas estructurales poseen buen desempeño estructural pero el más asequible para la comunidad será el sistema de albañilería confinada por tener las

características de eficiencias durante una excitación sísmica (Rivera Carbajal, 2021).

Por lo expuesto anteriormente se plantea el siguiente problema general: ¿Por qué es necesario realizar el Análisis y Diseño de Albañilería Confinada de una Vivienda Multifamiliar de Cuatro Niveles En Lima- Lima- San Martín de Porres, 2022?; asimismo, se plantean los siguientes problemas específicos: ¿Por qué es necesario verificar densidad de muros y el esfuerzo axial máximo en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martín de Porres, 2022?, ¿Por qué es necesario verificar la deriva de entrepisos en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martín de Porres?, ¿Por qué es necesario diseñar los elementos de refuerzo en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martín de Porres? Y ¿Por qué es necesario diseñar los elementos de cimentación en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martín de Porres?

La presente investigación se **justifica teóricamente** debido de observar cual será el desempeño sísmico provocado por la liberación de energía por las placas y estos viajan por medio de ondas por lo que es importante determinar el comportamiento de la estructura para obtener la seguridad de salvaguarda vidas humanas y la confiabilidad del mismo. En caso contrario, se **justifica metodológicamente** por lo que la presente tesis quedara como antecedente con la finalidad de que los diferentes investigadores puedan analizarla por el cual también se menciona que se corroborada con la norma actual de los diferentes resultados acumulados.

Además, la **justificación social** esta dirigida a todos los habitantes de la zona de estudio por lo que podrán acceder a viviendas asequibles y con un buen desempeño estructural y todo lo mencionado será gracias al uso de ladrillos y su configuración de este por lo que será económica la construcción.

Por los dispuesto anteriormente determinamos el objetivo general: Realizar el Análisis y Diseño de Albañilería Confinada de una Vivienda Multifamiliar de

Cuatro Niveles En Lima- Lima- San Martín de Porres, 2022; asimismo, se plantean los siguientes objetivos específicos: Determinar la densidad de muros y el esfuerzo axial máximo en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martin de Porres, Determinar la deriva de entresijos en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martin de Porres, Diseñar los elementos de refuerzo en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martin de Porres y Diseñar los elementos de cimentación en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martin de Porres.

Por lo que se plantea la hipótesis general: Existe una mejora significativa en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martin de Porres ; asimismo, se plantean las siguientes hipótesis específicas: Existe una mejora significativa al determinar la densidad de muro y esfuerzo axial en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martin de Porres, Existe una mejora significativa al determinar la deriva de entresijos en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martin de Porres, Existe una mejora significativa al diseñar los elementos de refuerzo en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martin de Porres y Existe una mejora significativa al diseñar los elementos de cimentación en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martin de Porres.

II. MARCO TEÓRICO

Como **antecedentes nacionales**, tenemos a los siguientes:

Según (Castañeda Cieza, 2020) **cuyo objetivo** es realizar el desempeño sísmico del sistema estructural de albañilería confinada y armada así se verificará como se desenvuelve la estructura durante un sismo por lo que en per abunda la construcción del sistema de albañilería confinada. **La metodología empleada** descriptivas. **y su diseño de** investigación es transversal **La población en estudio** es las edificaciones de vivienda multifamiliar en el departamento de Cajamarca y **su muestra** está dada por las características del sistema estructural. **los instrumentos utilizados es** la utilización de programas computacionales, revistas, libros especializados para la ingeniería civil, hojas que realicen cálculos de los diferentes elementos estructurales. **Los resultados obtenidos** de la albañilería armada son superior a la masa de la albañilería confinada por lo que la cortante basal de la albañilería armada es de 357.586tnf y la albañilería confinada la cortante basal es de 325.202tnf por lo que las distorsiones máximas del sistema de albañilería armada en la dirección "X" es de P01= 0.000238, P02= 0.000331, P03= 0.000321, P04= 0.000259 y la dirección "Y" es del P01= 0.000310, P02= 0.000452, P03= 0.000461, P04= 0.000386. los desplazamientos para el sistema estructural de albañilería confinada para la dirección "X" es de P01= 0.000471, P02= 0.000612, P03= 0.000568, P04= 0.000435 y en el sentido de "Y" es de P01= 0.000475, P02= 0.000678, P03= 0.000696, P04= 0.000591. **La conclusión** que el sistema estructural de albañilería armada tiene un mejor desempeño sísmico que la albañilería confinada por el cual al realizar los desplazamientos de ambos sistemas estructurales cumplieron las distorsiones máximas propuestas en el reglamento interno del país en donde se está realizando su investigación.

Según (Celis Pérez & Vásquez Sandoval, 2018) **cuyo objetivo** fue realizar un modelo con la finalidad de soportar los diferentes sismos que se denotan en Perú por lo que se realizó un sistema estructural con buen desempeño y que es asequible a la población de Chiclayo. **La metodología empleada** de tipo aplicada. **y su diseño de** investigación es no experimental. **La población en estudio** todos los habitantes de la ciudad de la victoria y **su muestra** el análisis del sistema estructural de albañilería confinada. **los instrumentos utilizados es** programas

computacionales, libros de especialidad de albañilería confinada. **Los resultados obtenidos** es obtener una estructura con que tenga buen desempeño sísmico. **La conclusión** al finalizar la investigación los desplazamientos cumplieron la norma actual vigente en Perú.

Según (Trinidad Reymundo & Chombo Prado, 2018) **cuyo objetivo** es mitigar la contaminación de los ladrillos actuales por lo que cuando este ingresa al horno emite dióxido de carbono, para el funcionamiento de los hornos usa manera por lo que se aplicada la depredación de los bosques todo lo mencionado anteriormente se realizará un ladrillo ecológico con los componentes siguientes agua, tierra y cemento por lo que la fabricación será bajo una prensa. **La metodología** empleada de tipo aplicada. **y su diseño de** investigación es no experimental. **La población en estudio** toda la población ubicada en inca manco Cápac de san juan de Lurigancho y **su muestra** en la calle los lirios lote 43. **los instrumentos utilizados es** máquinas para los diferentes ensayos, bibliografía de otros investigadores acerca del tema y programas computacionales. **Los resultados obtenidos** la densidad de los muros en la dirección x es de 0.0253 y en la dirección de y es de 0.0253 las vigas principales son de 30x20cm las vigas secundarias es de 20x20, vigas de amarre es de 13x35 y las columnas será de 25x40cm. el área bruta de los ladrillos elaboradoras es de 312.50 y su porcentaje de vacíos es de 56.55 por lo que se clasifica como ladrillo solido según la norma del Perú **La conclusión** para realizar la elaboración de los ladrillos ecológico su dosificación de 75 por ciento de tierra , 15 por ciento de cemento , 10 por ciento de agua al termino de la elaboración durante el tiempo de fraguado no presento ninguna fisura a los ladrillos elaborados por lo que presento la fuerza axial es de 70.13kg/cm² por el cual se clasifica en la norma como el tipo II la compresión en pilas resulto de 30.37kg/cm² por lo que cuando se realizo la resistencia diagonal se obtuvo u resultado de 4.95 kg/cm²

Como **antecedentes internacionales**, tenemos a los siguientes:

Según (Monterroso Girón, 2020) en la investigación que incursiono por el cual su objetivo es el desarrollo del proyecto de investigación en diseño de una pieza de mampostería clase A, con agregados de plásticos triturados busca efectuar la elaboración del bloque hueco de hormigón que posea la dosificación por

los siguientes agregados polímero molido en su unión de concreto, además que cumpla con las normativa Ntg 41054 con la finalidad de darle una clasificación como un edificio de hormigón armado clase A. El bloque hueco de concreto tiene como término, brindar una opción que se apegue a un modelo de economía circular por medio del provecho de reutilización y reciclaje de partículas de residuo de plástico. Los agregados finos y gruesos utilizados fueron sometidos a ensayos para concertar las características de las partículas de suelo que se estarían utilizando para la generar una combinación de hormigón de consistencia media. Por lo que se procedió a la recolección del plástico con la finalidad de darle un uso en la presente investigación, por lo que durante la investigación se verificara cual es el comportamiento del propileno en su estado de alta densidad y en qué forma esta combinación será veneficio para los bloques de hormigón y como este ayuda en sus resistencias. El tipo de elaboración de concreto para la producción de los agregados se realizará con el método de módulo de fineza. Este es un método aproximado para la resistencia a los 28 plazos seguidamente de obtención. La producción de concreto para piezas de mampostería se realiza por medio del índice de módulo de fineza de los agregados que describe el tamaño de las partículas del agregado a usar. Se elaboraron variados lotes de piezas de mampostería con distintas dosificaciones de agregado de plástico triturados, los cuales contienen una serie de dosificaciones establecidas de agregado de polímeros en la combinación inclusive el puno en el cual se alcanzó el reclutamiento total de los agregados finos en los bloques huecos de concreto. Todos los inmuebles de concreto fueron sometidos a los ensayos adecuados por la Ntg 41054, por lo que se determinó el peso de bloque de hormigón, se realizó el control de los bloques desde el inicio de la fabricación con la finalidad de ver cuál es su comportamiento y cuál es la evolución de los bloques elaborados hasta los 28 días. Los ensayos emitidos por parte de laboratorio evidenciaron el cual fue el comportamiento de los diferentes bloques durante su evolución, por lo al término del estudio se verifico cual es la diferencias de las diferentes combinaciones de concreto y la diferencias las ventajas de cada bloque elaborado y cuál es el idóneo para la utilización.

Según (Raimundo Villeda, 2019) Las prácticas constructivas en Guatemala para casas de mampostería, representadas en los apartados iguales de la normativa del Fha/Dse 4.1 del ingeniero Héctor, no son se aplicaran para los 3

grados de libertad. Es por esta razón, Por lo que le conlleva a la investigación del análisis y desempeño de una estructura de 4 niveles de las cuales se propuso muros reforzados con características de alta ductilidad con el fin de demostrar que no se deben de realizar este tipo de edificaciones. Su ubicación del proyecto estimada es el departamento de Escuintla, debido a ser una zona que la energía de las placas es libera constantemente por lo que se producen sismos frecuentes. De igual manera se realiza el análisis y diseño con las normas estadounidenses para el mismo edificio, dado que esta norma permite estructuras de mampostería con altura aproximada a 14 niveles. Por último, se realizarán la comparación de la metodología utilizada y los resultados de las diferentes configuraciones según la normativa. Por lo que el sistema presenta una alta rigidez en su sistema estructural, Por lo que el buen desempeño estructural el cual se demuestra la capacidad de soportar todas las cargas mayoradas. Por la verificación de la capacidad, se procede a realizar el diseño de la edificación con la respectiva comparación del desempeño sísmico y diseño por ambas normativas, se encuentran varias disconformidades en los resultados por lo que en norma guatemalteca se reducen las capacidades de los elementos estructurales, y se aumentan las cargas.

Según (Ortiz Morales, 2021) la utilización de los diferentes programas computacionales y los cuales estos son de alto costo y que se usan actualmente por muchos investigadores o profesionales por lo que doy hecho la presentación del programa con la finalidad del uso para los estudiantes como para los profesionales por lo que el análisis de este software está dirigido a para la modelación de en base a muros mampostería y que estas sometidos a cargas, cada vez que el tiempo pasa las diferentes metodologías de análisis aparecen por lo que el cálculo de la albañilería por el programa propuesto deberá de emitir los valores de forma ordenada e clasificar el sistema estructural según I O II por lo que al realizar el análisis se generara los datos claros este software permite generar el espectro aparte con el fin de determinar los espectro de la edificación también se mostrara un reporte completo de los resultados emitidos por su programa por lo que resalta que las columnas colocadas solo son considerados con el fin de la redistribución de las fuerzas mas no son para el diseño en sí.

Como **antecedentes en otros idiomas**, tenemos a los siguientes:

Segun (CAVALCANTI, FRANCISCO, RODRIGUES, & SILVA, 2018) el trabajo de investigación se trata de realizar una evaluación de la colocación de las juntas de la albañilería confinada con la finalidad de aportar a la sociedad por lo que los diferentes espesores de las cuales son de 20mm, 15mm, 10mm, 12.5mm, y 8mm las características de todos estos elementos se detalló de forma individual al finalizar toda la investigación se demostró que el espero que tubo buen comportamiento es del espesor de 10mm por lo que tubo eficiencia y mayor rigidez por lo que se recomienda realizar ensayos con otros materiales para la verificación si se demuestra al finalizar el mismo comportamiento de sus resultados del proyecto que investigo.

Como **antecedentes de artículos científicos**, tenemos a los siguientes:

Según (Montes Neyra, 2017) las edificaciones precarias que estas instaladas de las faldas de lo cerros en lima representan el 30% del sector urbano por lo que están expuestas a una alta vulnerabilidad durante una excitación sísmica, porque el propietario realiza la construcción sin la consulta de un profesional y se observo que muchas viviendas su proceso de construcción desde los cimientos es el pircado lo cual solo aumenta la vulnerabilidad de su construcción, en la investigación se analizaran el comportamiento de 15 edificaciones de las cuales se realizaron una selección de 3 con las características que estas 3 edificaciones presenten una vulnerabilidad más alta por la presencia de una topografía accidentada se concluye que la edificación 7 tiene una alta vulnerabilidad a pesar que solo tiene un nivel, en la edificio 15 presenta una pendiente de 47 por ciento y con muros de contención también se preñe vulnerabilidad alta , en la edificación 8 tiene 1 nivel por el cual es la estructura con menos vulnerabilidad que los anteriores mencionados. Por lo que se recomienda la evacuación inmediata durante una excitación sísmica.

Como **bases teóricas**, tenemos:

Para desarrollar un adecuado diseño sismorresistente se debe de tomar en cuenta:

Simplicidad y simetría

La experiencia ha demostrado una y otra vez que la configuración en planta de geometría cuadrada tiene un buen desempeño en los terremotos. Esto es así

por dos razones principales. En primer lugar, nuestra capacidad de observar los diferentes comportamientos en las estructuras es significativamente mayor para estructuras simples que para estructuras complejas; en segundo lugar, nuestra capacidad para idealizar elementos estructurales es complejo para estructuras normales que para estructuras de gran complejidad. Algunas estructuras que poseen simetría en ambos sentidos por lo que es lo idóneo para edificios complejos , la falla produce efectos de torsión por lo que se debe evitar estructuras como.

Ductibilidad y Resistencia

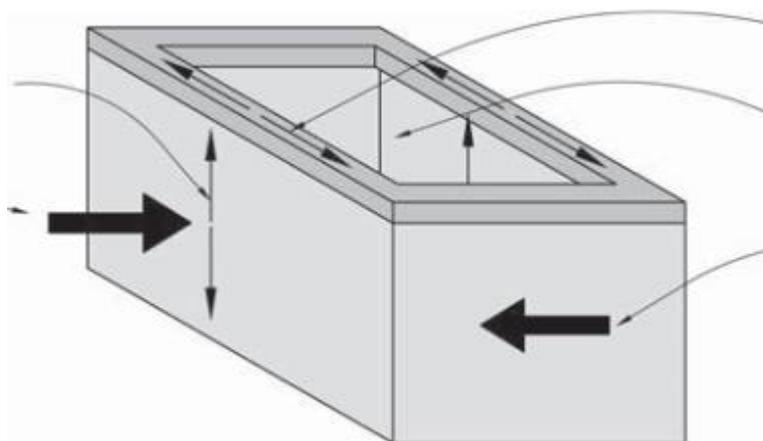
Es el resultado de una resistencia de carga lateral insuficiente de los elementos de soporte verticales (placas y columnas). Muy peligroso ya que puede hacer que el edificio se derrumbe por completo. Además, la ductibilidad corresponde a la capacidad de deformarse inelásticamente sin llegar a colapsar.

Hiperestaticidad y monolitismo

El diseño sísmico, se debe mostrar la conveniencia de la estructura con configuración súper estática, que alcanza más resistencia. Al diseñar estructuras en las que el sistema sísmico no es hipostático, es necesario tener en cuenta el efecto opuesto de la negativa de uno de los elementos o compuestos con la estabilidad de la estructura.

Figura 1

la hiperestaticidad de una figura geométrica cuadrada.



Fuente: (Charleson, 2012)

Uniformidad y continuidad de la estructura

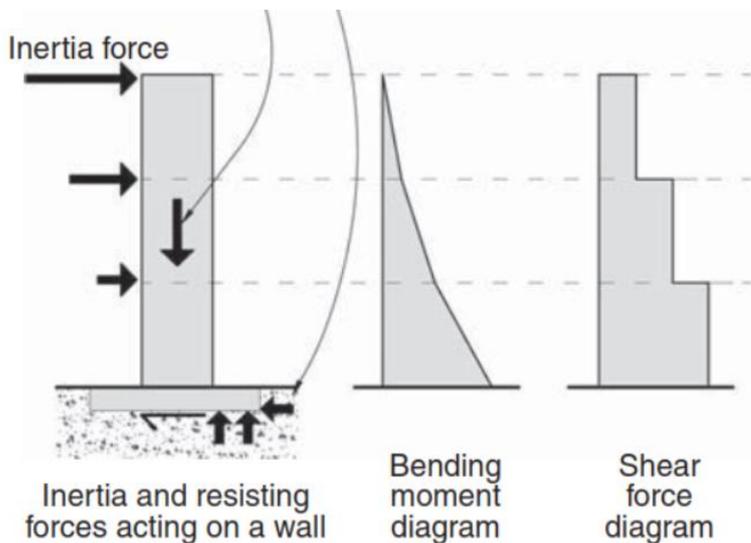
La estructura debe ser continuamente y aumentar en la planta, y los elementos no deben cambiar de repente su rigidez para evitar la concentración de esfuerzos.

Rigidez lateral

la estructura consiste de un conjunto de elementos ambas direcciones por lo cual estos elementos poseen rigidez en cada dirección, los elementos de la estructura poseen la ventaja que no posea una deformación significativa. Las estructuras con gran rigidez también presentan ventajas en el sentido de que no presentan mayores problemas constructivos y evitan atascos de acero en los nodos, pero también presentan inconvenientes, al no contener los elementos estructurales no alcanzar una ductilidad alta por la complejidad de la estructura.

Figura 2

silueta de rigidez lateral.



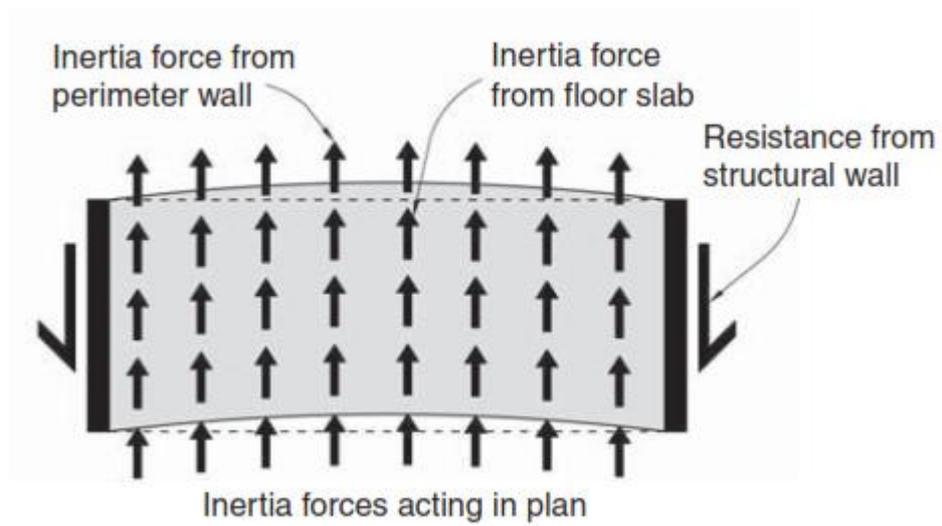
Fuente: (Charleson, 2012)

Diafragma rígido

Para el análisis, generalmente consideramos la presencia de placas duras, que permiten la estructura del ideal como un elemento en el que las fuerzas horizontales se pueden distribuir en columnas y placas en función de su rigidez lateral.

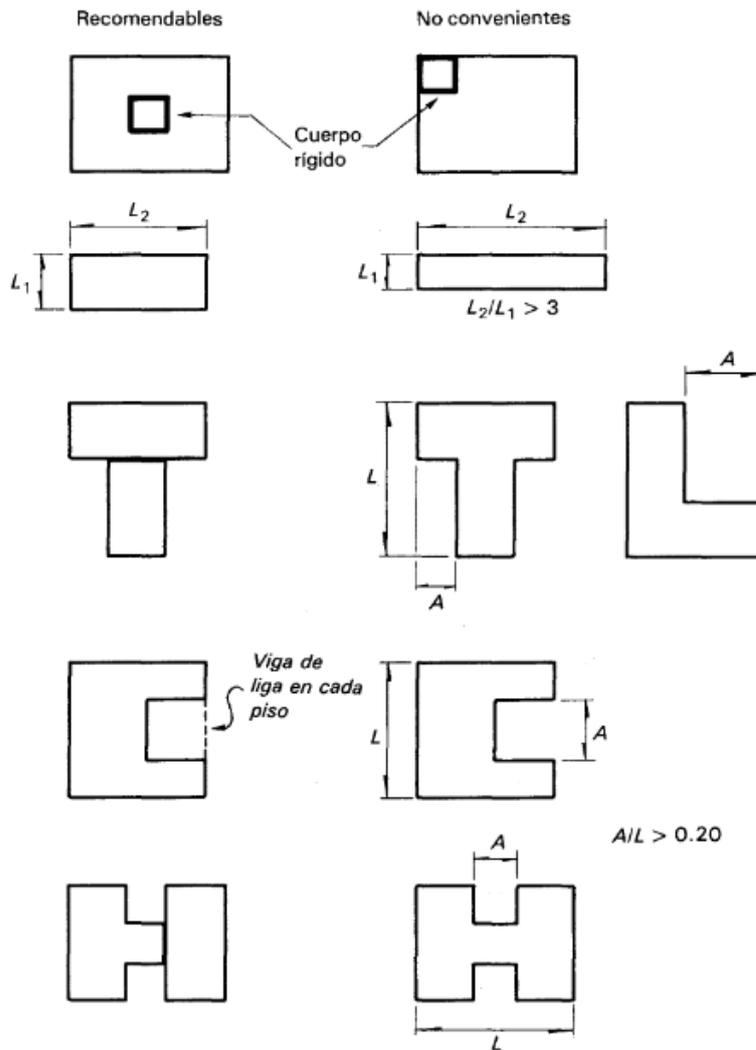
Figura 3 Diafragma rígido

Figura 3
Diafragma rígido



Fuente: (Charleson, 2012)

Figura 4
Recomendaciones a cerca de la geometría de edificios

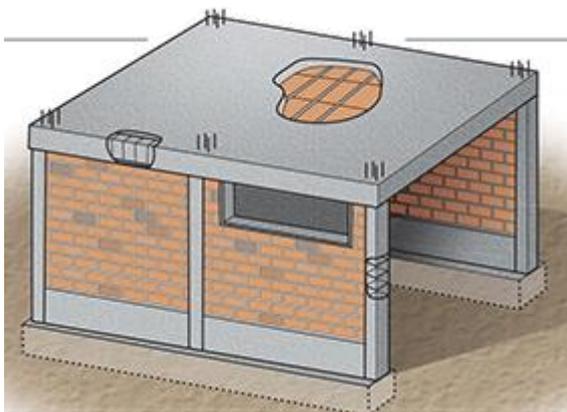


Fuente: (Meli Piralla, 2012)

Estructuras de albañilería

La albañilería cerrada es una tecnología de construcción que generalmente se usa para la construcción de casas. En este tipo de diseño, las baldosas de lodo preparadas se utilizan para el amarre, Travi Di -Sole, etc. En este tipo de hogar, las paredes de ladrillo se construyen primero, luego el cemento que conecta las columnas difiere y el techo finalmente se construye con los rayos.

Figura 5
Sistema estructural albañilería confinada



Fuente: (Corporación Aceros Arequipa, 2015)

Predimensionamiento de elementos estructurales

Se calcula previo al dimensionamiento de los elementos estructurales de acuerdo al diseño de “Hormigón Armado” y/o requisitos de edificación de las especificados en la Norma E.0.60, y posterior análisis para verificar el cumplimiento de supuestos convenientes o cambios dimensionales.

Para predeterminar las dimensiones, es necesario medir las cargas. Considere ambas cargas (cargas vivas y muertas).

Losas Aligeradas

Para el dimensionamiento de paneles aligerados la luz mínima para que la siguientes alturas tiene que ser menor a 7,00 m cuando la luz libre es mayor se recomienda el uso de paneles nervados, ya que los paneles aligerados dejan de ser económicos.

Tabla 1
dimensionamiento de la platea de losa.

L (m)	H_{losa} (cm)	H_{ladrillo} (cm)
4	17	12
5	20	15
6	25	20
7	30	25

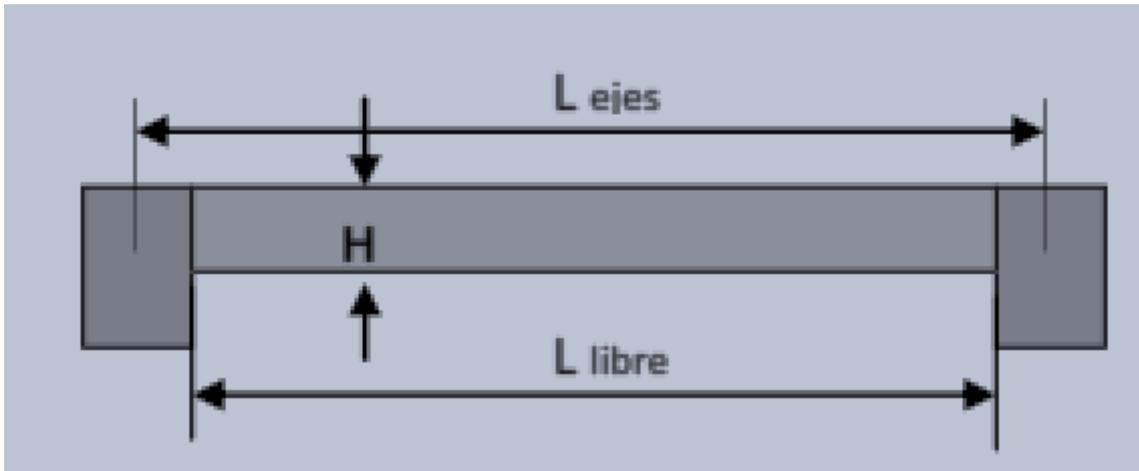
Fuente: (Villarreal Castro, 2021)

Por temas prácticos usaremos la formula empírica:

$$h=Ln/25$$

Figura 6

Luz libre para el predimensionamiento de losa aligerada



Fuente: Elaboración propia

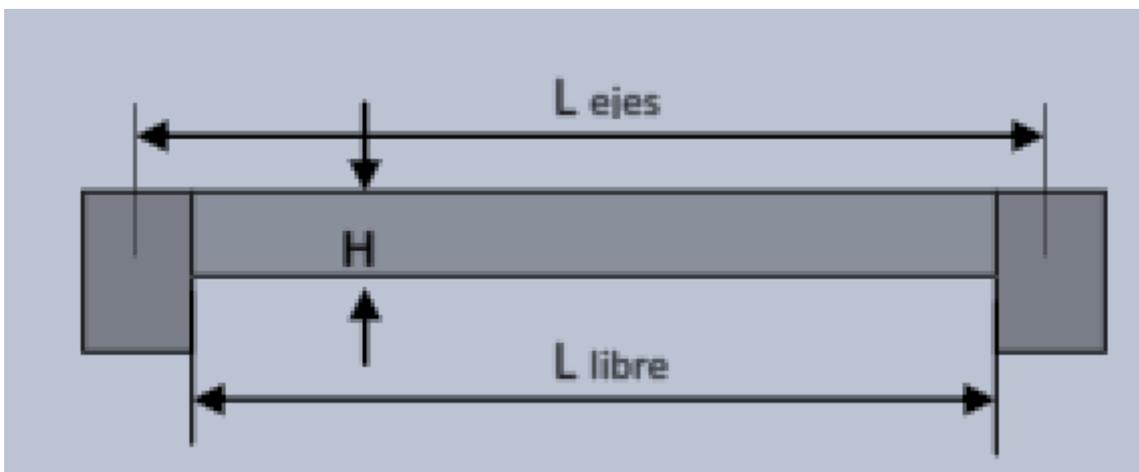
Losa maciza

La losa debe comportarse como elemento flexible bajo cargas de gravedad y rígida bajo la acción de cargas de sismo. Por temas prácticos usaremos la fórmula empírica:

$$h=Ln/40$$

Figura 7

el dimensionamiento de la losa maciza.



Fuente: Elaboración propia

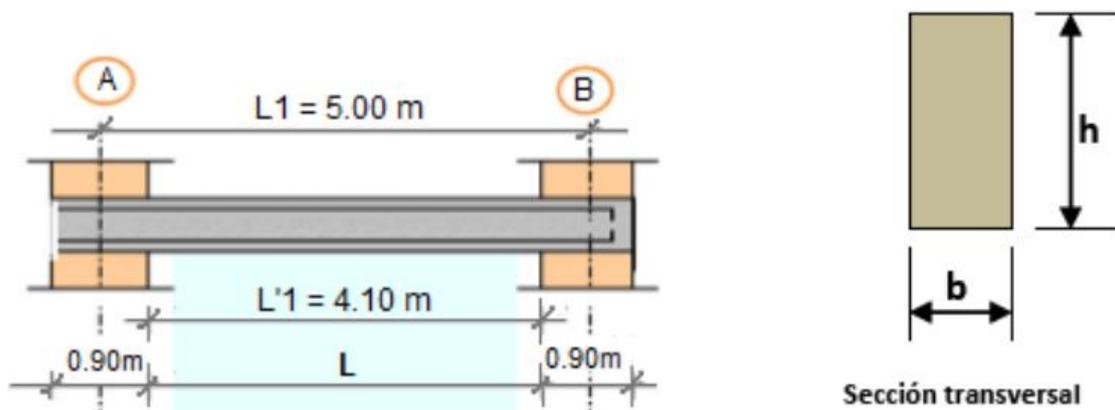
Vigas

El dimensionamiento de vigas principales se detallara en la siguiente formula empírica por la cuales se muestra a continuación por consecuente el ancho de viga no será menor a 25cm para evitar cangrejas en los lamentos y estos pierdan la rigidez.

$$h=Ln/10 \text{ y } b=h/2$$

Figura 8

dimensionamiento de las losas.



Fuente: Elaboración propia

Muros portantes

De acuerdo con la norma actual de Edificación, la Norma E.070 (Albañilería), se debe considerar un espesor mínimo para determinadas áreas del Perú según su peligro sísmico, $t \geq h/20$ las zonas que tiene peligro sísmico bajos es 2, 3 y 4, $t \geq h/25$ para la zona con alto peligro sísmico 1.

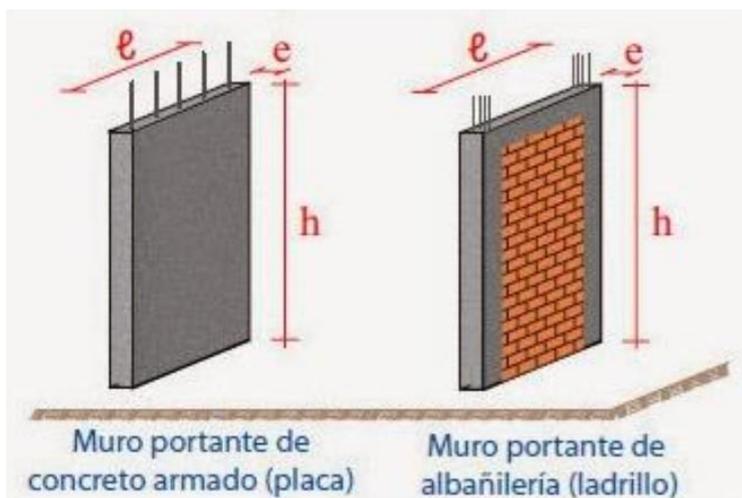
Figura 9

zonas de riesgo sísmicos.



Fuente: elaborada y emitida por el reglamento E030

Figura 10
dimensionamiento de las placas y muros de albañilería confiando.



Fuente: elaborado por corporación Aceros Arequipa, 2015

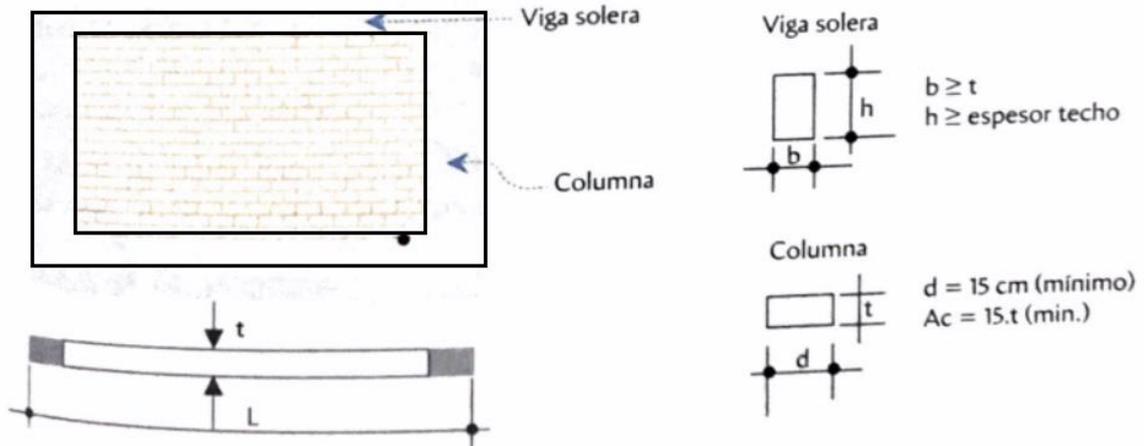
Elementos de confinamiento

Lo elementos de confinamiento para la albañilería como en vigas y columnas tendrá que ser igual al espesor del muro por lo que el mínimo de las vigas es el

espesor de losa por lo que las columnas son de 15x15 cm o el área del muro y su acero será la cuantía mínima.

Figura 11

los elementos de confinamiento del muro de albañilería.



Fuente: elaborado por Abanto Castillo, 2016

Cimiento

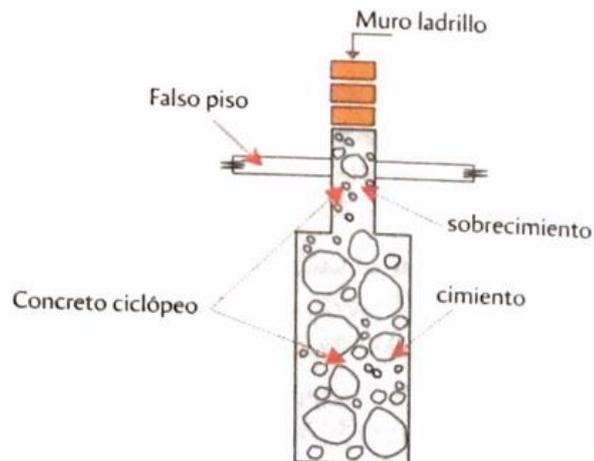
El tamaño de la cimentación se puede predeterminar mediante la siguiente manera:

$$A_{\text{area base}} \geq P_{\text{servicio}} / q_{\text{admisible}}$$

Dónde:

- $q_{\text{admisible}}$: capacidad de carga admisible del suelo (kg/cm²)
- $A_{\text{area base}}$: un metro de largo del muro por ancho de cimiento.

Figura 12 Cimentación corrida para muro de albañilería



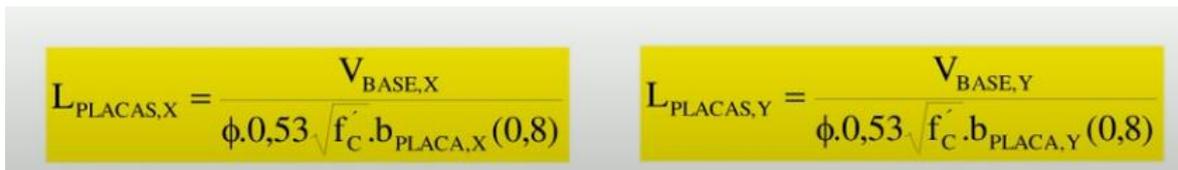
Fuente: (Abanto Castillo, 2016)

Placas

Las placas pueden predimensionarse con medidas desde 20 min de espesor para zonas de gran simicidad y este valor debe incrementarse a medida que se aumenten los niveles de piso. No es tan fácil realizar el predimensionamiento de este tipo de elementos estructurales por su compleja naturaleza.

Figura 12

formula para el dimensionamiento de las placas.


$$L_{PLACAS,X} = \frac{V_{BASE,X}}{\phi \cdot 0,53 \sqrt{f'_C \cdot b_{PLACA,X}} (0,8)}$$
$$L_{PLACAS,Y} = \frac{V_{BASE,Y}}{\phi \cdot 0,53 \sqrt{f'_C \cdot b_{PLACA,Y}} (0,8)}$$

Fuente: (Villarreal Castro, 2021)

Diseño de albañilería confinada

Para este tipo de edificaciones se ha supuesto que la falla final se produce por fuerza cortante en los entrepisos bajos. Debe cumplir lo siguiente:

Todo muro confinado que presente grietas diagonales, además que presente en cualquier entrepiso un esfuerzo axial máximo $\sigma_m = P_m / (L \cdot t) \geq 0.05 \cdot f'_m$, considerando el 100% de la carga viva.

Las fuerzas internas para el diseño de los muros en cada nivel “i” serán producidos por el sismo severo (V_{ui} , M_{ui}), se obtendrán amplificando los valores obtenidos del análisis del “sismo moderado” (V_{ei} , M_{ei}) por la relación entre la cortante de agrietamiento diagonal (V_{mi}) y la cortante producida por el sismo (V_{ei}) ambos en el primer nivel.

$$V_{ui} = V_{ei} \frac{V_{m1}}{V_{e1}} \quad M_{ui} = M_{ei} \frac{V_{m1}}{V_{e1}}$$

Este factor de amplificación de no deberá ser menor que:

$$2 \leq V_{m1} / V_{e1} \leq 3$$

Paso 1: Revisión de grietas diagonales en las mesoninas superiores:

$$V_{mi} > V_{ui}$$

Paso 2: Diseño de los muros de albañilería confinados de un muro del primer nivel.

Figura 13

el diseño de confinamiento en las columnas.

COLUMNA	V_c (fuerza cortante)	T (tracción)	C (compresión)
Interior	$\frac{V_{m1} \cdot L_m}{L(N_c + 1)}$	$V_{m1} \frac{h}{L} - P_c$	$P_c - \frac{V_{m1} h}{2L}$
Extrema	$1,5 \frac{V_{m1} \cdot L_m}{L(N_c + 1)}$	$F - P_c$	$P_c + F$

Fuente: elaborado por Abanto Castillo, 2016

$$A_{cf} = \frac{V_c}{0,2 f_c \phi} \geq A_c \geq 15t (cm^2)$$

donde: $\phi = 0,85$

Se diseña el acero vertical por la siguiente fórmula

$$A_{sf} = \frac{V_c}{f_y \cdot \mu \cdot \phi} \quad A_{st} = \frac{T}{f_y \cdot \phi}$$

$$A_s = A_{sf} + A_{st} \geq \frac{0,1 f_c A_c}{f_y} \dots (\text{mínimo } 4 \phi 8mm)$$

$\phi = 0,85$ resistencia

$\phi = 0,80$ fricción.

$\mu = 1$ junta rugosa

- Diseño por compresión en columnas sin esbeltez.

$$A_n = A_s + \frac{C / \phi - A_s f_y}{0,85 \delta f_c}$$

Dónde:

$\Phi=0.70$ ó 0.75 estribos cerrados o sunchados.

$\delta= 0.80$ para columnas sin muros transversales.

$\delta= 1$ para columnas confinadas por muros transversales.

- Determinación de los estribos de confinamiento.

$$s_1 = \frac{A_v \cdot f_y}{0,3t_n \cdot f'_c (A_c/A_n - 1)} \quad s_2 = \frac{A_v \cdot f_y}{0,12t_n \cdot f'_c}$$

$$s_3 = \frac{d}{4} \geq 5 \text{ cm} \quad s_4 = 10 \text{ cm}$$

- Diseño de las vigas soleras correspondientes al primer piso:

$$T_s = V_{m1} \frac{L_m}{2L}$$

$$A_s = \frac{T_s}{\phi f_y} \geq \frac{0,1 f'_c A_{cs}}{f_y} \dots (\text{mínimo: } 4 \phi 8 \text{ mm})$$

Dónde:

$$\phi = 0.90$$

Paso 3: Diseño de los pisos superiores no agrietados.

- Las columnas extremas de los pisos superiores deberán tener refuerzo vertical (A_s); la cual absorberá la tracción "T".

$$F = \frac{M_u}{L} \quad T = F - P_c > 0$$

$$A_s = \frac{T}{\phi f_y} \geq \frac{0,1 f_c' A_c}{f_y} \dots (\text{mínimo: } 4 \phi 8 \text{mm}), \text{ donde } \phi = 0,9.$$

- El área del núcleo (A_n) correspondiente a las columnas de amarre, deberá soportar la fuerza de compresión "C".

$$C = P_c + F$$

$$A_n = A_s + \frac{C / \phi - A_s \cdot f_y}{0,85 \cdot \delta \cdot f_c'}$$

Dónde:

$\phi = 0.70$ hasta 0.75

$\delta = 0.80$ sin sin muros transversales.

$\delta = 1.00$: para columnas muros transversales.

- Las columnas internas deberán tener refuerzo mínimo.
- Las soleras se diseñarán a tracción con la fuerza igual a "Ts":

$$T_s = V_u \frac{L_m}{2L}$$

$$A_s = \frac{T_s}{\phi f_y} \geq \frac{0,1 f_c' A_{cs}}{f_y} \dots (\text{mínimo: } 4 \phi 8 \text{mm})$$

Dónde:

$\phi = 0.90$

Como **enfoques conceptuales**, tenemos:

Unidad de albañilería alveolar

Los ladrillos que tienen agujeros obligatorios perpendiculares al asiento fueron más del 30% de los asientos brutos. Si se pueden llenar signos más grandes con concreto líquido, se usa ladrillo si se realiza durante el proceso de construcción, se consideran unidades sólidas. Se usan en la construcción de las paredes de los rodamientos con células, que están totalmente o parcialmente llenos de fluido de concreto (solución) y, por lo tanto, forman paredes armadas.

Resistencia a la compresión axial

Se determina la resistencia a la compresión axial de la mampostería (F'M), varía de 50 a 180 kg/cm² de acuerdo con las disposiciones de las reglas nacionales para la construcción.

Geometría de albañilería

Se refiere a la uniformidad de las dimensiones del ladrillo, la perpendicularidad de las aristas y el acabado de las superficies de asentado horizontales. La geometría también abarca aspectos como la uniformidad de juntas horizontales y verticales que debe ser de 1,00 a 1,50 cm como máximo.

Grado de succión

Es la propiedad de los ladrillos les permite absorber agua y depende del grado de porosidad, Esto determina la resistencia de la pared para la tracción. Esto es necesario para una responsabilidad adecuada entre el ladrillo y el mortero, se recomienda mojar los ladrillos antes de su asentado, para obtener óptimos resultados.

Eflorescencia

Este es un fenómeno que radica en la formación de polvo de sales solubles (blancas) en la superficie de muros de ladrillo que se encuentran secando. Para prevenir este fenómeno se debe utilizar ladrillos de fabricación industrial, no utilizar agua o arena de mar en la construcción del muro, evitar el contacto permanente del

muro con el suelo o humedad. Para tratarlo se debe limpiar la superficie con métodos secos, como limpiarlo con un cepillo de cerdas gruesas.

Mortero

Esta es una conexión entre una carpeta inorgánica, que actúa como miembro de componentes, unidades de piedra entre ellos. Para garantizar una buena responsabilidad, una mezcla de una cantidad suficiente de agua debe estar disponible para la mezcla, lo que proporciona un procesamiento fatal. La solución consiste en cemento, arena gruesa y agua potable.

Concreto

Esta es una mezcla de concreto, arena gruesa, piedra y agua en las proporciones correspondientes para que coincida con la resistencia necesaria. Concreto utilizado para estructuras de piedra limitadas: cemento ciclópeo y concreto reforzado. El concreto de Cyclops es una mezcla de cemento, cemento y piedra. Esto se utiliza para construir fundamentos y panoramas. El concreto de hierro en estructuras de piedra limitadas se utiliza para elementos límite, en los cuales, al menos, la compresión de la resistencia de 175 kg / cm² para otros elementos que no son una limitación, como la placa iluminada, tiene un mínimo requerido de 210 kg / CM².

Falla por corte

Esto sucede cuando una pared densa se eleva de sus dos esquinas, cuando está expuesta a la fuerza horizontal. Se puede idealizar como una carga diagonal concentrada, por lo que la pared está sujeta a deformación para cortar.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

Según (Vargas Cordero, 2009) indica que el tipo de investigación aplicada se refiere a la necesidad de actualizar el conocimiento basado en la investigación y la capacidad de implementarlo parte del supuesto de que la investigación es fundamental en la formación profesional, en tanto genera nuevos conocimientos que alimentan las disciplinas y la práctica profesional.

Por lo que se menciona en el párrafo anterior esta tesis en investigación es correspondiente a una investigación aplicada.

Nivel de investigación

Según (Tacillo Yauli, 2016) la investigación descriptiva su caracterización que posee es establecer las características del problema formulado por lo que consiste en observar como se desarrolla y cuantificar los datos emitidos por lo que cada variable será analizada de manera autónoma.

Por lo que se menciona en el párrafo anterior esta tesis en investigación es correspondiente a una investigación descriptiva.

Diseño de investigación

Según (Tacillo Yauli, 2016) El nivel es no experimental que lo define según el nivel de investigación por el sentido que no manipulará las variables durante la investigación por lo cual será como se presentan en la vida cotidiana del cual se resolverá el problema al finalizar.

Por lo que se menciona en el párrafo anterior esta tesis en investigación es correspondiente a una investigación de diseño no experimental.

Enfoque de investigación

Según (Arias Gonzáles & Covinos Gallardo, 2021) los de longitudinal para los diferentes datos emitidos por el cual se verificará según los parámetros que establece la normal según el país donde se realiza la investigación

Por lo que se menciona en el párrafo anterior este la tesis en investigación es corresponde a una investigación de enfoque longitudinal.

3.2. Variables de operacionalización

Variables

Variable independiente

- Análisis estructural

Definición conceptual

El diseño de albañilería confinada recoge las cargas de las diferentes cargas de los niveles superiores por lo que absorbe las fuerzas laterales, este elemento estructural proporciona rigidez en la longitud más larga obteniendo así un buen desempeño sísmico.

Definición operacional

Por lo que se realizar el modelamiento estructural por medio de softwares con la finalidad de analizar los datos para detallar el acero de refuerzo de las columnas de confinamiento todo esto cumpliendo con las verificaciones del reglamento nacional de edificación.

Variable dependiente

- Diseño albañilería confinada

Definición conceptual

Las características de los bloques de ladrillos deberán de ser de acuerdo a la norma actual por lo que se definirá los acero las columnas del cual son los elementos de confinamiento y cuál será su desempeño sísmico durante una excitación sísmica.

Definición operacional

Por lo que se tendrá en cuenta durante el análisis las fuerzas cortantes, momentos y carga axial producidos por las diferentes cargas por lo que se verificará las distorsiones estén dentro de la norma peruana.

Operacionalización de variables

Para un mejor entendimiento de todo lo mencionado sobre las variables se tendrá que observar la matriz de consistencias en los anexos 1 - 2

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

Según (Tacillo Yauli, 2016) la población se refiere a los objetos y personas de forma global por lo que se investigara.

La población son todas las viviendas de albañilería del distrito de San Martín de Porres.

Muestra

Según (Tacillo Yauli, 2016) la muestra es una pequeña parte que se selecciona de la población por el cual este es representativo para todo el estudio con la finalidad de ver las propiedades del cual se investiga.

La muestra representativa en esta investigación corresponde a la edificación de albañilería de multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martín de Porres.

Muestreo

Según (Tacillo Yauli, 2016) el muestreo y el tipo es por conveniencia es el hecho de elegir un grupo de personas que forma parte de la población por las cuales ese grupo deberá de tener las mismas características que se está estudiando por lo que consiste sin tener planeado donde se seleccionará el grupo para ser investigado

El muestreo es de no aleatorio y tomado por conveniencias para el análisis de los datos.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

Según (Tacillo Yauli, 2016) el instrumento es la busca de información de distintas investigaciones por lo que se evaluara a cada una de estas y analizadas por lo consecuentes interpretar. Por estos medios se su traerán la información con el fin de que la investigación en curso sea factible.

Instrumentos de recolección de datos

Por la búsqueda de la información de investigaciones realizadas por diferentes autores, libros de especialidad en referencia a la albañilería, hojas de cálculo, programas computaciones y el reglamento interno de Perú.

Validez del instrumento

Según (Tacillo Yauli, 2016) la validez es por el método que se medirán con veracidad de las variables será lo que tenga que medir

Por lo que se analizaran los diferentes proyectos de investigación por diferentes autores con la finalidad de obtener información para la investigación en curso y se realizará el modelamiento por programas computacionales.

Confiabilidad del instrumento

Según (Tacillo Yauli, 2016) la confiabilidad por lo que se refiere a la exactitud de los datos emitidos por lo que al realizar el mismo análisis estos datos deberán repetirse de manera constantes.

Por lo que los datos emitidos por software etabs será corroborados por 3 oportunidad del cual los datos siempre salen con un error de 0.0001 por lo cual esto ha sido demostrado por diferentes autores por lo que le da la confiabilidad de mi investigación.

3.5. Procedimientos

- Recopilación de los datos de campo
- Elaboración de los planos de arquitectura de vivienda multifamiliar
- Determinación de los parámetros sísmicos
- Modelamiento de la estructura en el programa etabs
- Análisis de los resultados emitidos por el programa

- Verificación de los resultados obtenidos
- Diseño de los elementos de confinamiento.
- Elaboración de los planos.

3.6. Método de análisis de datos

La investigación en curso se analizarán el comportamiento de la albañilería confinada por lo que se busco la información similar a la investigación por lo que al finalizar tendrá siluetas de los diferentes diagramas emitidas por le etabs por lo que se verificara los cortantes, momentos flectares de las columnas de confinamiento todo este trabajo se realizó en gabinete

3.7. Aspectos éticos

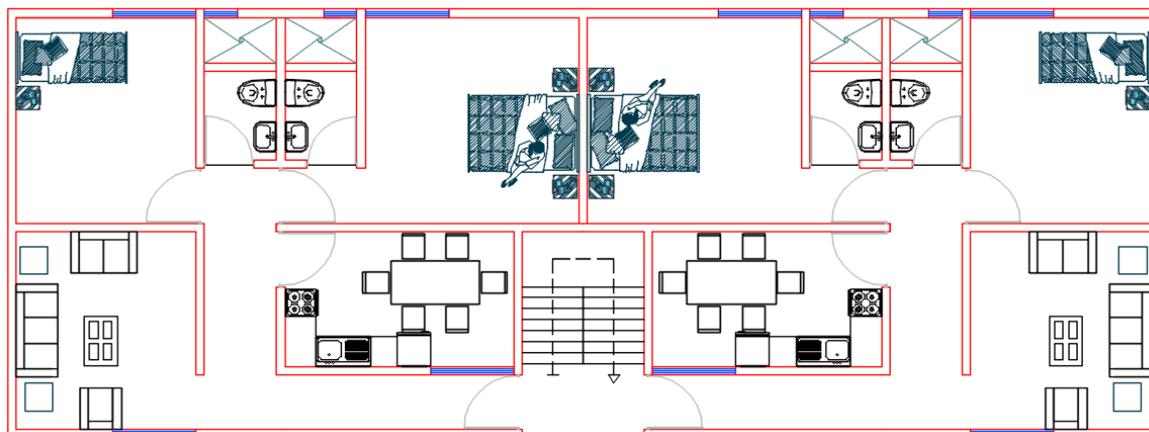
La tesis en curso se tomo información de otros autores de libros , revistas , investigación de diferentes libros y hojas de cálculo por lo que a cada autor es citado de forma correspondiente con citas textuales por lo que se coloca cual es su aporte a la sociedad muchos de ellos recomendaron algunas ideas con la finalidad que otros lo investiguen.

IV. RESULTADOS

ARQUITECTURA

Figura 14

Plano arquitectónico de piso N° 01 al N°04.



Fuente: elaboración propia.

DENSIDAD DE LOS MUROS DE ALBAÑILERIA

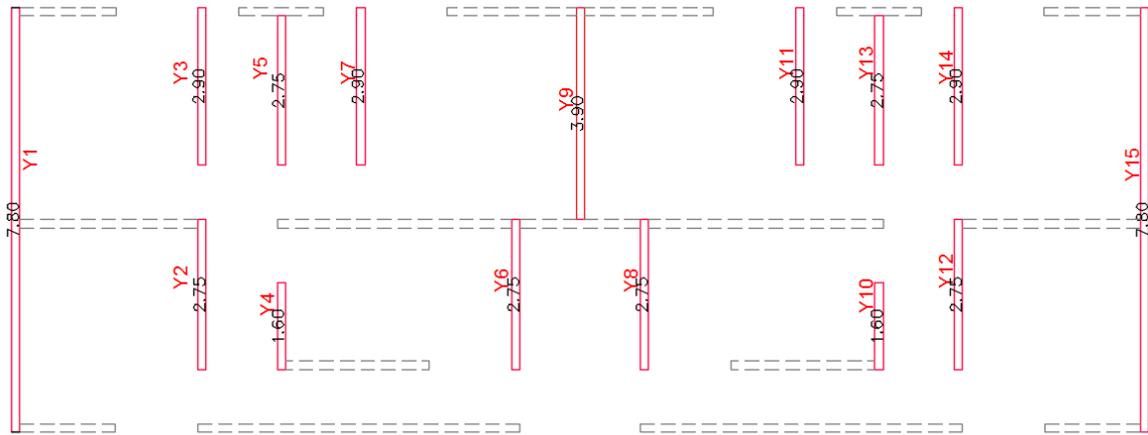
Tabla 2

densidad mínima de muros según los parámetros de ubicación.

Z: factor de zona	0.45
U: factor de uso o importancia	1
S2 : factor de ampliación del suelo	1.05
N: número de pisos del edificio	4
Dmin : densidad mínima de muros	0.03375
Ap.: área de planta	161

Nota: elaboración propia

Figura 15
densidad de muro en eje y-y longitud de muros.



Fuente: elaboración propia.

Tabla 3
densidad de muro en eje y-y ($L*t$)

MURO	DIRECCION Y - Y		L*t
	L(m)	t (m)	
Y1	7.8	0.13	1.014
Y2	2.75	0.13	0.358
Y3	2.9	0.13	0.377
Y4	1.6	0.13	0.208
Y5	2.75	0.13	0.358
Y6	2.75	0.13	0.358
Y7	2.9	0.13	0.377
Y8	2.75	0.13	0.358
Y9	3.75	0.13	0.488
Y10	1.6	0.13	0.208
Y11	2.9	0.13	0.377
Y12	2.75	0.13	0.358
Y13	2.75	0.13	0.358
Y14	2.9	0.13	0.377
Y15	7.8	0.13	1.014
		$\sum L*t$	6.585

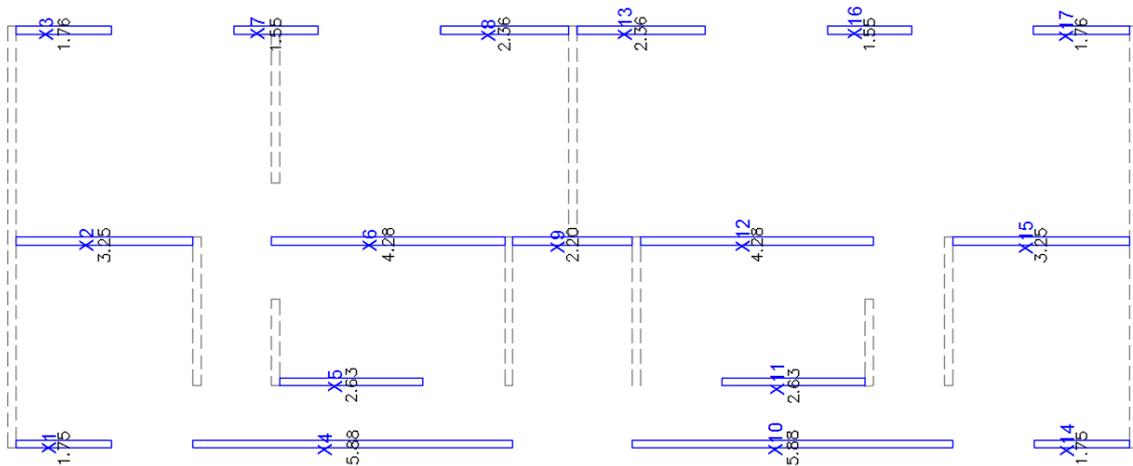
Nota: elaboración propia

Tabla 4
verificación de la densidad de muro en el sentido y-y.

Ap: area en plnata del edificio	161
Dy densidad de muros en la direccion x	0.04089752
Dmin : densidad minima de muros	0.03375
cumple	Dy> Dmin

Nota: elaboración propia

Figura 16
densidad de muro en eje x-x longitud de muros.



Fuente: elaboración propia.

Tabla 5
*densidad de muro en eje x-x (L*t)*

MURO	DIRECCIÓN X - X		L*t
	L(m)	t (m)	
x1	1.75	0.13	0.2275
x2	3.25	0.13	0.4225
x3	1.76	0.13	0.2288
x4	5.88	0.13	0.7644
x5	2.63	0.13	0.3419
x6	4.28	0.13	0.5564
x7	1.55	0.13	0.2015
x8	4.86	0.13	0.6318
x9	2.2	0.13	0.286
x10	5.88	0.13	0.7644
x11	2.63	0.13	0.3419
x12	4.28	0.13	0.5564
x13	1.75	0.13	0.2275

x14	3.25	0.13	0.4225
x15	1.55	0.13	0.2015
x16	1.76	0.13	0.2288
		$\Sigma L*t$	6.4038

Nota: elaboración propia

Tabla 6

verificación de la densidad de muro en el sentido x-x

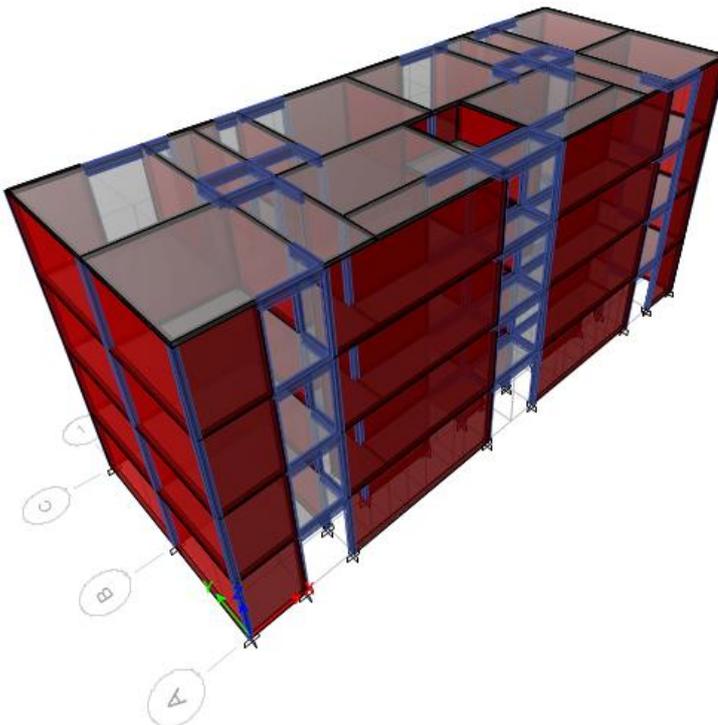
Ap: área en planta del edificio	161
DX densidad de muros en la dirección x	0.04271304
Dmin : densidad mínima de muros	0.03375
cumple	Dx > Dmin

Nota: elaboración propia

MODELAMIENTO ESTRUCTURAL EN ETABS

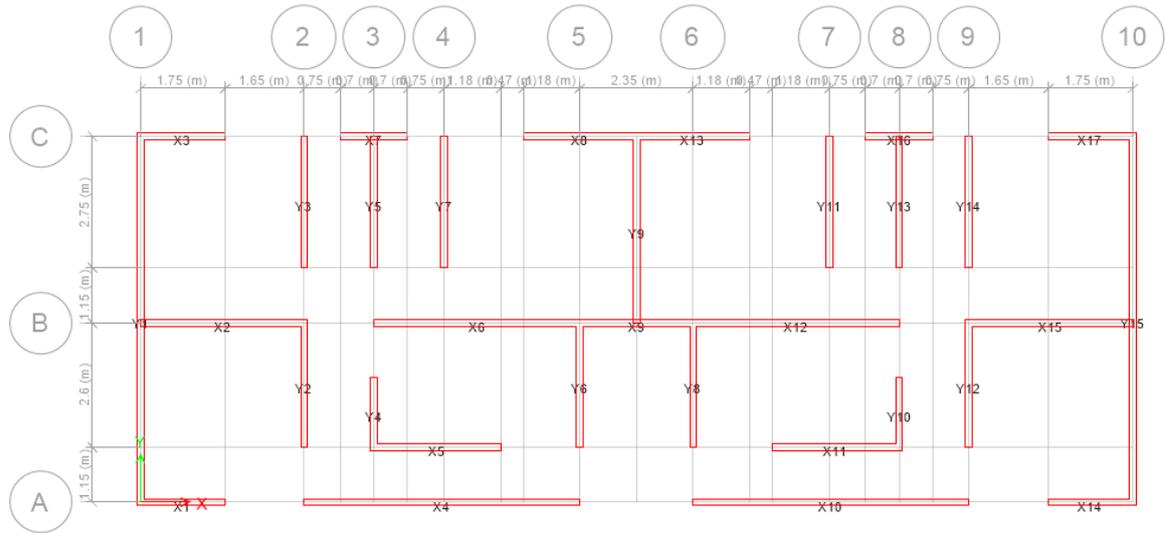
Figura 17

Modelamiento estructural en el software etabs



Fuente: elaboración propia.

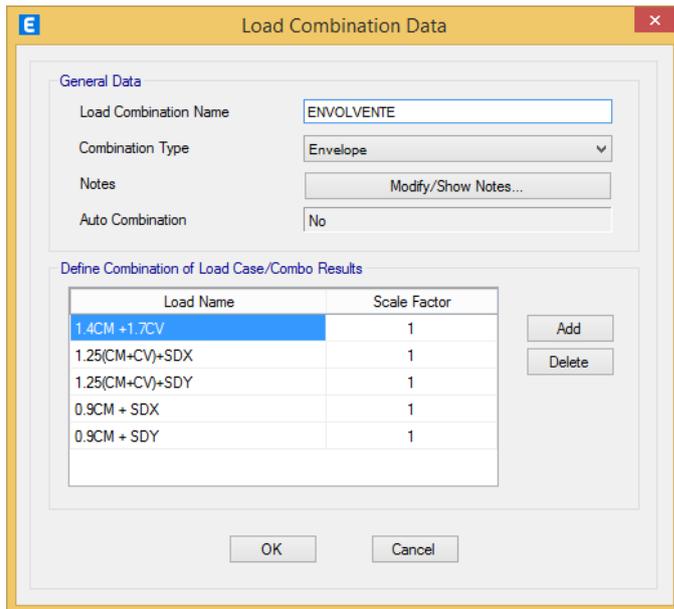
Figura 18
Asignación de etiquetas a los muros.



Fuente: elaboración propia.

COMBOS DE DISEÑO

Figura 19
La envoltura del modelamiento estructural.



Fuente: elaboración propia.

CORTANTE BASAL ESTÁTICA

Tabla 7

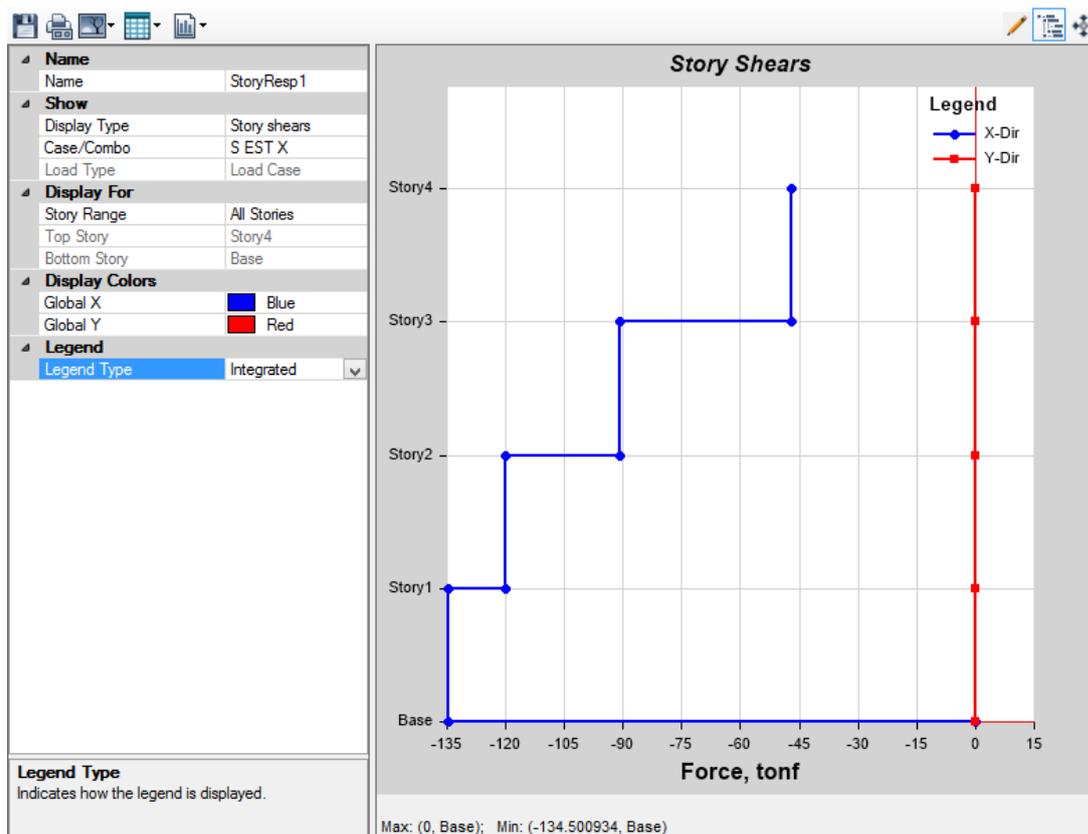
Cortante basal en si dirección x-x

TABLE: Mass Summary by Story										
Story	UX tonf- s ² /m	UY tonf- s ² /m	Peso tonf	Peso kgf	Altura (m) Entrepis o	Hi (m) Acumula da	Pi x (Hi) ^k	α_i	Fi tonf	Vi Tonf
Story 3	18.3321 3	18.3321 3	179. 78	179,777. 70	2.52	7.56	1,359.1 2	0.326 03	43.8 5	90.6 7
Story 2	18.3157	18.3157	179. 62	179,616. 58	2.52	5.04	905.27	0.217 16	29.2 1	119. 88
Story 1	18.3367 5	18.3367 5	179. 82	179,823. 01	2.52	2.52	453.15	0.108 70	14.6 2	134. 50
			683. 18	683,182. 77	10.08		4,168.7 1	1.00	134. 50	OK

Nota: elaboración propia

Figura 20

Silueta del cortante basal en la dirección x-x.



Fuente: elaboración propia.

DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES DE ESCALA PARA LOS ESPECTROS SISMICOS

Tabla 9

Factor de escala direc. x-x.

Factor de Escala Direccion---> X-X					
Dinamico Tonf	Estatico-X Tonf	% Actual Dinamico	Tipo.Estructura REGULAR	Dinamico Escalado-Tonf	F.ESCALA
102.6691	134.5009	76.33%	80.00%	107.601	10.27775622

Nota: elaboración propia

Tabla 10

Factor de escala direc. y-y.

Factor de Escala Direccion---> Y-Y					
Dinamico Tonf	Estatico-Y Tonf	% Actual Dinamico	Tipo.Estructura REGULAR	Dinamico Escalado-Tonf	F.ESCALA
110.1981	134.5009	81.93%	80.00%	107.601	9.575555121

Nota: elaboración propia

Figura 22

El 80% de la cortante estática.

Story	Output Case	Case Type	Location	VX tonf	VY tonf	T tonf-m	MX tonf-m	MY tonf-m
Story1	S EST X	LinStatic	Bottom	-134.5009	0	522.0829	0	-987.5241
Story1	S EST Y	LinStatic	Bottom	0	-134.5009	-1428.6415	987.5241	0
Story1	S DIN X	LinRespSpec	Bottom	107.6007	4.2407	625.0096	31.4462	784.8343
Story1	S DIN Y	LinRespSpec	Bottom	3.951	107.6007	1151.9056	786.2975	29.1949

Fuente: elaboración propia.

CARGAS DE LOS MUROS

Figura 23

Carga de combinación de PG en los muros x-x.

Story	Pier	Output Case	Location	P tonf	V2 tonf	V3 tonf	T tonf-m	M2 tonf-m	M3 tonf-m
Story1	X1	PG	Bottom	-7.657	0.0304	-0.0502	0.0383	-0.0184	-0.0738
Story1	X10	PG	Bottom	-24.7873	0.0066	-0.0521	-0.0107	-0.046	0.4206
Story1	X11	PG	Bottom	-13.2439	-0.1883	-0.0406	-0.0347	-0.018	0.2419
Story1	X12	PG	Bottom	-22.6827	1.5111	0.1008	-0.1901	0.0374	-0.8889
Story1	X13	PG	Bottom	-10.8379	0.8648	0.0773	-0.0605	0.0316	0.0113
Story1	X14	PG	Bottom	-7.7761	-0.044	-0.0527	-0.0395	-0.0197	0.0877
Story1	X15	PG	Bottom	-17.0732	0.4014	0.0413	-0.087	0.0102	-0.5646
Story1	X16	PG	Bottom	-4.797	0.001	0.0738	3.589E-05	0.0216	0.0074
Story1	X17	PG	Bottom	-6.5793	0.073	0.0388	0.0326	0.0123	0.0643
Story1	X2	PG	Bottom	-16.6968	-0.3165	0.039	0.0798	0.0097	0.5389
Story1	X3	PG	Bottom	-6.6267	-0.0546	0.0392	-0.0328	0.0127	-0.0418
Story1	X4	PG	Bottom	-24.4476	0.031	-0.0459	-0.0027	-0.0405	0.2115
Story1	X5	PG	Bottom	-13.6335	-0.0185	-0.0378	0.0374	-0.0155	-0.0312
Story1	X6	PG	Bottom	-21.8439	-1.2799	0.085	0.1582	0.0333	0.7817
Story1	X7	PG	Bottom	-4.6733	0.0092	0.0717	-4.846E-05	0.0211	0.0078
Story1	X8	PG	Bottom	-10.7303	-0.8389	0.0773	0.0605	0.0316	0.0383
Story1	X9	PG	Bottom	-12.9968	0.0385	0.0848	0.0185	0.0402	0.15

Fuente: elaboración propia.

Figura 24

Carga de combinación de PG en los muros Y-Y.

Story	Pier	Output Case	Location	P tonf	V2 tonf	V3 tonf	T tonf-m	M2 tonf-m	M3 tonf-m
Story1	Y1	PG	Bottom	-35.4809	-0.3613	0.3971	5.5E-06	0.251	-3.2625
Story1	Y10	PG	Bottom	-7.5241	-0.096	-0.0827	0.003	-0.046	-0.0671
Story1	Y11	PG	Bottom	-15.5679	0.1875	-0.1946	0.0483	-0.1552	-0.5366
Story1	Y12	PG	Bottom	-15.1161	0.1678	0.1343	0.0204	0.0838	-0.4691
Story1	Y13	PG	Bottom	-10.8708	0.1235	-0.0019	0.0017	-0.0017	-0.5895
Story1	Y14	PG	Bottom	-14.858	0.1781	0.1395	-0.0363	0.1114	-0.5395
Story1	Y15	PG	Bottom	-36.0222	-0.5366	-0.4022	-0.0001	-0.2535	-3.7091
Story1	Y2	PG	Bottom	-14.4466	0.0933	-0.1483	-0.0051	-0.0966	-0.3484
Story1	Y3	PG	Bottom	-14.593	0.2008	-0.1412	0.0361	-0.113	-0.4948
Story1	Y4	PG	Bottom	-7.3975	-0.0961	0.0843	-0.007	0.0452	-0.0702
Story1	Y5	PG	Bottom	-10.5114	0.1263	0.001	-0.0018	0.001	-0.5371
Story1	Y6	PG	Bottom	-13.6774	1.6938	0.0044	0.0147	-0.0041	-0.2331
Story1	Y7	PG	Bottom	-15.3721	0.1951	0.1954	-0.0488	0.1556	-0.5063
Story1	Y8	PG	Bottom	-15.4901	1.4406	0.0029	-0.0137	0.0054	0.1883
Story1	Y9	PG	Bottom	-21.7482	1.6276	-0.0004	0.0006	-0.0004	-1.0226

Fuente: elaboración propia.

CÁLCULOS DE LOS DESPLAZAMIENTO

Figura 25

Máximo desplazamiento de pisos en el sentido x-x.

Story	Output Case	Case Type	Direction	Maximum m
Story4	S DIN X	LinRespSpec	X	0.002361
Story3	S DIN X	LinRespSpec	X	0.001814
Story2	S DIN X	LinRespSpec	X	0.001158
Story1	S DIN X	LinRespSpec	X	0.000494

Fuente: elaboración propia.

Tabla 11

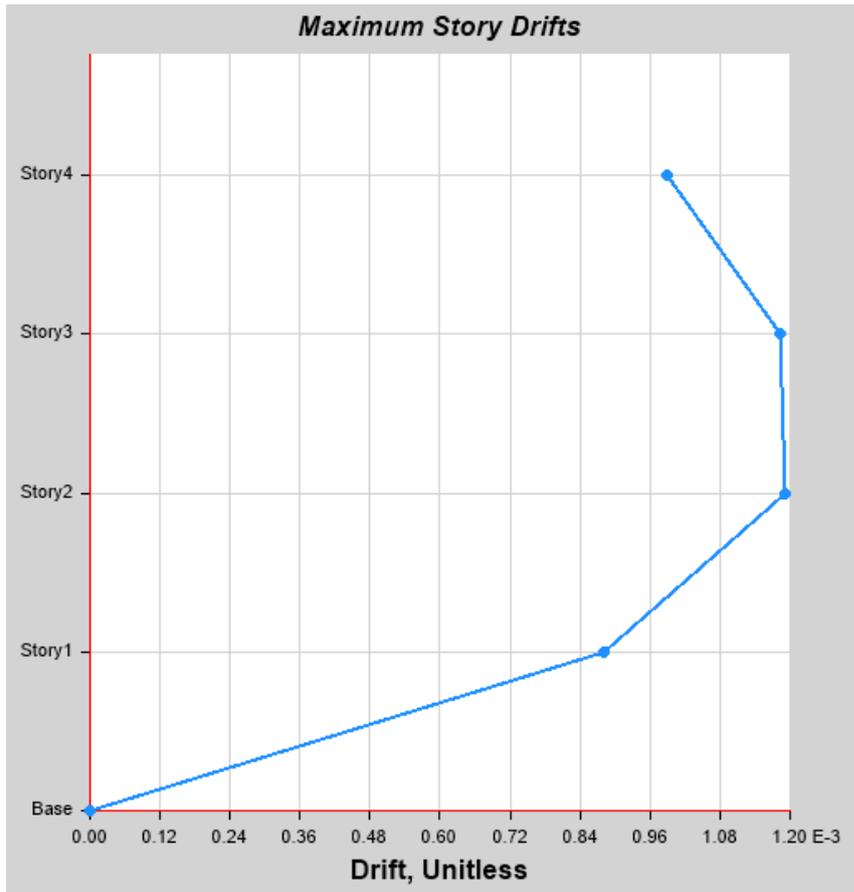
Verificación de la distorsión máxima en asentido x-x

Story	Maximum m	Max.Despla Relativo (m)	REGULA R Rx= 6	Max.Despla Elastico (m)	Altura Piso (m)	Distorsion Elastica	Distorsin Max-Norma	Verificar Distorsion
Piso-4	0.002361	0.000547	4.50	0.002462	2.52	0.00098	0.005	OK
Piso-3	0.001814	0.000656	4.50	0.002952	2.52	0.00117	0.005	OK
Piso-2	0.001158	0.000664	4.50	0.002988	2.52	0.00119	0.005	OK
Piso-1	0.000494	0.000494	4.50	0.002223	2.52	0.00088	0.005	OK

Nota: elaboración propia

Figura 26

Siluetas de pisos vs desplazamientos en el sentido x-x.



Fuente: elaboración propia.

Figura 27

Máximo desplazamiento de pisos en el sentido Y-Y

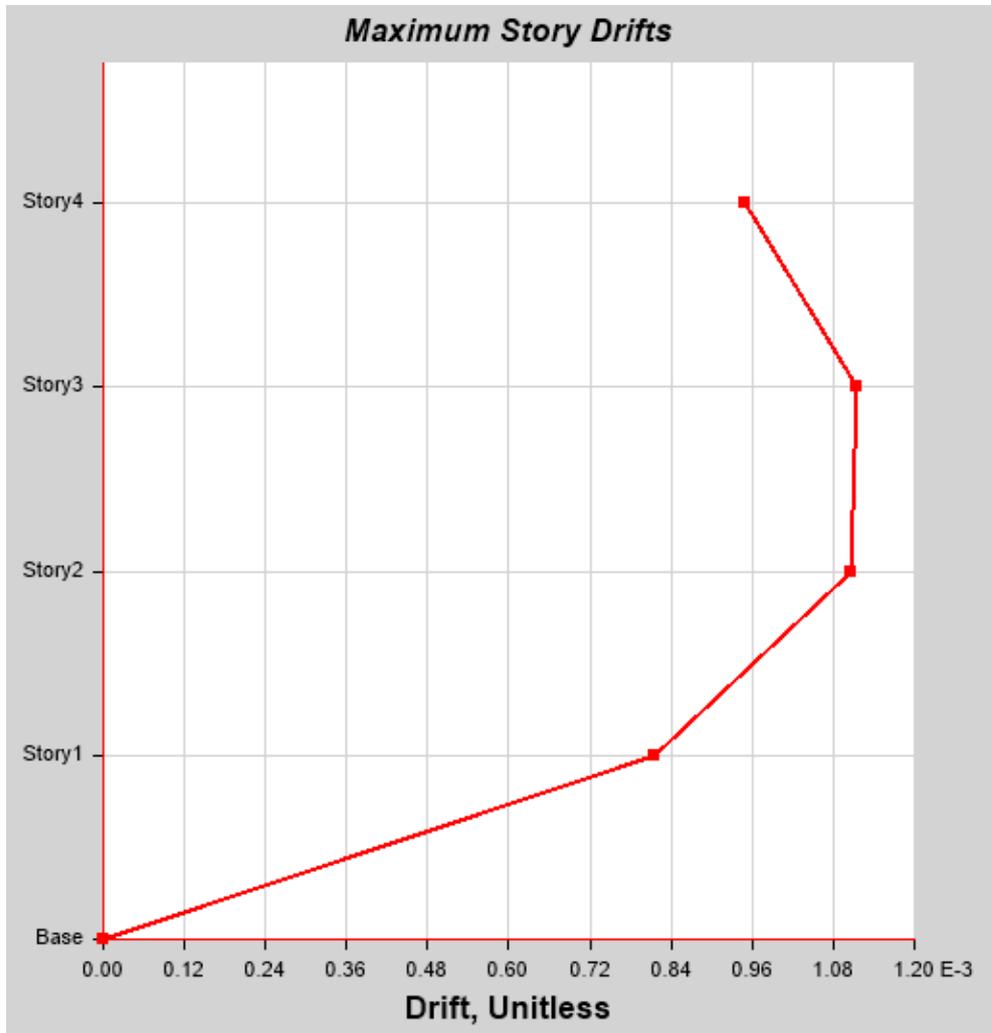
Story	Output Case	Case Type	Direction	Maximum m
Story4	S DIN Y	LinRespSpec	Y	0.002218
Story3	S DIN Y	LinRespSpec	Y	0.001692
Story2	S DIN Y	LinRespSpec	Y	0.001074
Story1	S DIN Y	LinRespSpec	Y	0.000456

Fuente: elaboración propia.

Tabla 12*Verificación de la distorsión máxima en sentido y-y*

Story	Maximum m	Max.Despla Relativo (m)	REGULA R Ry= 6	Max.Despla Elastico (m)	Altura Piso (m)	Distorsio n Elastica	Distorsin Max-Norma	Verificar Distorsio n
Piso-4	0.002218	0.000526	4.50	0.002367	2.52	0.0009	0.005	OK
Piso-3	0.001692	0.000618	4.50	0.002781	2.52	0.0011	0.005	OK
Piso-2	0.001074	0.000618	4.50	0.002781	2.52	0.0011	0.005	OK
Piso-1	0.000456	0.000456	4.50	0.002052	2.52	0.0008	0.005	OK

Nota: elaboración propia

Figura 28*Silueta de pisos vs desplazamientos en el sentido Y-Y.*

Fuente: elaboración propia.

LAS FUERZAS AXIALE, MOMENTO CORTANTES EN MUROS.

Figura 29

Las fuerzas que está sometido los muros del piso N°1 en sentido x-x.

Story	Pier	Output Case	Location	P tonf	V2 tonf	V3 tonf	T tonf-m	M2 tonf-m	M3 tonf-m
Story1	X17	S DIN X	Bottom	5.0972	3.0812	0.0617	0.0393	0.0333	2.4371
Story1	X1	S DIN X	Bottom	3.898	1.7823	0.0911	0.059	0.0435	2.0499
Story1	X2	S DIN X	Bottom	1.4583	6.9047	0.123	0.0622	0.0626	7.9516
Story1	X3	S DIN X	Bottom	5.1949	3.0869	0.0628	0.04	0.0338	2.4355
Story1	X4	S DIN X	Bottom	0.9951	10.0586	0.0368	0.051	0.0437	27.4963
Story1	X5	S DIN X	Bottom	0.8879	3.7286	0.0313	0.0285	0.0195	5.0191
Story1	X6	S DIN X	Bottom	13.0325	10.7011	0.0279	0.0497	0.0193	9.8163
Story1	X7	S DIN X	Bottom	0.9904	1.9022	0.0452	0.0025	0.0181	1.8082
Story1	X8	S DIN X	Bottom	7.3857	5.0855	0.0071	0.0044	0.0049	4.2775
Story1	X9	S DIN X	Bottom	0.25	5.4886	0.0127	0.0662	0.0055	2.4428
Story1	X10	S DIN X	Bottom	0.9816	10.1108	0.0351	0.0497	0.0419	27.5819
Story1	X11	S DIN X	Bottom	1.1013	3.7987	0.0304	0.0277	0.019	4.9998
Story1	X12	S DIN X	Bottom	12.8445	10.3472	0.0402	0.076	0.0199	9.8638
Story1	X13	S DIN X	Bottom	7.4579	5.0925	0.0086	0.0052	0.0054	4.279
Story1	X14	S DIN X	Bottom	3.8237	1.7823	0.0904	0.0585	0.0432	2.0495
Story1	X15	S DIN X	Bottom	1.3166	6.9344	0.1204	0.0633	0.0614	7.8979
Story1	X16	S DIN X	Bottom	0.9509	1.9021	0.0443	0.0025	0.0178	1.8082

Fuente: elaboración propia.

Figura 30

Las fuerzas que está sometido los muros del piso N°2 en sentido x-x.

Story	Pier	Output Case	Location	P tonf	V2 tonf	V3 tonf	T tonf-m	M2 tonf-m	M3 tonf-m
Story2	X17	S DIN X	Bottom	3.125	2.161	0.0334	0.025	0.014	1.1298
Story2	X1	S DIN X	Bottom	3.1721	0.87	0.0443	0.035	0.0161	0.6892
Story2	X2	S DIN X	Bottom	0.4199	6.8293	0.0953	0.0383	0.0421	4.8593
Story2	X3	S DIN X	Bottom	3.2085	2.1771	0.0347	0.0258	0.0146	1.1299
Story2	X4	S DIN X	Bottom	0.7775	9.0539	0.0448	0.0595	0.0608	17.2681
Story2	X5	S DIN X	Bottom	0.345	2.5456	0.0183	0.0212	0.0105	2.3674
Story2	X6	S DIN X	Bottom	9.4677	12.1583	0.0376	0.046	0.0285	6.9965
Story2	X7	S DIN X	Bottom	0.4878	0.9661	0.0142	0.0013	0.0043	0.5563
Story2	X8	S DIN X	Bottom	4.2089	4.0451	0.0036	0.0054	0.0015	2.5234
Story2	X9	S DIN X	Bottom	0.14	6.6037	0.0082	0.0515	0.0032	2.2254
Story2	X10	S DIN X	Bottom	0.7587	9.0548	0.041	0.0608	0.056	17.2201
Story2	X11	S DIN X	Bottom	0.4577	2.6126	0.0165	0.0195	0.0093	2.2827
Story2	X12	S DIN X	Bottom	9.2284	11.8612	0.0506	0.0679	0.0318	7.1422
Story2	X13	S DIN X	Bottom	4.2767	4.0613	0.0028	0.0041	0.0012	2.5252
Story2	X14	S DIN X	Bottom	3.1072	0.8691	0.0434	0.0344	0.0157	0.6886
Story2	X15	S DIN X	Bottom	0.3777	6.9139	0.0923	0.0378	0.0404	4.8126
Story2	X16	S DIN X	Bottom	0.4582	0.9657	0.0133	0.0013	0.004	0.5562

Fuente: elaboración propia.

Figura 31

Las fuerzas que está sometido los muros del piso N°3 en sentido x-x.

Story	Pier	Output Case	Location	P tonf	V2 tonf	V3 tonf	T tonf-m	M2 tonf-m	M3 tonf-m
Story3	X17	S DIN X	Bottom	1.3788	1.3372	0.0201	0.0158	0.0083	0.4275
Story3	X1	S DIN X	Bottom	2.1457	0.5353	0.0265	0.0221	0.0094	0.21
Story3	X2	S DIN X	Bottom	0.4733	5.3655	0.0856	0.0152	0.039	2.3332
Story3	X3	S DIN X	Bottom	1.4279	1.3568	0.021	0.0164	0.0087	0.4302
Story3	X4	S DIN X	Bottom	0.5065	6.4125	0.0398	0.0579	0.0566	7.4951
Story3	X5	S DIN X	Bottom	0.5241	1.3888	0.0185	0.0216	0.0112	0.76
Story3	X6	S DIN X	Bottom	5.1733	10.8516	0.0375	0.0265	0.0377	4.04
Story3	X7	S DIN X	Bottom	0.1734	0.7055	0.0082	0.0015	0.0025	0.2325
Story3	X8	S DIN X	Bottom	1.4849	2.4473	0.0032	0.0053	0.0014	1.0577
Story3	X9	S DIN X	Bottom	0.0937	6.0648	0.0068	0.0307	0.0031	1.7811
Story3	X10	S DIN X	Bottom	0.4966	6.4087	0.0355	0.0606	0.0516	7.4286
Story3	X11	S DIN X	Bottom	0.3059	1.5006	0.0161	0.0185	0.0096	0.6844
Story3	X12	S DIN X	Bottom	4.9504	10.6061	0.0423	0.0319	0.0396	4.1829
Story3	X13	S DIN X	Bottom	1.5298	2.4662	0.0021	0.0038	0.0009	1.0628
Story3	X14	S DIN X	Bottom	2.1049	0.5287	0.026	0.0217	0.0091	0.2086
Story3	X15	S DIN X	Bottom	0.5868	5.4904	0.0819	0.015	0.0372	2.3178
Story3	X16	S DIN X	Bottom	0.1642	0.705	0.0086	0.0015	0.0026	0.2324

Fuente: elaboración propia.

Figura 32

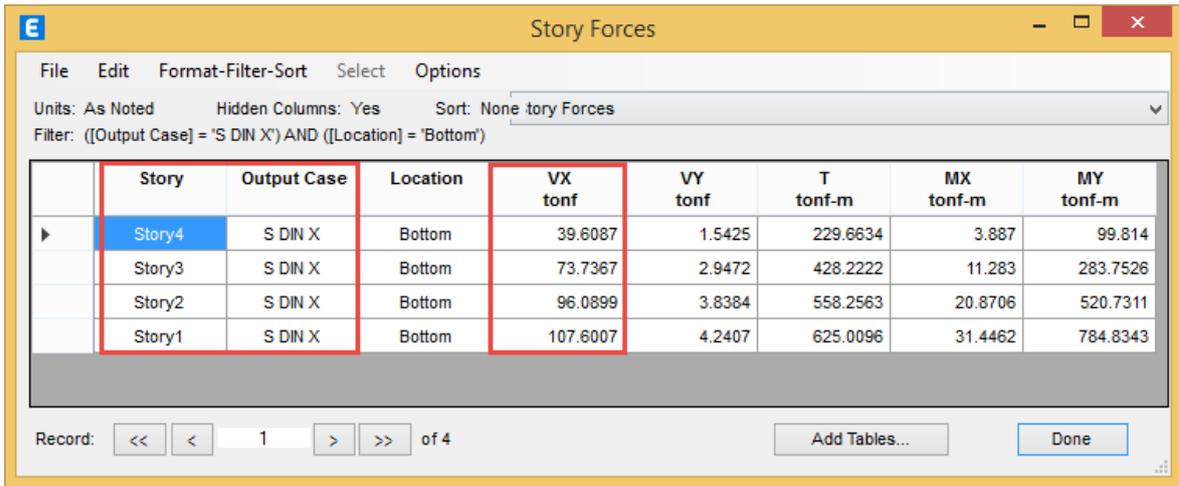
Las fuerzas que está sometido los muros del piso N°4 en sentido x-x.

Story	Pier	Output Case	Location	P tonf	V2 tonf	V3 tonf	T tonf-m	M2 tonf-m	M3 tonf-m
Story4	X17	S DIN X	Bottom	0.3687	0.4504	0.0061	0.0059	0.0024	0.205
Story4	X1	S DIN X	Bottom	1.0735	0.6169	0.0079	0.0107	0.0061	0.3318
Story4	X2	S DIN X	Bottom	0.5946	3.1414	0.0593	0.0221	0.0286	0.7022
Story4	X3	S DIN X	Bottom	0.3772	0.461	0.0064	0.0061	0.0026	0.2026
Story4	X4	S DIN X	Bottom	0.2448	3.0156	0.0386	0.0714	0.0493	1.6689
Story4	X5	S DIN X	Bottom	0.4907	0.3583	0.0167	0.0158	0.0106	0.4159
Story4	X6	S DIN X	Bottom	1.5335	7.5359	0.0365	0.0121	0.0449	1.8781
Story4	X7	S DIN X	Bottom	0.0687	0.3217	0.0162	0.0009	0.0051	0.1152
Story4	X8	S DIN X	Bottom	0.3519	0.7221	0.0032	0.0047	0.0016	0.2643
Story4	X9	S DIN X	Bottom	0.0632	3.7069	0.0129	0.0044	0.0069	0.7843
Story4	X10	S DIN X	Bottom	0.2435	2.9967	0.036	0.0787	0.046	1.6293
Story4	X11	S DIN X	Bottom	0.3548	0.4083	0.0136	0.0138	0.0086	0.4868
Story4	X12	S DIN X	Bottom	1.4102	7.3365	0.0311	0.0146	0.0424	1.9682
Story4	X13	S DIN X	Bottom	0.354	0.7372	0.0014	0.003	0.0008	0.2625
Story4	X14	S DIN X	Bottom	1.0575	0.6103	0.0078	0.0105	0.0057	0.329
Story4	X15	S DIN X	Bottom	0.6463	3.2793	0.0558	0.0184	0.0269	0.7092
Story4	X16	S DIN X	Bottom	0.0693	0.3209	0.0161	0.0009	0.005	0.1154

Fuente: elaboración propia.

Figura 33

Cortante basal del sismo dinámico en la dirección x-x

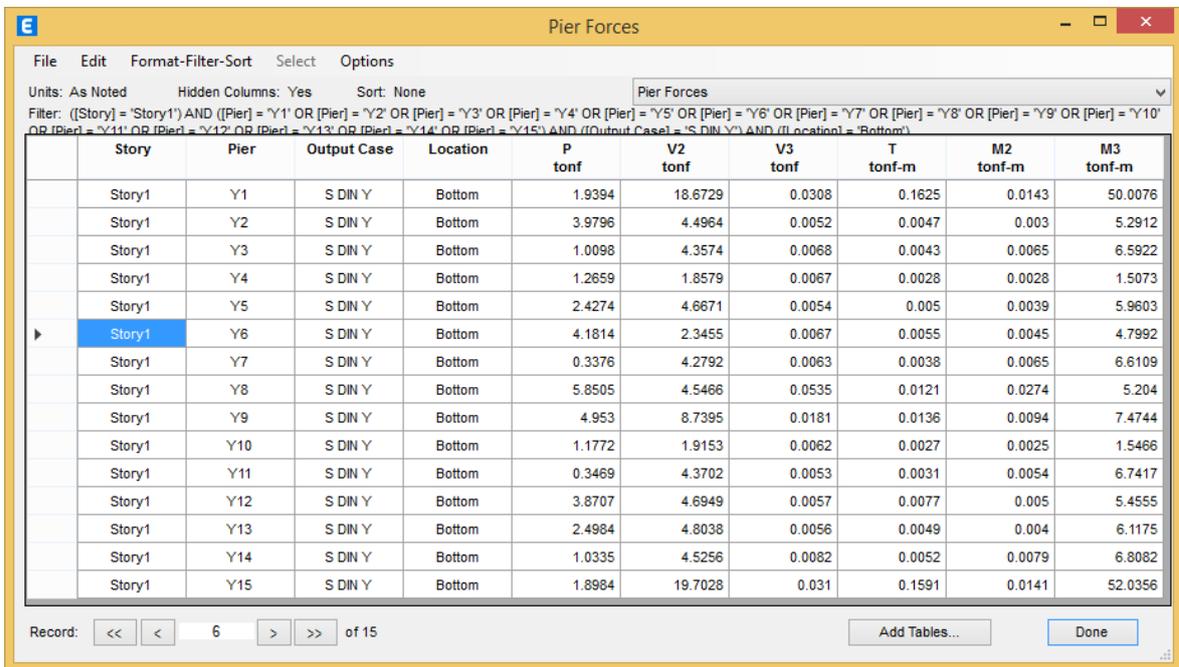


Story	Output Case	Location	VX tonf	VY tonf	T tonf-m	MX tonf-m	MY tonf-m
Story4	S DIN X	Bottom	39.6087	1.5425	229.6634	3.887	99.814
Story3	S DIN X	Bottom	73.7367	2.9472	428.2222	11.283	283.7526
Story2	S DIN X	Bottom	96.0899	3.8384	558.2563	20.8706	520.7311
Story1	S DIN X	Bottom	107.6007	4.2407	625.0096	31.4462	784.8343

Fuente: elaboración propia.

Figura 34

Las fuerzas que está sometido los muros del piso N°1 en sentido Y-Y.



Story	Pier	Output Case	Location	P tonf	V2 tonf	V3 tonf	T tonf-m	M2 tonf-m	M3 tonf-m
Story1	Y1	S DIN Y	Bottom	1.9394	18.6729	0.0308	0.1625	0.0143	50.0076
Story1	Y2	S DIN Y	Bottom	3.9796	4.4964	0.0052	0.0047	0.003	5.2912
Story1	Y3	S DIN Y	Bottom	1.0098	4.3574	0.0068	0.0043	0.0065	6.5922
Story1	Y4	S DIN Y	Bottom	1.2659	1.8579	0.0067	0.0028	0.0028	1.5073
Story1	Y5	S DIN Y	Bottom	2.4274	4.6671	0.0054	0.005	0.0039	5.9603
Story1	Y6	S DIN Y	Bottom	4.1814	2.3455	0.0067	0.0055	0.0045	4.7992
Story1	Y7	S DIN Y	Bottom	0.3376	4.2792	0.0063	0.0038	0.0065	6.6109
Story1	Y8	S DIN Y	Bottom	5.8505	4.5466	0.0535	0.0121	0.0274	5.204
Story1	Y9	S DIN Y	Bottom	4.953	8.7395	0.0181	0.0136	0.0094	7.4744
Story1	Y10	S DIN Y	Bottom	1.1772	1.9153	0.0062	0.0027	0.0025	1.5466
Story1	Y11	S DIN Y	Bottom	0.3469	4.3702	0.0053	0.0031	0.0054	6.7417
Story1	Y12	S DIN Y	Bottom	3.8707	4.6949	0.0057	0.0077	0.005	5.4555
Story1	Y13	S DIN Y	Bottom	2.4984	4.8038	0.0056	0.0049	0.004	6.1175
Story1	Y14	S DIN Y	Bottom	1.0335	4.5256	0.0082	0.0052	0.0079	6.8082
Story1	Y15	S DIN Y	Bottom	1.8984	19.7028	0.031	0.1591	0.0141	52.0356

Fuente: elaboración propia.

Figura 35

Las fuerzas que está sometido los muros del piso N°2 en sentido Y-Y.

Story	Pier	Output Case	Location	P tonf	V2 tonf	V3 tonf	T tonf-m	M2 tonf-m	M3 tonf-m
Story2	Y1	S DIN Y	Bottom	1.6108	20.3772	0.0246	0.0278	0.0098	37.3878
Story2	Y2	S DIN Y	Bottom	2.8772	3.4802	0.0053	0.0057	0.0024	2.5401
Story2	Y3	S DIN Y	Bottom	1.1537	2.965	0.0097	0.0034	0.0147	3.1318
Story2	Y4	S DIN Y	Bottom	0.5727	1.0304	0.0037	0.0019	0.0013	0.5671
Story2	Y5	S DIN Y	Bottom	0.9156	3.5012	0.0007	0.0008	0.0009	3.2436
Story2	Y6	S DIN Y	Bottom	3.8226	2.5076	0.0199	0.0135	0.0134	2.2026
Story2	Y7	S DIN Y	Bottom	0.5247	2.8454	0.0073	0.0028	0.0118	3.1598
Story2	Y8	S DIN Y	Bottom	4.2121	3.9637	0.0092	0.0237	0.0031	2.815
Story2	Y9	S DIN Y	Bottom	3.8295	11.1039	0.0118	0.0099	0.0053	6.1211
Story2	Y10	S DIN Y	Bottom	0.4862	1.0377	0.0129	0.0066	0.0059	0.5661
Story2	Y11	S DIN Y	Bottom	0.5333	2.8874	0.0062	0.0021	0.01	3.2103
Story2	Y12	S DIN Y	Bottom	2.7712	3.6365	0.0118	0.0053	0.0135	2.6166
Story2	Y13	S DIN Y	Bottom	0.9441	3.5808	0.0008	0.0006	0.0012	3.3173
Story2	Y14	S DIN Y	Bottom	1.1871	3.0624	0.0112	0.0042	0.0171	3.2166
Story2	Y15	S DIN Y	Bottom	1.5777	21.3456	0.0246	0.0291	0.0095	38.9203

Fuente: elaboración propia.

Figura 36

Las fuerzas que está sometido los muros del piso N°3 en sentido Y-Y.

Story	Pier	Output Case	Location	P tonf	V2 tonf	V3 tonf	T tonf-m	M2 tonf-m	M3 tonf-m
Story3	Y1	S DIN Y	Bottom	1.0744	17.0084	0.0155	0.0519	0.0063	21.931
Story3	Y2	S DIN Y	Bottom	1.5362	2.3585	0.0044	0.005	0.0024	0.8509
Story3	Y3	S DIN Y	Bottom	0.9799	1.7946	0.0095	0.003	0.017	1.002
Story3	Y4	S DIN Y	Bottom	0.1218	0.6094	0.0011	0.0006	0.0006	0.203
Story3	Y5	S DIN Y	Bottom	0.3079	2.0313	0.0003	0.0007	0.0008	1.2251
Story3	Y6	S DIN Y	Bottom	1.8786	2.1797	0.0196	0.0148	0.0112	0.7901
Story3	Y7	S DIN Y	Bottom	0.5155	1.6564	0.0064	0.0022	0.0119	1.0153
Story3	Y8	S DIN Y	Bottom	2.1888	2.9615	0.0114	0.0209	0.0054	1.1695
Story3	Y9	S DIN Y	Bottom	2.2675	10.2054	0.0091	0.0086	0.0039	4.1588
Story3	Y10	S DIN Y	Bottom	0.1133	0.5989	0.0164	0.0089	0.0077	0.1904
Story3	Y11	S DIN Y	Bottom	0.5202	1.6744	0.0052	0.0016	0.0098	1.0287
Story3	Y12	S DIN Y	Bottom	1.4596	2.5172	0.0099	0.0066	0.0159	0.9006
Story3	Y13	S DIN Y	Bottom	0.3123	2.0693	0.0005	0.0004	0.001	1.2504
Story3	Y14	S DIN Y	Bottom	1.0123	1.8552	0.0111	0.0038	0.0197	1.0265
Story3	Y15	S DIN Y	Bottom	1.0651	17.7672	0.0152	0.0559	0.0059	22.8449

Fuente: elaboración propia.

Figura 37

Las fuerzas que está sometido los muros del piso N°4 en sentido Y-Y.

The screenshot shows the 'Pier Forces' window with a table containing 15 rows of data for Story 4. The columns are Story, Pier, Output Case, Location, P tonf, V2 tonf, V3 tonf, T tonf-m, M2 tonf-m, and M3 tonf-m. The row for Pier Y6 is highlighted in blue.

Story	Pier	Output Case	Location	P tonf	V2 tonf	V3 tonf	T tonf-m	M2 tonf-m	M3 tonf-m
Story4	Y1	S DIN Y	Bottom	0.4889	10.7776	0.0103	0.0839	0.004	9.0442
Story4	Y2	S DIN Y	Bottom	0.5484	1.0276	0.0044	0.0066	0.0021	0.4045
Story4	Y3	S DIN Y	Bottom	0.6526	0.5464	0.0118	0.0022	0.019	0.5094
Story4	Y4	S DIN Y	Bottom	0.1773	0.1675	0.0014	0.001	0.001	0.1256
Story4	Y5	S DIN Y	Bottom	0.5656	0.5451	0.0009	0.0009	0.0009	0.367
Story4	Y6	S DIN Y	Bottom	0.2768	1.005	0.0129	0.0064	0.0093	0.3087
Story4	Y7	S DIN Y	Bottom	0.3795	0.4529	0.0067	0.0016	0.0114	0.5066
Story4	Y8	S DIN Y	Bottom	0.5508	1.108	0.0144	0.016	0.0074	0.3434
Story4	Y9	S DIN Y	Bottom	0.8147	7.1875	0.0053	0.0084	0.0022	2.3646
Story4	Y10	S DIN Y	Bottom	0.1942	0.1633	0.0173	0.0086	0.0084	0.1494
Story4	Y11	S DIN Y	Bottom	0.3806	0.4565	0.0055	0.0012	0.0095	0.5187
Story4	Y12	S DIN Y	Bottom	0.5156	1.1593	0.0096	0.0097	0.0178	0.3955
Story4	Y13	S DIN Y	Bottom	0.5746	0.5536	0.0007	0.0011	0.0009	0.3779
Story4	Y14	S DIN Y	Bottom	0.6771	0.5691	0.0134	0.0027	0.0216	0.5286
Story4	Y15	S DIN Y	Bottom	0.4997	11.2316	0.0113	0.0874	0.0045	9.4329

Fuente: elaboración propia.

Figura 38

Cortante basal del sismo dinámico en la dirección Y-Y

The screenshot shows the 'Story Forces' window with a table containing 4 rows of data for Story 4. The columns are Story, Output Case, Location, VX tonf, VY tonf, T tonf-m, MX tonf-m, and MY tonf-m. The row for Story 4 is highlighted in blue.

Story	Output Case	Location	VX tonf	VY tonf	T tonf-m	MX tonf-m	MY tonf-m
Story4	S DIN Y	Bottom	1.4208	39.9694	428.264	100.7228	3.5804
Story3	S DIN Y	Bottom	2.7272	74.0246	792.6544	285.3052	10.4306
Story2	S DIN Y	Bottom	3.5657	96.1919	1029.828	522.3847	19.341
Story1	S DIN Y	Bottom	3.951	107.6007	1151.9056	786.2975	29.1949

Fuente: elaboración propia.

VERIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO

Tabla 13

Verificación de acero en sentido x-x

Nº	Pg (Tn)	Ve(Tn)	Me(T-m)	L(m)	$\frac{V_e \cdot L}{M_e}$	alpha (α)	Vm(Ton)	0.55Vm	Factor
X1	7.657	1.782	2.050	1.75	1.522	1.522	16.859	9.276	3
X2	16.697	6.905	7.952	3.4	2.952	2.952	60.756	33.428	3
X3	6.627	3.087	2.436	1.75	2.218	2.218	23.533	12.948	3
X4	24.448	10.059	27.496	5.73	2.096	2.096	73.724	40.563	3
X5	13.634	3.729	5.019	2.63	1.954	1.954	32.271	17.755	3
X6	21.844	10.701	9.816	4.28	4.666	4.666	118.251	65.062	3
X7	4.673	1.902	1.808	1.4	1.473	1.473	12.766	7.024	3
X8	10.730	5.086	4.278	2.355	2.800	2.800	39.854	21.928	3
X9	12.997	5.489	2.443	2.35	5.280	5.280	73.344	40.354	3
X10	24.787	10.111	27.582	5.73	2.100	2.100	73.943	40.684	3
X11	13.244	3.799	5.000	2.63	1.998	1.998	32.843	18.070	3
X12	22.683	10.347	9.864	4.28	4.490	4.490	114.173	62.818	3
X13	10.838	5.093	4.279	2.355	2.803	2.803	39.917	21.962	3
X14	7.776	1.782	2.050	1.75	1.522	1.522	16.889	9.292	3
X15	17.073	6.934	7.898	3.4	2.985	2.985	61.476	33.824	3
X16	4.797	1.902	1.808	1.4	1.473	1.473	12.794	7.039	3
X17	6.579	3.081	2.437	1.75	2.213	2.213	23.467	12.911	3

Nota: elaboración propia

Tabla 14

continuación de la verificación en sentido x-x

Nº	Vu	Mu	Ve/0.55Vm	Ve \leq 0.55Vm	Esf. Aaxial (Kg/cm ²)	Esf. Axial Maximo (Kg/cm ²)	Esf. Axial/Esf. Aaxial maximo	Verificación n 19.1 b
X1	5.347	6.150	0.192	OK	3.125	9.75	0.321	OK
X2	20.714	23.855	0.207	OK	3.508	9.75	0.360	OK
X3	9.261	7.307	0.238	OK	2.705	9.75	0.277	OK
X4	30.176	82.489	0.248	OK	3.048	9.75	0.313	OK
X5	11.186	15.057	0.210	OK	3.703	9.75	0.380	OK
X6	32.103	29.449	0.164	OK	3.646	9.75	0.374	OK
X7	5.707	5.425	0.271	OK	2.384	9.75	0.245	OK
X8	15.257	12.833	0.232	OK	3.255	9.75	0.334	OK
X9	16.466	7.328	0.136	OK	3.950	9.75	0.405	OK
X10	30.332	82.746	0.249	OK	3.090	9.75	0.317	OK
X11	11.396	14.999	0.210	OK	3.597	9.75	0.369	OK
X12	31.042	29.591	0.165	OK	3.786	9.75	0.388	OK
X13	15.278	12.837	0.232	OK	3.287	9.75	0.337	OK

X14	5.347	6.149	0.192	OK	3.174	9.75	0.326	OK
X15	20.803	23.694	0.205	OK	3.587	9.75	0.368	OK
X16	5.706	5.425	0.270	OK	2.447	9.75	0.251	OK
X17	9.244	7.311	0.239	OK	2.685	9.75	0.275	OK

Nota: elaboración propia

Tabla 15

Verificación de acero en sentido y-y.

Nº	Pg (Tn)	Ve(Tn)	Me(T-m)	L(m)	$\frac{V_e \cdot L}{M_e}$	alpha (α)	Vm(Ton)	0.55Vm	Factor
Y1	35.481	18.673	50.008	7.7	2.857	2.857	132.064	72.661	3
Y2	14.447	4.496	5.291	2.6	2.209	2.209	35.894	19.749	3
Y3	14.593	4.357	6.592	2.8	1.818	1.818	31.699	17.441	3
Y4	7.398	1.858	1.507	1.5	1.787	1.787	16.395	9.021	3
Y5	10.511	4.667	5.960	2.8	2.153	2.153	35.994	19.804	3
Y6	13.677	2.346	4.799	2.6	1.271	1.271	21.878	12.037	3
Y7	15.372	4.279	6.611	2.8	1.780	1.780	31.291	17.216	3
Y8	15.490	4.547	5.204	2.6	2.272	2.272	37.050	20.385	3
Y9	21.748	8.740	7.474	3.9	4.560	4.560	5.002	2.752	2
Y10	7.524	1.915	1.547	1.5	1.796	1.796	1.731	0.952	2
Y11	15.568	4.370	6.742	2.8	1.783	1.783	3.581	1.970	2
Y12	15.116	4.695	5.456	2.6	2.238	2.238	3.477	1.913	2
Y13	10.871	4.804	6.118	2.8	2.159	2.159	2.500	1.376	2
Y14	14.858	4.526	6.808	2.8	1.828	1.828	3.417	1.880	2
Y15	36.022	19.703	52.036	7.7	2.897	2.897	8.285	4.558	2

Nota: elaboración propia

Tabla 16

continuación de la verificación en sentido y-y.

Nº	Vu	Mu	Ve/0.55V m	Ve ≤ 0.55Vm	Esf. Aaxial (Kg/cm ²)	Esf. Axial Maximo (Kg/cm ²)	Esf. Axial/Esf. Aaxial maximo	Verificaci on 19.1 b
Y1	56.019	150.023	0.257	OK	3.313	9.75	0.340	OK
Y2	13.489	15.874	0.228	OK	3.969	9.75	0.407	OK
Y3	13.072	19.777	0.250	OK	3.790	9.75	0.389	OK
Y4	5.574	4.522	0.206	OK	3.644	9.75	0.374	OK
Y5	14.001	17.881	0.236	OK	2.730	9.75	0.280	OK
Y6	7.037	14.398	0.195	OK	3.758	9.75	0.385	OK
Y7	12.838	19.833	0.249	OK	3.993	9.75	0.410	OK
Y8	13.640	15.612	0.223	OK	4.256	9.75	0.436	OK
Y9	17.479	14.949	3.176	NO	3.983	9.75	0.409	OK
Y10	3.831	3.093	2.012	NO	3.706	9.75	0.380	OK

Y11	8.740	13.483	2.218	NO	4.044	9.75	0.415	OK
Y12	9.390	10.911	2.454	NO	4.153	9.75	0.426	OK
Y13	9.608	12.235	3.492	NO	2.824	9.75	0.290	OK
Y14	9.051	13.616	2.407	NO	3.859	9.75	0.396	OK
Y15	39.406	104.071	4.322	NO	3.363	9.75	0.345	OK

Nota: elaboración propia

V. DISCUSIÓN

Según (Celis Pérez & Vásquez Sandoval, 2018) cuyo objetivo fue realizar un modelo con la finalidad de soportar los diferentes sismos que se denotan en Perú por lo que se realizó un sistema estructural con buen desempeño y que es asequible a la población de Chiclayo. La metodología empleada de tipo aplicada. y su diseño de investigación es no experimental. La población en estudio todos los habitantes de la ciudad de la victoria y su muestra el análisis del sistema estructural de albañilería confinada. los instrumentos utilizados es programas computacionales, libros de especialidad de albañilería confinada. Los resultados obtenidos es obtener una estructura con que tenga buen desempeño sísmico. La conclusión al finalizar la investigación los desplazamientos cumplieron la norma actual vigente en Perú.

Según (Trinidad Reymundo & Chombo Prado, 2018) cuyo objetivo es mitigar la contaminación de los ladrillos actuales por lo que cuando este ingresa al horno emite dióxido de carbono, para el funcionamiento de los hornos usa manera por lo que se aplicada la depredación de los bosques todo lo mencionado anteriormente se realizará un ladrillo ecológico con los componentes siguientes agua, tierra y cemento por lo que la fabricación será bajo una prensa. La metodología empleada de tipo aplicada. y su diseño de investigación es no experimental. La población en estudio toda la población ubicada en inca manco Cápac de san juan de Lurigancho y su muestra en la calle los lirios lote 43. los instrumentos utilizados es máquinas para los diferentes ensayos, bibliografía de otros investigadores acerca del tema y programas computacionales. Los resultados obtenidos la densidad de los muros en la dirección x es de 0.0253 y en la dirección de y es de 0.0253 las vigas principales son de 30x20cm las vigas secundarias es de 20x20, vigas de amarre es de 13x35 y las columnas será de 25x40cm. el área bruta de los ladrillos elaboradoras es de 312.50 y su porcentaje de vacíos es de 56.55 por lo que se clasifica como ladrillo solido según la norma del Perú La conclusión para realizar la elaboración de los ladrillos ecológico su dosificación de 75 por ciento de tierra , 15 por ciento de cemento , 10 por ciento de agua al termino de la elaboración durante el tiempo de fraguado no presento ninguna fisura a los ladrillos elaborados por lo que presento la fuerza axial es de 70.13kg/cm² por el cual se clasifica en la norma como el tipo II la compresión en pilas resultado de 30.37kg/cm² por lo que cuando se realizó la resistencia diagonal se obtuvo u resultado de 4.95 kg/cm²

VI. CONCLUSIONES

- Se propuso los procedimientos en el Análisis Estructural y Diseño de Albañilería Confinada de una Vivienda Multifamiliar de Cuatro Niveles En Lima Lima- San Martín de Porres, 2022.
- Se realizó las verificaciones de la densidad de muro por los criterios que establece la siguiente fórmula $(L_t)/A_p \geq Z_{USN}/56$ por lo que salió igual a 0.03375 al realizar la verificación en la dirección x-x su densidad es de 0.0397 y la verificación en la dirección y-y su densidad de muro es de 0.0408 por lo que cumple según la norma actual y además que está asociada con la apropiada configuración estructural de la vivienda multifamiliar de albañilería confinada en San Martín de Porres-Lima Lima.
- Los desplazamientos de los pisos por el cual fue en la dirección x-x es de $P_1= 0.00088$, $P_2= 0.00119$, $P_3= 0.00117$ y $P_4= 0.00098$ y en la dirección y-y es de $P_1= 0.0008$, $P_2= 0.0011$, $P_3= 0.0011$ y $P_4= 0.0009$ por lo que al término estas distorsiones cumplen con la norma actual del Perú del cual vendría a ser la distorsión máxima sería de 5/1000.
- Por lo que se considerará ladrillos de espesor 13cm para la edificación de 4 niveles en San Martín de Porres por lo que las vigas principales y secundarias se consideró 20x25cm la losa es aligerada de 20 cm las columnas son de 25x13 cm tiene refuerzo superior con bastones de 3/8" y balancines de y los refuerzos positivos de % y según la Norma de Suelos y Cimentaciones E 050, cuyas dimensiones de la cimentación corrida tiene un espesor de 50 cm y una altura de 80 cm.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda la construcción de viviendas con albañilería armada por su buen desempeño sísmico y por lo económico que es su construcción y asequible para el asentamiento humano san Martín de porres.
- Se recomienda para una mejor distribución de las diferentes cargas producidas durante una excitación sísmica siempre se tenga en consideración columnas de confinamiento por que estas le darán ductilidad a toda la edificación y también la verificación de la densidad de muro deberá de verificarse antes de realizar el modelamiento estructural.
- Las distorsiones obtenidas durante el análisis de la estructura fueron menores a 5/1000 por lo que resulta que se respeta la norma interna del Perú por lo que se considera la reducción es igual a 6. Al igual que la cortante basal estático será su 80% para el sismo dinámico según la norma.
- Al término del análisis los elementos que se dimensionaron con fórmulas empíricas por los cuales son valores conservadores por lo que nos resultó las vigas principales y vigas secundarias son de 20x25 cm y las losas es de 20 cm las columnas son de 13x25cm.

REFERENCIAS

- Arias Gonzáles, J. L., & Covinos Gallardo, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. Obtenido de Consejo Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica: <http://hdl.handle.net/20.500.12390/2260>
- Castañeda Cieza, G. (2020). *Comportamiento sísmico de un edificio multifamiliar proyectado con sistemas de albañilería armada y albañilería confinada en la ciudad de Cajamarca*. Obtenido de UPN-Institucional: <https://hdl.handle.net/11537/23839>
- CAVALCANTI, M. V., FRANCISCO, A. M., RODRIGUES, D. M., & SILVA, D. G. (2018). *Optimization of structural brickwork laying joints in concrete blocks*. Obtenido de Instituto Brasileiro do Concreto (IBRACON): http://old.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-41952018000100115
- Celis Pérez, M. A., & Vásquez Sandoval, B. G. (2018). *Diseño Estructural De Un Edificio Multifamiliar De 5 Niveles En Albañilería Confinada En El Distrito De La Victoria - Chiclayo - Lambayeque*. Obtenido de UCV-Institucional: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/33132>
- Descouvieres Vargas, C. (2016). *Registro del estudio pionero en Chile de aisladores sísmicos elastoméricos para aplicación en edificios de baja altura*. Obtenido de REPOSITORIO UCHILE CL: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/143351>
- Inga Paz, P. (2020). *Análisis de la vulnerabilidad sísmica frente a los sismos ocurridos en Perú-Yungay 1970 y Perú-Ica 2007, de dos edificios de 06 pisos en urbanización San Isidro, Trujillo*. Obtenido de REPOSITORIO INSTITUCIONAL UPN: <https://hdl.handle.net/11537/27225>
- Monterroso Girón, O. A. (2020). *Diseño de una pieza de mampostería clase A, utilizando agregados de plástico triturado*. Obtenido de Repositorio Digital UVG: <http://repositorio.uvg.edu.gt/xmlui/123456789/4030>

- Montes Neyra, P. (2017). *La vulnerabilidad física del empircado de viviendas en laderas urbanizadas*. A. H. 31, Carabayllo, Lima. Obtenido de PUCP-Institucional:
<http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/investigaterritorios/article/view/23758/22676>
- Ortiz Morales, E. A. (2021). *Desarrollo de software para el análisis plano y diseño estructural de edificaciones de mampostería*. Obtenido de repositorio institucional buap: <https://hdl.handle.net/20.500.12371/14692>
- Raimundo Villeda, J. F. (2019). *Análisis sismo-resistente para una edificación de cuatro niveles correspondiente a un sistema de muros de carga de alta ductilidad (DA) de mampostería reforzada según las normas de seguridad estructural de AGIES 2018 y el código ASCE/SEI 7-16*. Obtenido de Repositorio Digital UVG: <http://repositorio.uvg.edu.gt/xmlui/123456789/3942>
- Rivera Carbajal, I. V. (2021). *Diseño estructural y económico comparativo entre los sistemas de albañilería y concreto armado para el edificio multifamiliar El Sol, San Juan de Lurigancho, Lima 2021*. Obtenido de UPN-Institucional: <https://hdl.handle.net/11537/29623>
- Tacillo Yauli, E. F. (2016). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA*. Obtenido de repositorio bausatate: <http://repositorio.bausate.edu.pe/handle/bausate/36>
- Trinidad Reymundo, G. F., & Chombo Prado, R. M. (2018). *Diseño estructural de una vivienda con sistema albañilería confinada utilizando ladrillos ecológicos LTC en San Juan de Lurigancho - 2018*. Obtenido de UCV-Institucional: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/38623>
- Vargas Cordero, Z. R. (2009). *LA INVESTIGACIÓN APLICADA: UNA FORMA DE CONOCER LAS REALIDADES CON EVIDENCIA*. Obtenido de redalyc: <https://www.redalyc.org/pdf/440/44015082010.pdf>
- Varley, N., & de la Cruz López, A. (2022). *Comparación de vulnerabilidades: Sismo de Haití 2010 y Japón 2011; una revisión desde el enfoque de Gestión de Riesgos*. Obtenido de universidad de colima:

https://www.researchgate.net/profile/Andres_Lopez140/publication/363609872_Comparacion_de_vulnerabilidades_Sismo_de_Haiti_2010_y_Japon_2011_una_revision_desde_el_enfoque_de_Gestion_de_Riesgos/links/6324b1f970cc936cd311e28e/Comparacion-de-vulnerabilidades-

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE (S)	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable dependiente: Análisis Estructural	El diseño de albañilería confina recoge las cargas de las diferentes cargas de los niveles superiores por lo que absorbe las fuerzas laterales, este elemento estructural proporciona rigidez en la longitud más larga obteniendo así un buen desempeño sísmico.	Por lo que se realizar el modelamiento estructural por medio de softwares con la finalidad de analizar los datos para detallar el acero de refuerzo de las columnas de confinamiento todo esto cumpliendo con las verificaciones del reglamento nacional de edificación.	análisis sísmico	desplazamiento de x desplazamiento de x factor de sismo
			dimensionamiento de los elementos estructurales	vigas columnas
				Zapatas
				losas
Variable independiente: Diseño de albañilería confinada	Las características de los bloques de ladrillos deberán de ser de acuerdo a la norma actual por lo que se definirá los acero las columnas del cual son los elementos de confinamiento y cuál será su desempeño sísmico durante una excitación sísmica.	Por lo que se tendrá en cuenta durante el análisis las fuerzas cortantes, momentos y carga axial producidos por las diferentes cargas por lo que se verificará las distorsiones estén dentro de la norma peruana.	Densidad de muros y el esfuerzo axial máximo	En la dirección X En la dirección Y
			Diseño de los elementos de confinamiento	vigas
				columnas
				losas

Anexo 2. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA	POBLACIÓN
<p>Problema general:</p> <p>¿Por qué es necesario realizar el Análisis y Diseño de Albañilería Confinada de una Vivienda Multifamiliar de Cuatro Niveles En Lima- Lima- San Martín de Porres, 2022?</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Realizar el Análisis y Diseño de Albañilería Confinada de una Vivienda Multifamiliar de Cuatro Niveles En Lima- Lima- San Martín de Porres, 2022</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>Existe una mejora significativa en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martín de Porres</p>	<p>Tipo:</p> <p>Aplicada</p>	<p>Población:</p> <p>Todas las viviendas de albañilería del distrito de San Martín de Porres</p> <p>Muestra:</p> <p>Vivienda de albañilería de multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martín de Porres</p>
<p>Problemas específicos:</p> <p>¿Por qué es necesario verificar densidad de muros y el esfuerzo axial máximo en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martín de Porres, 2022?</p>	<p>Objetivos específicos:</p> <p>Determinar la densidad de muros y el esfuerzo axial máximo en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martín de Porres</p>	<p>Hipótesis específicas:</p> <p>Existe una mejora significativa al determinar la densidad de muro y esfuerzo axial en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martín de Porres</p>	<p>Diseño:</p> <p>No experimental Descriptivo</p> <p>Correcional</p>	
<p>¿Por qué es necesario verificar la deriva de entrepisos en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martín de Porres?</p>	<p>Determinar la deriva de entrepisos en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martín de Porres</p>	<p>Existe una mejora significativa al determinar la deriva de entrepisos en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martín de Porres</p>	<p>Var. Dependiente:</p> <p>Análisis Estructural</p>	
<p>¿Por qué es necesario diseñar los elementos de refuerzo len el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martín de Porres?</p>	<p>Diseñar los elementos de refuerzo len el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martín de Porres</p>	<p>Existe una mejora significativa al diseñar los elementos de refuerzo en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martín de Porres</p>	<p>Var. Independiente:</p> <p>Diseño de albañilería confinada</p>	
<p>¿Por qué es necesario diseñar los elementos de cimentación en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martín de Porres?</p>	<p>Diseñar los elementos de cimentación en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martín de Porres</p>	<p>Existe una mejora significativa al diseñar los elementos de cimentación en el diseño de albañilería confinada de una vivienda multifamiliar de cuatro niveles en Lima- Lima- San Martín de Porres</p>		



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, SIGÜENZA ABANTO ROBERT WILFREDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "Análisis Estructural y Diseño de Albañilería Confinada de una Vivienda Multifamiliar de Cuatro Niveles En Lima- Lima- San Martín de Porres, 2022", cuyo autor es RAMOS CRUZ LUIS ANTONIO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 18 de Agosto del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
SIGÜENZA ABANTO ROBERT WILFREDO DNI: 42203191 ORCID: 0000-0001-8850-8463	Firmado electrónicamente por: RSIGUENZA el 18- 08-2022 11:29:57

Código documento Trilce: TRI - 0418894