



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

“Diseño sismorresistente de una edificación de diez pisos ubicado en el jr.
Los Próceres cuadra dos Tarapoto-2019”

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO
ACADÉMICO DE
BACHILLER EN INGENIERÍA CIVIL**

AUTOR:

Ramirez Díaz, Linda Milagros (ORCID: 0000-0003-2502-4386)

ASESOR:

Msc. Arévalo Lazo, Tania (ORCID:0000-0003-4550-2656)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

TARAPOTO– PERÚ

2020

Índice de contenidos

Carátula	i
Índice de contenidos	ii
Índice de tablas	iii
Índice de imágenes	iv
Resumen	v
Abstract	vi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. METODOLOGÍA	3
III. DESARROLLO	5
IV. CONCLUSIONES	10
V. PROPUESTA	11
REFERENCIAS	12
ANEXOS	13

Índice de tablas

Tabla 01: Técnicas de recolección de datos e instrumentos.....	3
---	----------

Índice de imágenes

Imagen 01: Listado de los materiales que se utilizarán en la construcción.....	5
Imagen 02: Capacidad de resistencia de las columnas.....	6
Imagen 03: Determinación de los cálculos antisísmicos con el programa cypecad.....	7
Imagen 04: Diseño de la distribución de los ambientes.....	8
Imagen 05: Elaboración de presupuesto final aplicando el programa cypecad.....	9

RESUMEN

Se diseñó una edificación sismorresistente de diez pisos ubicado en el Jr. Los próceres cuadra dos en Tarapoto. El tipo de estudio fue aplicado con diseño experimental de tipo pre-experimental, la variable que se aplicó en la investigación fue cualitativa continua. La población del presente trabajo de investigación estuvo constituida por todo el jirón los próceres, en un total de 5 cuadras, conformado por 120 edificaciones, y la muestra por una edificación de diez pisos ubicado en el jirón los próceres 287 con un área total de 160 m², el cual será el objeto de estudio del proyecto. Se utilizaron instrumentos de suma importancia como los formatos de cálculo estructural ,ficha de cálculo sísmico, libreta de campo, formato de metrados, se identificó un plan de seguridad, se determinó también los cálculos antisísmicos con el programa del cypecad ,se comparó además la capacidad y la demanda propuesta en la norma técnica E.030 ,se evaluó también el comportamiento sismorresistente, se diseñó la distribución de los ambientes según la norma técnica E.030 y por último se elaboró el presupuesto final con el programa cypecad para la construcción de la edificación de diez pisos.

Palabras claves: diseño, sismorresistencia. antisísmica, plan de seguridad, capacidad de resistencia.

ABSTRACT

A ten-story earthquake resistant building was designed located in Jr. Los Proceres block two in Tarapoto. The type of study was applied with an experimental design of a pre-experimental type, the variable that was applied in the research was continuous qualitative. The population of the present research work was made up of the entire Jiron los Proceres, in a total of 5 blocks, made up of 120 buildings, and the sample consisted of a ten-story building located in the Jirón los Proceres 287 with a total area of 160 m², which will be the object of study of the project. Instruments of the utmost importance were used such as structural calculation formats, seismic calculation sheet, field book, meter format, a security plan was identified, anti-seismic calculations were also determined with the cypecad program, and the capacity was also compared. and the demand proposed in technical standard E.030, the seismic resistance behavior was also evaluated, the distribution of the rooms was designed according to technical standard E.030 and finally the final budget was prepared with the cypecad program for the construction of the ten-story building.

Keywords: design, seismic resistance. anti-seismic, safety plan, resistance capacity

I. INTRODUCCIÓN

En la **realidad problemática** en el **ámbito Internacional**, en Lorca el elemento más utilizado en las edificaciones son los porticados de hormigón armado y edificios de mampostería no reforzada. Otro método estructural utilizado son las estructuras metálicas, este es el más recomendado por los autores para el extranjero. (CARREÑO y et al , 2012, p.24). Por lo tanto, en el **ámbito nacional**, en Lima, el sismo es un desastre natural en el cual ocasiona un sin número de problemas y que se presente en el momento menos esperado. El objetivo que se requiere alcanzar con esta investigación es salvar vidas y minimizar daños materiales y estructurales en las columnas y vigas de las construcciones, por ello una de las soluciones que nos brinda este autor es el cálculo de la capacidad de resistencia que puede tener una casa dependiendo de los niveles que sea construido y su capacidad de resistencia ante un sismo. (BLANCO M., 2012, p.27). Asimismo, en el **ámbito local**, en la ciudad de Tarapoto, se registran un sin número de sismos de gran magnitud, provocando mucho caos. Uno de los grandes problemas de las edificaciones por el cual colapsan ante un sismo de mayor magnitud es por no tener en cuenta el reglamento nacional de edificaciones en el Perú. (VARGAS y et al, 2013, p .29), con respecto a la formulación del problema, se concentró en el problema general: ¿cómo sería el diseño sismorresistente en la edificación de diez pisos ubicado en el jirón los Próceres cuadra dos Tarapoto-2019?, no obstante, la **justificación del estudio** se jerarquiza en la **justificación teórica**, la importancia que tiene la sismo resistencia en la construcción es relevante, es por ello que está relacionado con el reglamento nacional de edificaciones E.030 que hace referencia al diseño sismo resistente en el Perú, en seguida la **justificación práctico**, este tema es de suma importancia, es por ello que existe múltiples medidas de prevención en las construcciones civiles, los ingenieros encargados deberían guiarse de las normas técnicas de edificaciones y calcular la capacidad de resistencia que debe tener una edificación con varios programas de sismorresistencia en edificaciones de nuestra ciudad, la **justificación por conveniencia** en el diseño sísmico y estructural es un tema muy relevante porque es una de las ramas más importantes de la ingeniería

civil en la construcción. Este diseño antisísmico se realizará en una vivienda unifamiliar por el jirón los Próceres cuadra dos la **justificación social** en este trabajo de investigación estará beneficiando a toda la ciudad de Tarapoto y no solo a nuestra ciudad sino a las personas que viven en otros países y por último la **justificación metodológica** para que esta investigación se muestre de manera asertiva, se considera importante el uso de los programas de ingeniería civil como son : el programa de autocad , scketchup y lumion , el cual estos ayudaran a representar en una maqueta la realidad que tuviera una edificación bien construida de diez pisos, también considerando muy importante el programa de Cypecad ya que se utiliza en este caso para calcular la capacidad que tiene dicha edificación ; de esta manera se procedió a identificar los **objetivos** como el principal tenemos al **objetivo general** : diseñar una edificación de diez pisos sismorresistente en el Jr. Los próceres cuadra dos Tarapoto- 2019, derivando en los **objetivos específicos que son** : analizar los materiales de construcción que serán utilizados en la edificación de diez pisos ubicado en el Jirón los Próceres cuadra dos Tarapoto-2019, analizar la capacidad de resistencia en columnas para la construcción de la edificación de diez pisos ubicado en el Jirón los Próceres cuadra dos Tarapoto-2019, determinar los cálculos antisísmicos con el programa del cypecad para la construcción de la edificación de diez pisos ubicado en el Jirón los Próceres cuadra dos Tarapoto-2019, además diseñar la distribución de los ambientes según la norma técnica E.030 para la construcción de la edificación de diez pisos ubicado en el Jirón los Próceres cuadra dos Tarapoto-2019 y por último elaborar el presupuesto final con el programa cypecad para la construcción de la edificación de diez pisos ubicado en el Jirón los Próceres cuadra dos Tarapoto-2019.

II.-MÉTODOLÓGÍA

Tipo y diseño de investigación

El trabajo de investigación que tiene en su diseño es experimental de tipo preexperimental, ya que se utilizará los programas de software como: autocad, cypecad, Lumion el cual se presentará los cálculos estructurales del proyecto y en físico una maqueta en el cual representará el diseño sismorresistente de una edificación de diez pisos.

Variable, operalización

Variable

Sismorresistencia  Cuantitativa continua

Técnica e instrumento de recolección de datos

Tabla 01: Técnicas de recolección de datos e instrumentos

Técnica	Instrumento	Fuente
Análisis sísmico sismorresistencia	Formato de Calculo estructural	NormaE.030
Análisis de software sismorresistencia	Ficha de Calculo sísmico	NormaE.030
Análisis de resistencia sismorresistencia	Hoja de cálculo de resistencia	NormaE.030
Análisis de los materiales de construcción sismorresistencia	Lista de cotejo	NormaE.030

Método de análisis de datos

En el presente trabajo de investigación se utilizaran programas referentes al diseño sismorresistente de una edificación, como son: el AutoCAD, es un software que lo utilizaré para diseñar mi edificación sísmica y dar como resultado los planos de la edificación, el cypecad, es un programa de ingeniería más utilizado, que sirve para conocer el cálculo estructural y la capacidad de resistencia que tendrá una edificación y por último el lumion, es un programa muy didáctico que sirve para representar la realidad del diseño en 3D tipo video, el que realiza este tipo de trabajo debe tener paciencia para que el diseño este como requiere el investigador y muy aparte, nos facilita para realizar la maqueta.

III. DESARROLLO

1. Análisis de los materiales que se utilizara en la construcción de la edificación de diez pisos ubicado en el Jirón los Próceres cuadra dos Tarapoto-2019.

Imagen 01: Listado de los materiales que se utilizarán en la construcción.

MATERIALES		
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3
02070200010002	ARENA GRUESA	m3
0207030001	HORMIGON	m3
02070400010006	MATERIAL GRANULAR PARA RELLENO	m3
02070500010001	TIERRA DE CULTIVO	m3
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol
0213030001	YESO	kg
02160100040002	LADRILLO PARA TECHO 8H DE 15X30X30 cm	mll
0216020012	GRASS NATURAL	m2
0231010001	MADERA TORNILLO	p2
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE	p2
0231020002	MADERA DE LA ZONA	p2
0231020003	MADERA DE LA ZONA INC. CORTE P/ENCOFRADO	p2
0231020004	MADERA BLANCA	p2
0231050001	TRIPLAY	pln
0231110002	MADERA PARA ENCOFRADOS	p2
02401500010009	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION	glb
0267110025	CARTEL DE GIGANTOGRAFIA	m2
0290130021	AGUA	m3

Interpretación: En la imagen n°01 se observa el listado de los materiales que se utilizaran en la construcción de la edificación.

2. Análisis de la capacidad de resistencia en columnas para la construcción de la edificación de diez pisos ubicado en el Jirón los Próceres cuadra dos Tarapoto-2019.

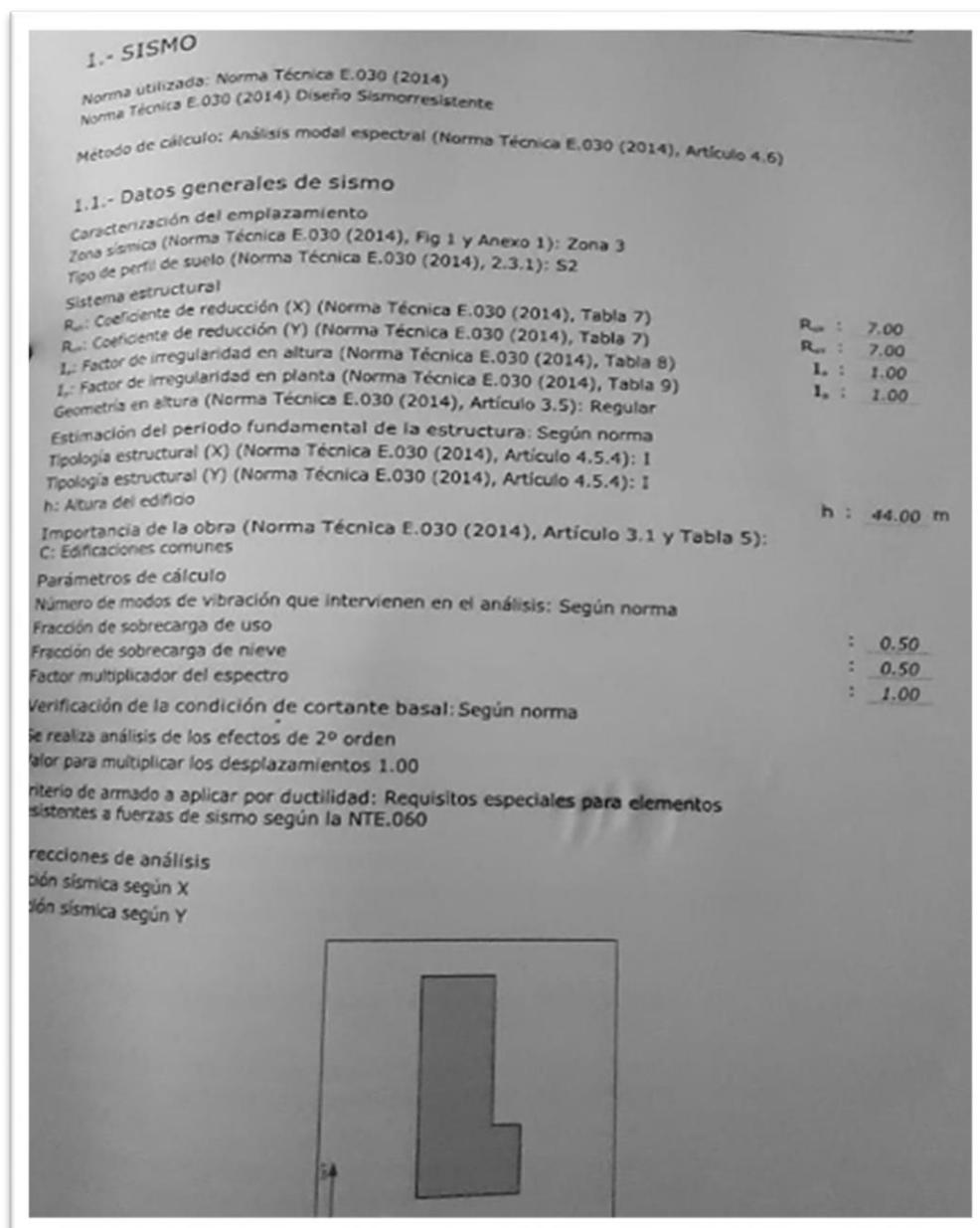
Imagen 02: Capacidad de resistencia de las columnas

Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Sección de forjajón										Esfuerzos pñmon						Estad		
			Comprobaciones		Q (%)		R.M (%)		Sistm.		Cap.		Aprov (%)		Naturaliza						
			Disp.	Arm.	Q (%)	R.M (%)	Sistm.	Cap.	Aprov (%)	Naturaliza	Comp.	R (KN)	Rex (KN/m)	My (KN-m)	Ox (KN)	Oy (KN)					
Forjado 10 (36 - 40 m)	80x80	Cabeza	Cumple	Cumple	10.3	4.9	Cumple	Cumple	10.1	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	3.48	-3.93	-2.36	1.87	-3.31	Cumple				
		38.4 m	Cumple	Cumple	10.5	8.1	Cumple	Cumple	10.5	G, Q, S ¹¹	Q.S.	15.27	7.42	3.03	1.56	-3.69	Cumple				
		36.8 m	Cumple	Cumple	10.5	8.1	Cumple	Cumple	10.5	G, Q, S ¹¹	N.M.S.	11.05	6.95	3.29	1.75	-3.45	Cumple				
		Pie	Cumple	Cumple	10.5	8.1	Cumple	Cumple	10.5	G, Q, S ¹¹	N.M.S.	15.27	7.42	3.03	1.56	-3.69	Cumple				
Forjado 9 (32 - 36 m)	80x80	Cabeza	Cumple	Cumple	16.0	10.8	Cumple	Cumple	16.0	G, S ¹¹	Q.S.	27.54	2.92	11.14	-6.44	2.09	Cumple				
		34.4 m	Cumple	Cumple	16.0	10.8	Cumple	Cumple	16.0	G, Q, S ¹¹	N.M.S.	26.86	2.66	11.98	-6.95	1.92	Cumple				
		32.8 m	Cumple	Cumple	16.0	10.8	Cumple	Cumple	16.0	G, Q, S ¹¹	N.M.S.	27.54	2.92	11.14	-6.44	2.09	Cumple				
		Pie	Cumple	Cumple	14.1	10.2	Cumple	Cumple	14.1	G, S ¹¹	Q.S.	27.54	2.92	11.14	-6.44	2.09	Cumple				
Forjado 8 (28 - 32 m)	80x80	Cabeza	Cumple	Cumple	23.5	14.7	Cumple	Cumple	23.5	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	4.41	2.29	-13.05	7.72	-1.75	Cumple				
		30.4 m	Cumple	Cumple	23.5	14.7	Cumple	Cumple	23.5	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	4.41	-2.39	-13.05	7.72	-1.75	Cumple				
		28.8 m	Cumple	Cumple	23.5	14.7	Cumple	Cumple	23.5	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	4.41	-2.39	-13.05	7.72	-1.75	Cumple				
		Pie	Cumple	Cumple	22.8	14.3	Cumple	Cumple	22.8	G, S ¹¹	Q.S.	8.96	3.19	11.87	7.72	1.74	Cumple				
Forjado 7 (24 - 28 m)	80x80	Cabeza	Cumple	Cumple	31.8	23.5	Cumple	Cumple	31.8	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	8.58	-0.95	-16.55	10.09	-0.80	Cumple				
		26.4 m	Cumple	Cumple	31.8	23.5	Cumple	Cumple	31.8	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	8.58	-0.95	-16.55	10.09	-0.80	Cumple				
		24.8 m	Cumple	Cumple	31.8	23.5	Cumple	Cumple	31.8	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	8.58	-0.95	-16.55	10.09	-0.80	Cumple				
		Pie	Cumple	Cumple	31.2	20.9	Cumple	Cumple	31.2	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	-4.05	1.60	15.76	10.10	-0.80	Cumple				
Forjado 6 (20 - 24 m)	80x80	Cabeza	Cumple	Cumple	41.8	30.1	Cumple	Cumple	41.8	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	-29.32	0.44	-19.51	12.16	0.13	Cumple				
		22.4 m	Cumple	Cumple	41.8	30.1	Cumple	Cumple	41.8	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	-29.32	0.44	-19.51	12.16	0.13	Cumple				
		20.8 m	Cumple	Cumple	41.8	30.1	Cumple	Cumple	41.8	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	-29.32	0.44	-19.51	12.16	0.13	Cumple				
		Pie	Cumple	Cumple	40.9	28.5	Cumple	Cumple	40.9	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	-24.82	0.00	19.39	12.16	0.14	Cumple				
Forjado 5 (16 - 20 m)	80x80	Cabeza	Cumple	Cumple	55.8	41.9	Cumple	Cumple	55.8	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	-57.03	1.89	-21.88	13.88	1.12	Cumple				
		18.4 m	Cumple	Cumple	55.8	41.9	Cumple	Cumple	55.8	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	-57.03	1.89	-21.88	13.88	1.12	Cumple				
		16.8 m	Cumple	Cumple	55.8	41.9	Cumple	Cumple	55.8	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	-57.03	1.89	-21.88	13.88	1.12	Cumple				
		Pie	Cumple	Cumple	54.4	40.9	Cumple	Cumple	54.4	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	-52.56	-1.68	22.53	13.88	1.12	Cumple				
Forjado 4 (12 - 16 m)	80x80	Cabeza	Cumple	Cumple	77.1	55.4	Cumple	Cumple	77.1	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	-90.59	3.46	-23.66	15.24	2.15	Cumple				
		14.4 m	Cumple	Cumple	77.1	55.4	Cumple	Cumple	77.1	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	-90.59	3.46	-23.66	15.24	2.15	Cumple				
		12.8 m	Cumple	Cumple	77.1	55.4	Cumple	Cumple	77.1	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	-90.59	3.46	-23.66	15.24	2.15	Cumple				
		Pie	Cumple	Cumple	74.6	55.1	Cumple	Cumple	74.6	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	-86.07	-3.43	25.10	15.24	2.15	Cumple				
Forjado 3 (8 - 12 m)	80x80	Cabeza	Cumple	Cumple	14.8	70.5	Cumple	Cumple	70.5	G, S ¹¹	Q.S.	-130.03	5.23	-24.93	16.37	3.44	Cumple				
		10.4 m	Cumple	Cumple	14.7	71.5	Cumple	Cumple	71.5	G, S ¹¹	Q.S.	-125.49	-5.79	27.45	16.36	3.44	Cumple				
		8.8 m	Cumple	Cumple	24.7	71.5	Cumple	Cumple	71.5	G, S ¹¹	Q.S.	-125.55	-5.78	27.43	16.36	3.44	Cumple				
		Pie	Cumple	Cumple	14.7	71.5	Cumple	Cumple	71.5	G, S ¹¹	Q.S.	-125.49	-5.79	27.45	16.36	3.44	Cumple				
Forjado 2 (4 - 8 m)	80x80	Cabeza	Cumple	Cumple	16.1	74.0	Cumple	Cumple	74.0	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	-173.75	6.46	-25.37	16.23	4.06	Cumple				
		6.4 m	Cumple	Cumple	27.4	74.0	Cumple	Cumple	74.0	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	-173.75	6.46	-25.37	16.23	4.06	Cumple				
		4.8 m	Cumple	Cumple	16.1	74.0	Cumple	Cumple	74.0	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	-173.75	6.46	-25.37	16.23	4.06	Cumple				
		Pie	Cumple	Cumple	16.0	73.6	Cumple	Cumple	73.6	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	-169.17	-6.52	26.54	16.22	4.05	Cumple				
Forjado 1 (0 - 4 m)	80x80	Cabeza	Cumple	Cumple	18.1	79.3	Cumple	Cumple	79.3	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	-211.05	4.20	-18.70	16.94	5.23	Cumple				
		2.5 m	Cumple	Cumple	17.9	94.2	Cumple	Cumple	94.2	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	-206.28	-13.05	37.17	16.92	5.23	Cumple				
		0.8 m	Cumple	Cumple	31.6	94.2	Cumple	Cumple	94.2	G, S ¹¹	Q.S., N.M.S.	-206.28	-13.05	37.17	16.92	5.23	Cumple				
Cimentación	80x80	Arranque	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	N.P. ¹¹	94.1	N.P. ¹¹	Cumple	94.1	G, S ¹¹	N.M.S.	-206.28	-13.05	37.17	16.92	5.23	Cumple				

Interpretación: En la imagen n°02 se observa la capacidad de resistencia de las columnas de la edificación que fue calculado con el cypecad.

3. Determinación de los cálculos antisísmicos con el programa del cypecad para la construcción de la edificación de diez pisos ubicado en el Jirón los Próceres cuadra dos Tarapoto-2019.

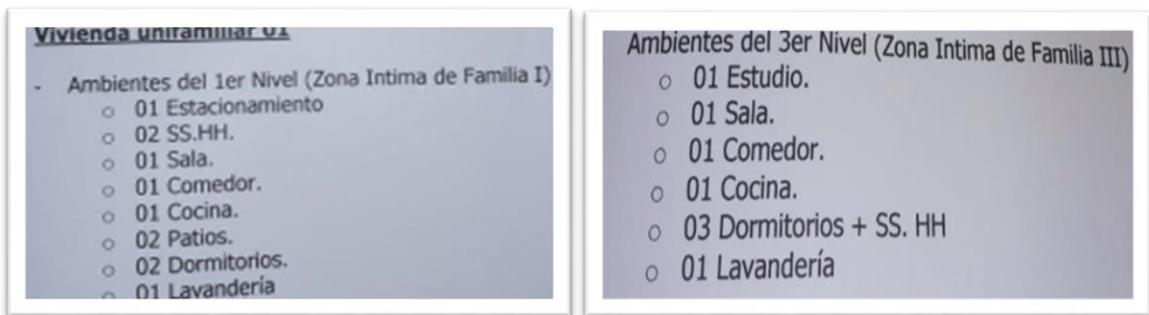
Imagen 03: Determinación de los cálculos antisísmicos con el programa cypecad.



Interpretación: en la imagen n° 03 se analizó los cálculos antisísmicos aplicando el programa cypecad el cual es un programa que nos ayuda a calcular estructuralmente una edificación.

4. Diseño de la distribución de los ambientes según la norma técnica E.030 para la construcción de la edificación de diez pisos ubicado en el Jirón los Próceres cuadra dos Tarapoto-2019.

Imagen 04: Diseño de la distribución de los ambientes.



Interpretación: en la imagen n°04 se observa el diseño de la distribución de los ambientes, para ello nos guiamos de la norma técnica de sismorresistencia para hacer el diseño adecuado de la edificación analizó los cálculos antisísmicos aplicando el programa cypecad el cual es un programa que nos ayuda a calcular estructuralmente una edificación.

5. Elaboración del presupuesto final con el programa cypecad para la construcción de la edificación de diez pisos ubicado en el Jirón los Próceres cuadra dos Tarapoto-2019.

Imagen 05: Elaboración de presupuesto final aplicando el programa cypecad.

Forjado 2	1	43.230	43.230		
Forjado 3	1	43.230	43.230		
Forjado 4	1	43.230	43.230		
Forjado 5	1	43.230	43.230		
Forjado 6	1	43.230	43.230		
Forjado 7	1	43.230	43.230		
Forjado 8	1	43.230	43.230		
Forjado 9	1	43.230	43.230		
Forjado 10	1	43.230	43.230		
Forjado 11	1	23.700	23.700	456.000	
				784.550.22	784.550.22
EH				784.550.22	784.550.22
E				1.330.463.00	1.330.463.00
LINDA FINALAZOO					

Interpretación: en la imagen n°05 se observa el presupuesto final que es un total de 1,333,463.00 soles , la elaboración del presupuesto final fue aplicando el programa cypecad, con ayuda del programa estructural se elaboró el presupuesto final del diseño de la construcción de diez pisos sismorresistente.

IV. CONCLUSIONES

1. Se analizó los materiales de construcción que se usaran en la edificación de diez pisos ubicado en el Jirón los Próceres cuadra dos Tarapoto-2019.
2. Se analizó la capacidad de resistencia en columnas para la construcción de la edificación de diez pisos ubicado en el Jirón los Próceres cuadra dos Tarapoto-2019.
3. Se determinó los cálculos antisísmicos con el programa del cypecad para la construcción de la edificación de diez pisos ubicado en el Jirón los Próceres cuadra dos Tarapoto-2019.
4. Se diseñó la distribución de los ambientes según la norma técnica E.030 para la construcción de la edificación de diez pisos ubicado en el Jirón los Próceres cuadra dos Tarapoto-2019.
5. Se elaboró el presupuesto final con el programa cypecad para la construcción de la edificación de diez pisos ubicado en el Jirón los Próceres cuadra dos Tarapoto-2019.

V. PROPUESTA

Si bien durante la presente investigación se realizó el análisis de los materiales de construcción que serán utilizados en la edificación de diez pisos. Por lo cual se propone revisar la norma técnica E.030 (norma de sismorresistencia) norma en el cual tiene mayor precisión en el tema de una construcción sismorresistente.

Se vio una aproximación en la capacidad real de la estructura de la edificación sismorresistente de diez pisos, por el cual concluimos que la capacidad propuesta por la norma es recomendable, porque se usa un análisis aún más sofisticado con mucha precisión guiándonos más de la norma técnica y el reglamento adecuado.

REFERENCIAS

- AGUIAR Roberto y et al. *Reforzamiento sísmico de edificio Banco Central de Manta*. Revista Internacional de Ingeniería de Estructuras. [En línea]. 2017, n°4. [Fecha de consulta: 02 de julio del 2019]. Disponible en: <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/riie/article/view/655/538> .ISSN: 1390 – 0315.
- AGUIAR Roberto y ORTIZ Dennis. *Análisis sísmico de un edificio de doce pisos de la ciudad de Manta considerando interacción suelo estructura*. Revista Internacional de Ingeniería de Estructuras. [En línea]. 2017, n°3. [Fecha de consulta: 02 de julio del 2019]. Disponible en: <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/riie/article/view/646/532> .ISSN: 1390 – 0315.
- AMORIM D.C.S. y OLIVEIRA D.R.C. *Refuerzo estructural de una edificación histórica en la ciudad del Rio Branco – Acre*. ALCONPAT. [En línea]. 2015, n.º 2. [Fecha de consulta: 13 de abril del 2019]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-68352015000200125&lng=es&nrm=iso#aff1. ISSN 2007-6835.
- ANDRADE Damián, GONZÁLES Alberto y HOYOS Carlos. *Comparativa del análisis estructural realizado con software STAAD y con métodos manuales tradicionales*. RITI Journal. [En línea]. 2017, n°10. [Fecha de consulta: 02 de junio del 2019]. Disponible en: <http://www.riti.es/ojs2018/inicio/index.php/riti/article/view/75/57> . ISSN: 2387 – 0893.
- AREVALO Piero. *Evaluación del comportamiento sísmico e influencia del disipador para el control sísmico y estructural del Hotel San Marino - Morales-2016*. Tesis Pregrado. Tarapoto. Universidad César Vallejo. 2016. 159 p. Disponible en: <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/105>

AUTODESK. *Autodesk Robot Structural Analysis Professional. Comprehensive analysis for your structural projects*. California. 2010. 06p. Disponible en: <https://www.cadac.com/media/3133/autodesk-structural-analysis-professional.pdf>

BAILÓN Emperatriz, ESPINOSA Romel y ACEVEDO Jorge. *Bloque de suelo estabilizado en pequeño formato y tecnología de colocación en obra en vivienda de interés social*. Ingeniería y Desarrollo. [En línea]. 2019, n.º 37. [Fecha de consulta: 29 de abril de 2019]. Disponible en: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/11315/214421443532> .ISSN 2145-9371.

BAPTISTA Pilar; FERNANDEZ Carlos y HERNANDEZ Roberto. *Metodología de la investigación*. 6ª ed. México D.F: McGraw-Hill Editorial, 2014. 656p. ISBN: 9781456223960.

BEHAR, Daniel. *Metodología de la investigación*. Bogotá: Editorial Shalom, 2008. 94 p. ISBN: 9789592127837.

BORDA L Y PASTOR A. (2011). *Desempeño sísmico de un edificio aporticado peruano de seis piso* (Tesis de Pregrado).Lima. Universidad Pontificia Católica del Perú.

BUILDING SEISMIC SAFETY COUNCIL. *NEHRP Recommended Provisions for Seismic Regulations for new buildings and other structures (FEMA 450)*. Washington D.C, 2004. 356p. Disponible en: <https://www.nehrp.gov/pdf/fema450provisions.pdf>

CÁMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN y CORPORACIÓN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO. *Sistemas de Aislación Sísmica y Disipación de Energía*. [En línea]. 29va ed. Santiago de Chile: Editorial Trama Impresores S.A. 2012. [Fecha de consulta: 02 de julio del 2019]. Disponible en:

[http://descargas.coreduc.cl/Proteccion_Sismica_de_Estructuras -
_Febrero_2012_CLR_v4.1.pdf](http://descargas.coreduc.cl/Proteccion_Sismica_de_Estructuras_-_Febrero_2012_CLR_v4.1.pdf) . ISBN: 978-956-7911-19-6.

CHÁVEZ Santiago. *Concreto Armado*. [En línea]. Tarapoto: Fondo Editorial Universidad Nacional de San Martín, 2003. 314p. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/360185718/LIBRO-DE-CONCRETO-ARMADO-SANTIAGO-CHAVEZ-CACHAY-pdf>

COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN DE AGREGADOS, HORMIGÓN (CONCRETO), HORMIGÓN ARMADO Y HORMIGÓN PRETENSADO. *Norma Técnica Peruana NTP 400.012: AGREGADOS. Análisis granulométrico del agregado fino, grueso y global*. Lima, 2001. 18 p. Disponible en: http://biblioteca.uns.edu.pe/saladocentes/archivoz/publicacionez/norma_tecnica_peruana_dos.pdf

DAZA DUARTE , L. (2003). Nuevo enfoque para determinar el factor de modificación de respuesta. *Revista Internacional de Desastres Naturales, Accidentes e Infraestructura Civil* , 33-48

DELGADO Genaro. *Resistencia de materiales*. [En línea]. 2da ed. Lima: EDICIVIL SRLtda. 2012. [Fecha de consulta: 03 de julio de 2019]. Disponible en: <https://civilarq.com/resistencia-de-materiales-genaro-delgado-contreras-2da-edicion-libro-pdf/> .

DOMINGUEZ Mauricio. *Períodos de vibración de las edificaciones*. Revista de Arquitectura e Ingeniería. [En línea]. 2014, n. ° 2. [Fecha de consulta: 29 de abril del 2019]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/1939/193932724001.pdf> . ISSN 1990-8830.

DUQUE Gonzalo y ESCOBAR Carlos. *Mecánica de Suelos*. Manizales: Editorial UNAL. 2002. 228 p. Sin ISBN. 163 p. Disponible en: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/45760335/Suelos.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1559279892&Signature>

<re=IDQbejLZSmar%2BqqlH8z4gYJ0VNE%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DSuelos.pdf>

MACÍAS Adrián y et al. *Mecánica de suelo: Tomo II*. Alicante: Editorial Área de innovación y desarrollo, S.L 2018. 94 p. ISBN: 978-84-948577-4-4. Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=pkpVDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA11&dq=MAC%C3%8DAS+Adri%C3%A1n:+Mec%C3%A1nica+de+suelos:+tomo+II+&ots=pDOMjdSITB&sig=JPPTILY05C8CE5biu4oSJ52xzH8#v=onepage&q=MAC%C3%8DAS%20Adri%C3%A1n%3A%20Mec%C3%A1nica%20de%20suelos%3A%20tomo%20II&f=false>

MINISTERIO DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO. *Reglamento Nacional de Edificaciones*. Lima. 2000. Disponible en: http://www.urbanistasperu.org/rne/pdf/RNE_parte%2001.pdf

MINISTERIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA DE COLOMBIA. *Geotecnia y cimentaciones*. Colombia 2014. Disponible en: <https://online.portoviejo.gob.ec/docs/nec6.pdf>

MOREJON Grisel, LEYVA Kenia y RACHEL Bárbara. *Evaluación de la seguridad estructural de la seguridad estructural de edificaciones Posterremotos*. Ciencia en su Pc. [En línea]. 2017. n.º 4. [Fecha de consulta: 17 de abril del 2019]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/1813/181353794006.pdf> . ISSN [1027-2887](http://www.redalyc.org/pdf/1813/181353794006.pdf).

MARTE, C.J. (2014), Calibración de umbrales de daño sísmico para el análisis de fragilidad sísmica de estructuras de hormigón armado mediante análisis estático no lineal, Tesis de Maestría, Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona.

MEDINA, E. J. (2010), Evaluación de métodos de análisis inelástico en SAP para estructuras de hormigo armado, Tesis para optar el grado de Magíster en Ciencias de la Ingeniería, Pontifica Universidad Católica de Chile, Santiago.

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO . (2016). *Norma técnica E.030 "Diseño sismoresistente"*. Lima: El Peruano .

NAVARRO, C. E. Y FERNÁNDEZ, J. A. (2006), Desempeño sísmico de un edificio aporticado de seis pisos diseñado con las normas peruanas de edificaciones, Tesis para optar el Título de Ingeniero Civil, PUCP, Lima.

ORTIZ Luis. *Resistencia de Materiales*. [En línea]. 3a ed. Madrid: Mc Graw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. 2007. [Fecha de consulta: 03 de julio del 2019]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/361402687/Resistencia-de-Materiales-3-ed-Luis-Ortiz-Berrocal> . ISBN: 978-84-481-5633-6.

PÉREZ Carlos y MIÑANO Danny. En su investigación titulada: *Evaluación estructural de un edificio comercial de 04 pisos en Tarapoto*. Tesis de Pregrado. Tarapoto. Universidad Científica del Perú. 2015. 131 p.

PÉREZ Juan, AGUIRRE Jorge y RAMIREZ Leonardo. *Sismicidad y seguridad estructural en las construcciones: lecciones aprendidas en México*. Salud Pública de México. [En línea]. 2018, n.º 1. [Fecha de consulta: 14 de abril de 2019]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342018000700041&lng=es&nrm=iso . ISSN 0036-3634.

PIQUE DEL POZO , J. (1998). *Notas del curso de ingeniería sísmica* . Lima : Universidad Nacional de Ingeniería .

RIDDELL Rafael. *Fundamentos de ingeniería estructural para estudiantes de arquitectura*. 3ª ed. Bogotá: Alfaomega Colombiana, 2017. 565 p. ISBN: 9789587780864.

RODRÍGUEZ Mario. *Una revisión crítica de la práctica de diseño por sismo de estructuras en México*. Ingeniería Sísmica. [En línea]. 2016, n.º 1. [Fecha de consulta: 13 de abril del 2019]. Disponible en:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-092X2016000100027. ISSN 0185-092X.

SANCHEZ Santiago. *Estabilidad e isosticidad como introducción al análisis de las estructuras en la arquitectura*. La Coruña: NETBIBLO, S.L. 2008. 228 p. ISBN: 978-84-9745-327-1. Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?id=LyhY_BMOIqUC&printsec=frontcover&dq=Estabilidad+e+isostaticidad+como+introducci%C3%B3n+al+an%C3%A1lisis+de+las+estructuras+en+la+arquitectura&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiOkMii8sTiAhUC2FkKHZoRDoAQ6AEIJzAA#v=onepage&q=Estabilidad%20e%20isostaticidad%20como%20introducci%C3%B3n%20al%20an%C3%A1lisis%20de%20las%20estructuras%20en%20la%20arquitectura&f=false

SANHUEZA C y VILLAVICENCIO. *Estimación de Parámetros Resistentes a Partir del Ensayo de Penetración PANDA y su Aplicación en el Cálculo de la Capacidad de Soporte y Asentamientos del Suelo de Fundación (1ª parte)*. Revista de la Construcción. [En línea]. 2010, n.º 1. [Fecha de consulta: 30 de abril del 2019]. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rconst/v9n1/art13.pdf> . Sin ISSN.

SEBASTIÁN, G.M. (2013), Estudio de la configuración estructural en planta y elevación y su incidencia en la estabilidad de un edificio, Tesis para optar el Título de Ingeniero Civil, Universidad Técnica de Ambato, Ambato

TARQUE Nicola y et al. *Método de elementos finitos aplicado al estudio de estructuras existentes: casos de cargas de gravedad*. Revista Civilízate. [En línea]. 2015, n.º 6. [Fecha de consulta: 20 de mayo del 2019]. Disponible en: <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/civilizate/article/view/15272/15737>. ISSN: 2411-944X.

TULLIANI, A.D. (2007), Estructuras irregulares y deformaciones en edificios de concreto armado ante las sollicitaciones de cargas sísmicas, Tesis para optar el Título de Ingeniero Civil, Universidad Rafael Urdaneta, Maracaibo

VARGAS Julio y et al. *Intervención estructural en la iglesia San Pedro Apóstol de Andahuaylillas en Cusco, Perú*. [En línea]. 2013. [Fecha de consulta: 13 de abril de abril del 2019]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/278029491_Intervencion_Estructural_en_la_Iglesia_San_Pedro_Apostol_de_Andahuaylillas_en_Cusco_Peru

VALLECILLA, C.R. (2003), *Fuerzas sísmicas, principios y aplicaciones*, Editorial Kimpres, Bogotá.

VIERA ARROBA, LUISA (2004). Tesis: “Diseño Sísmico Basado en Desempeño de Edificios de Hormigón Armado”. Universidad Técnica de Ambato, Tungurahua, Ecuad

ANEXOS

Imagen 01: Diseño de la edificación sismorresistente de diez pisos ubicado en el jirón los Próceres cuadra dos Tarapoto- en 3d.



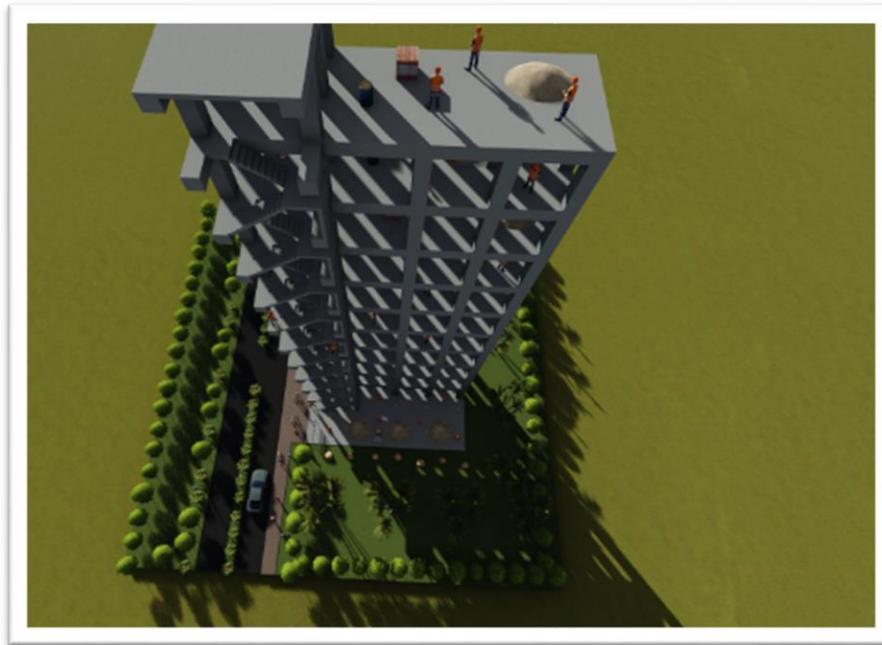
Fuente: fuente propia

Imagen 02: Distribución de los niveles de la edificación sismorresistente de diez pisos ubicado en el jirón los próceres cuadra dos, Tarapoto- 3d.



Fuente: fuente propia

Imagen 03: Detalles de la escalera y el ascensor de la edificación sismorresistente – en 3d.



Fuente: fuente propia

Imagen 04: Detalles del uso de equipos de protección personal en una construcción en 3d.



Fuente: fuente propia



Declaratoria de Originalidad del Autor/ Autores

Yo, Linda Milagros Ramirez Díaz egresado de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo (Sede o campus), declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación titulado:

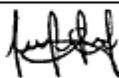
“Diseño sismorresistente de una edificación de diez pisos ubicado en el jr. Los Próceres cuadra dos tarapoto-2019”

es de mi autoría, por lo tanto, declaro que el Trabajo de Investigación:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He (Hemos) mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo (asumimos) 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.

Lugar y fecha,

Apellidos y Nombres del Autor Ramirez Díaz Linda Milagros	
DNI:72139395	Firma 
ORCID: 0000-0003-2502-4386	
Apellidos y Nombres del Autor	
DNI:	Firma
ORCID:	
Apellidos y Nombres del Autor	
DNI:	Firma
ORCID:	
Apellidos y Nombres del Autor	
DNI:	Firma
ORCID:	