

UNIVERSIDAD NACIONAL
SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



UNSAACC

PROYECTO:

**"DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN EDIFICIO MULTIFAMILIAR EN LA URB.
SAN BORJA ALTA, DISTRITO DE WANCHAQ, PROVINCIA DEL CUSCO".**

EXPEDIENTE TÉCNICO DEL CICLO DE PROFESIONALIZACIÓN CIPRO

PRESENTADO POR:

Bach. JOSÉ ENRIQUE ROSA RIBERA

Bach. FERNANDO SANTIAGO POCOHUANCA FLORES

PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

JURADOS:

Ing. RÓMULO RIVERA QUIROGA

Mgt. Ing. SAMUEL MIRANDA FARFÁN

Mgt. Ing. MIGUEL ANGEL CCORIHUAMAN QUISPE

FEBRERO 2017



PROYECTO PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
"DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN EDIFICIO MULTIFAMILIAR EN LA URB. SAN
BORJA ALTA, DISTRITO DE WANCHAQ, PROVINCIA DEL CUSCO".



CAPITULO I: RESUMEN EJECUTIVO

1.1. INTRODUCCION

El proyecto a desarrollar es el **Diseño Estructural de una Edificación** ubicada en la Ciudad del Cusco en un terreno con viviendas colindantes a los costados y fondo del terreno. El área de terreno donde se realizan los estudios es de 200m².

La Edificación planteada tiene como uso el de vivienda multifamiliar; la cual consta de 01 semisótano, 05 pisos y 01 entretecho, lo cual hace un total de 07 niveles.

En un proyecto de la magnitud del presente, se debe realizar un estudio de suelos. El Estudio de Mecánica de Suelos (EMS) fue efectuado en el Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco; también se contó con el asesoramiento del Ing. Abelardo Abarca Ancori.

Se partió de una distribución arquitectónica definida por los propietarios del terreno en mención, la cual cumple con algunos requisitos importantes tales como simetría, máximo aprovechamiento de la planta, ventilación, iluminación, etc.

El nivel de sótano contiene los estacionamientos. El primer nivel tiene dos ingresos (peatonal y vehicular) y dos departamentos. Del segundo al cuarto, se cuenta con una distribución típica que consta de dos departamentos, el quinto y sexto cuentan con departamentos dúplex. Todos los niveles, están comunicados por una escalera que va desde el nivel de sótano hasta el quinto nivel.

Mediante la información proporcionada por los estudios de suelos y la arquitectura propuesta se procedió a estructurar y predimensionar los elementos estructurales, definiéndolos tanto en ubicación como en dimensión, de tal manera de lograr una estructura estética, segura, funcional y económica. Así se determinó el modelo estructural del proyecto.

Después se realizó el metrado de cargas de los distintos elementos estructurales y no estructurales, de acuerdo a la Norma Técnica de Edificación E.020 CARGAS.

Teniendo entonces el modelo estructural y el metrado de cargas se procedió a realizar el análisis estructural El análisis sísmico se hizo mediante el programa de análisis estructural "ETABS", dicho programa realiza el análisis mediante un modelo tridimensional de la estructura.

Terminado el análisis estructural se efectuó el diseño en concreto armado de los elementos estructurales principales. El diseño se efectuó en base a las disposiciones indicadas en la norma de Concreto Armado E-060 del Reglamento Nacional de Construcciones; para aligerados y vigas se diseñó por flexión y corte; para columnas y placas se diseñó por flexocompresión y corte, en el diseño de columnas se utilizaron ábacos de los diagramas de interacción, en el caso de las placas los diagramas de interacción se efectuaron mediante una hoja de cálculo desarrollada en Microsoft "EXCEL"; la cimentación tuvo que ser planteada de acuerdo a los resultados y recomendaciones obtenidas del EMS. El edificio de concreto armado es del tipo mixto, es decir conformado por una matriz aporticada provista de muros de corte; los cuales determinan el sistema y modelo estructural del proyecto.

Se realizaron luego los respectivos planos estructurales de todos los elementos.



PROYECTO PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
"DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN EDIFICIO MULTIFAMILIAR EN LA URB. SAN
BORJA ALTA, DISTRITO DE WANCHAQ, PROVINCIA DEL CUSCO".



1.2. OBJETIVO DEL PROYECTO.

El objetivo del presente proyecto es evaluar el comportamiento estructural sismo resistente de la estructura planteada en seis niveles y una azotea, empleando un análisis pseudo tridimensional, de modo que permita afianzar los conceptos y procedimientos de cálculo estructural durante la formación académica.

1.2.1. OBJETIVOS GENERALES

- ❖ Realizar la evaluación del análisis y diseño de los elementos estructurales de un edificio de siete niveles.
- ❖ Elaborar el Expediente Técnico en el Área de Estructuras del Proyecto Diseño Estructural de un Edificio Multifamiliar.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Desarrollar el Expediente Técnico al nivel de ejecución de obra, en el que se presenta los resultados del análisis y diseño, especificaciones técnicas, planos de construcción, presupuesto y programación de obra.
- ❖ Realizar la estructuración, dimensionamiento, metrados, análisis y diseño del sistema estructural del Edificio Comercio Vivienda Ubicado en la Urb. San Borja C-20 del Distrito de Wanchaq.
- ❖ Entender el comportamiento tridimensional de la estructura mediante el empleo de un software, en nuestro caso ETABS 2015, el cual nos sirve de soporte.
- ❖ Analizar la estructura sometida a las cargas de servicio como las cargas Muertas, Vivas, y de Sismo, mediante el uso del software ETABS y de acuerdo a las normas E-020 de Cargas y E-030 de Diseño Sismorresistente.
- ❖ Diseñar los elementos estructurales del edificio de acuerdo a la Norma E-060 de Concreto Armado.

1.3. METODOLOGÍA DE TRABAJO - NORMAS.

Para el análisis estructural de este trabajo, previamente se elabora el proyecto arquitectónico, para luego elaborar un Modelo Estructural el cual representa la Estructura Resistente, este modelo se elabora tomando en cuenta los criterios de estructuración Sismorresistente de edificaciones. Luego se desarrolla un análisis matemático en base al modelo estructural, posteriormente se inicia con el diseño de los elementos estructurales.

Este análisis estructural se realiza utilizando el software ETABS 2015 versión 15.2.0 Build 1295 con el cual se desarrolla el modelo estructural.

ETABS es un programa de análisis y diseño estructural basado en el método de los elementos finitos que son especiales características para el análisis y diseño estructural de edificaciones. Los métodos numéricos usados en el programa, los procedimientos de diseño y los códigos interaccionales de diseño le permitirán ser versátil y productivo, tanto si se está diseñando un pórtico bidimensional o realizando un análisis dinámico de un edificio de gran altura con aisladores en la base.

Para el análisis y diseño de los elementos estructurales, se empleó el Método de Resistencia Última en conformidad con las Normas Estructurales:

- ❖ NORMA TÉCNICA DE EDIFICACIÓN E-020 CARGAS.
- ❖ NORMA TÉCNICA DE EDIFICACIÓN E-030 DISEÑO SISMORRESISTENTE.



PROYECTO PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
"DISEÑO ESTRUCTURAL DE UN EDIFICIO MULTIFAMILIAR EN LA URB. SAN
BORJA ALTA, DISTRITO DE WANCHAQ, PROVINCIA DEL CUSCO".



- ❖ NORMA TÉCNICA DE EDIFICACIÓN E-050 SUELOS Y CIMENTACIONES.
- ❖ NORMA TÉCNICA DE EDIFICACIÓN E-060 CONCRETO ARMADO.

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.

En los últimos años se viene observando un crecimiento demográfico descontrolado en las zonas periféricas de la ciudad del Cusco, no habiendo planes directores por parte de las respectivas municipalidades que controlen adecuadamente este crecimiento con un plan urbanístico adecuado, a esto se suma la precariedad de las viviendas que existen actualmente, siendo susceptibles de daños como consecuencia de un eventual sismo.

Es por ello que este Proyecto se constituye a fin de aportar en el desarrollo de la ciudad del Cusco, dando solución a los problemas de vivienda existentes, mediante la construcción de una edificación, que a su vez está diseñada para soportar los movimientos telúricos que puedan suscitarse en la ciudad del Cusco.