

MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO DE ESTRUCTURAS

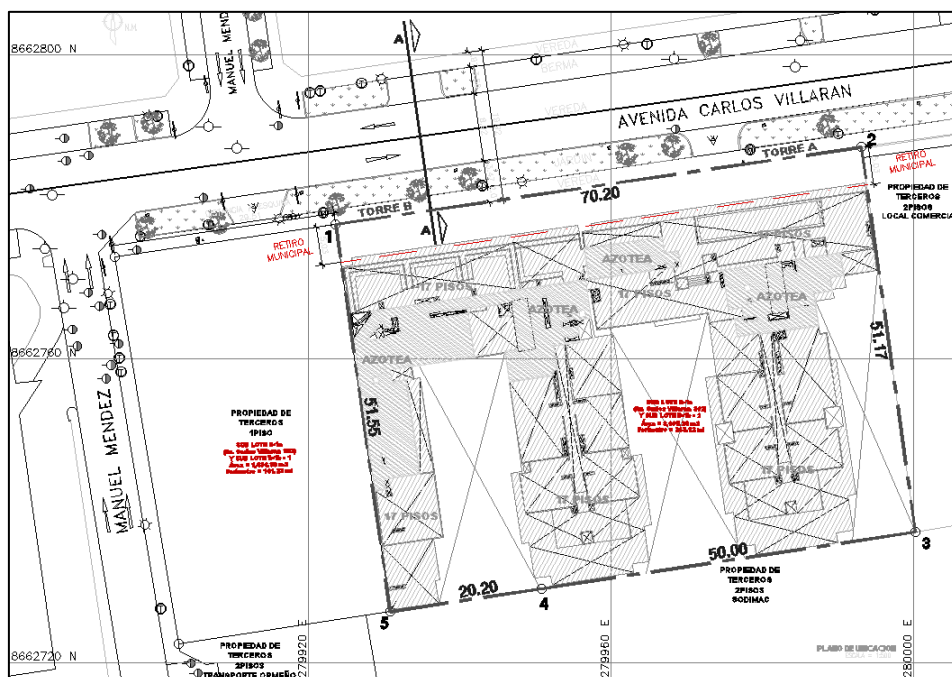
EDIFICIO MULTIFAMILIAR ADMINISTRADO: V Y V PROYECTO 73 S.A.C. DIRECCIÓN: AV. CARLOS VILLARÁN N°302-350 SUBLOTE 2. DISTRITO DE LA VICTORIA-LIMA

1. Descripción General del Proyecto

El proyecto comprende el diseño del Edificio Multifamiliar Carlos Villarán, que se encuentra ubicado en la Av. Carlos Villarán N°302-350 Sublote 2, distrito de la Victoria, provincia de Lima, departamento de Lima.

El proyecto cuenta con cisternas, 4 sótanos, 17 pisos superiores y azotea. Los sótanos están destinados al uso de estacionamientos y los pisos superiores están destinados al uso de viviendas.

El proyecto está estructurado en base a pórticos de concreto armado formados por muros de corte, columnas y vigas peraltadas de 50cm de peralte en su mayoría. Para los encofrados en sótanos y pisos superiores se está utilizando el sistema de prelasas aligeradas de 20cm y 25cm. de espesor y prelasas macizas de 18cm., 20cm. y 22 cm. en una y dos direcciones.



2. Normas

Para el análisis y diseño de los diversos elementos que componen la estructura, se utilizan las siguientes normas técnicas:

E.020	“Norma de Cargas”
E.030	“Norma de Diseño Sismorresistente”
E.050	“Norma de Suelos”
E.060	“Norma de Concreto Armado”
E.090	“Norma de Estructuras Metálicas”

Consideraciones Generales de diseño

Materiales Considerados

Concreto	$f'c = 350 \text{ Kg/cm}^2$
Concreto	$f'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$
Concreto	$f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
Acero corrugado	$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

Peso Específico

Concreto simple	2300 Kg/m ³
Concreto armado	2400 Kg/m ³
Terreno	2100 Kg/m ³

Parámetros Del Terreno

Perfil de Suelo: Depósito natural de grava arenosa

Capacidad Admisible: 6.5 kg/cm²

Profundidad de cimentación: 1.20m. por debajo del piso inferior del sótano.

Parámetros Sismorresistentes

- Edificio entre ejes 1 y 16
 - Factor de Zona: 0.45 (Zona 4)
 - Factor de Uso: 1.0 (Categoría C)
 - Factor de Suelo: 1.0 (Suelos S1)
 - Factor de Reducción: $R = 6 \times 0.75 = 4.5$ (Muros de concreto armado)
 - Irregularidad en planta: Irregularidad por esquinas entrantes $I_p = 0.9$
Irregularidad torsional $I_p = 0.75$
 - Irregularidad en altura: No presenta
 - Periodo del Suelo, T_p : 0.4s (Suelos Rígidos)
 T_I : 2.5s
- Edificio entre ejes 17 y 33
 - Factor de Zona: 0.45 (Zona 4)
 - Factor de Uso: 1.0 (Categoría C)
 - Factor de Suelo: 1.0 (Suelos S1)

Factor de Reducción:	$R = 6 \times 0.75 = 4.5$ (Muros de concreto armado)
Irregularidad en planta:	Irregularidad por esquinas entrantes $I_p = 0.9$ Irregularidad torsional $I_t = 0.75$
Irregularidad en altura:	No presenta
Periodo del Suelo,	$T_p: 0.4s$ (Suelos Rígidos) $T_l: 2.5s$

Sobrecargas

Estacionamientos	:	250 kg/m ²
Viviendas	:	200 kg/m ²
Áreas comunes	:	400 kg/m ²
Zona de equipos	:	500 kg/m ²
Azotea	:	100 kg/m ²

Combinaciones De Cargas

Se han utilizado las siguientes combinaciones de cargas de acuerdo con la Norma Técnica E.020 Cargas del Reglamento Nacional de Edificaciones:

$$1.4 D + 1.7 L$$
$$1.25 (D + L) \pm E$$
$$0.9 D \pm E$$

Donde: D = Cargas Muertas
L = Cargas Vivas
E = Cargas de Sismo

3. Pre-dimensionamiento de la edificación

La estructura ha sido diseñada en base a un sistema de placas y pórticos, constituidas por columnas, placas, vigas de concreto armado, prelasas aligeradas y prelasas macizas. La rigidez lateral del edificio está proporcionada principalmente por placas de concreto armado junto con los pórticos formados por columnas y vigas de concreto armado.

Las placas tienen espesores de 17cm., 20cm., 30cm. y 35cm. El sistema de techo en sótanos y pisos superiores es en base a prelasas aligeradas de 20cm. y 25cm. de espesor y prelasas macizas de 18cm., 20cm. y 22cm. en una y dos direcciones. Las vigas peraltadas son de 50cm de peralte general en sótanos y pisos superiores.

La cimentación del proyecto se ha realizado utilizando zapatas y cimientos corridos y el estudio de suelos ha sido realizado por la empresa M&M Consultores S.R.L. cuyo profesional responsable es la ing. Maggie Martinelli Montoya N° CIP 26250, indica una capacidad portante de 6.50 kg/cm², a una profundidad de 1.20m por debajo del piso inferior del sótano.

A continuación, se presentan encofrados típicos mostrando la estructuración desde el nivel de sótano hasta los pisos superiores.

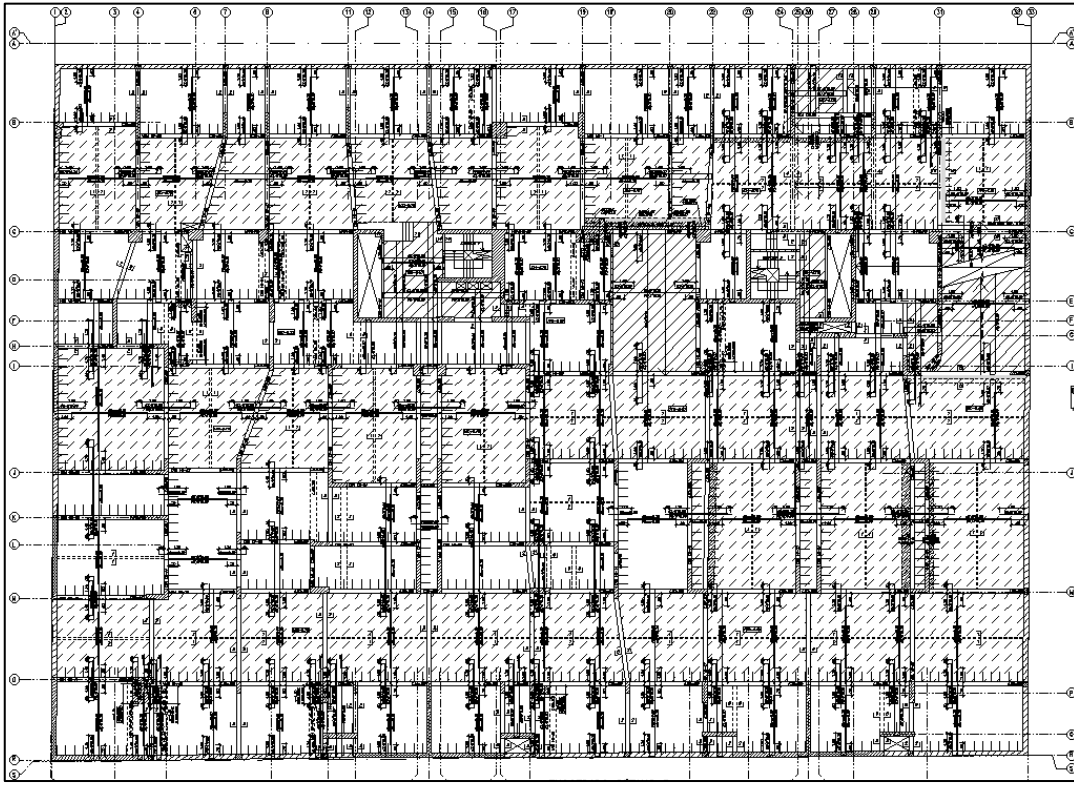


Figura 2. Encofrado de sótano 3

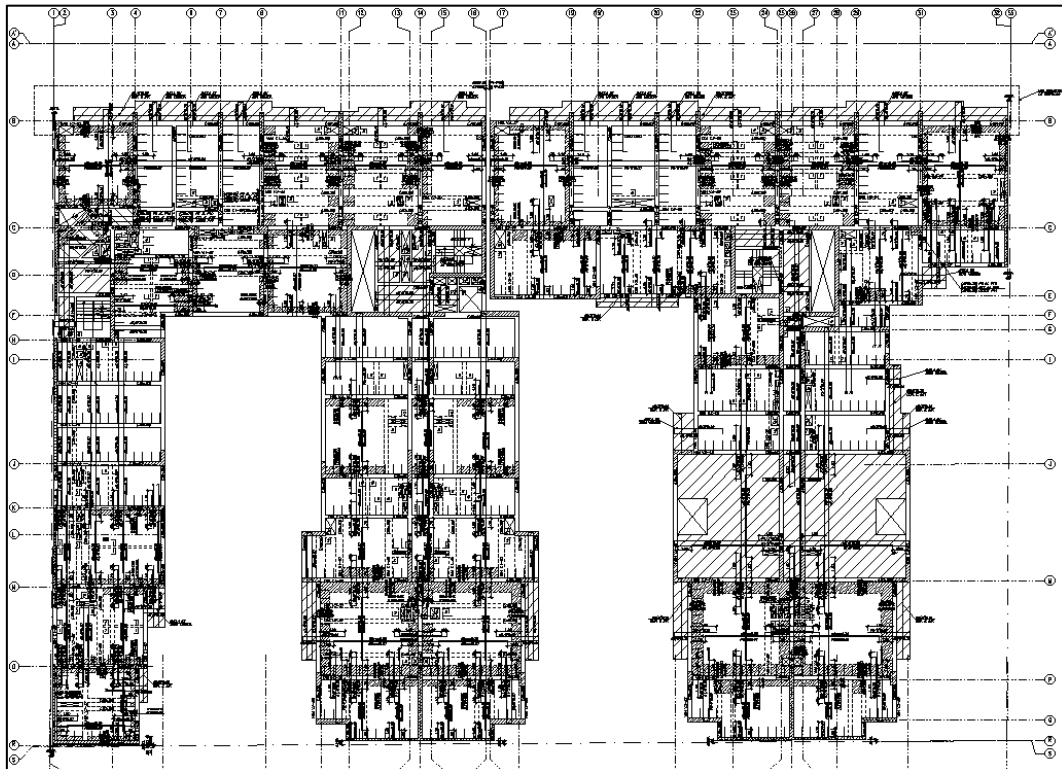


Figura 3. Encofrado Típico de pisos 5 al 13

4. Análisis de cargas de gravedad

En el análisis de cargas de gravedad se consideraron los pesos propios de los elementos estructurales (placas, columnas, vigas, prelosas) y de los elementos no estructurales (tabiques, parapetos, jardines, etc.).

De acuerdo con la Norma de Cargas E-020 se consideró una sobrecarga de 250 Kg/m² en la zona de estacionamientos, 400 Kg/m² en áreas comunes, 200 Kg/m² en zonas de viviendas, 500 Kg/m² en zonas de equipos y 100 Kg/m² en azotea.

5. Análisis dinámico

El análisis para fuerzas laterales de sismo fue realizado considerando los lineamientos y parámetros de la Norma de Diseño Sismorresistente vigente (2018) E-030.

El análisis de la estructura contempló un análisis estático y luego el análisis dinámico empleando un modelo tridimensional en el programa ETABS.

A continuación, se presentan una vista con el modelo tridimensional usado en el programa ETABS, así como los resultados del análisis sísmico.

- Edificio entre ejes 1 y 16

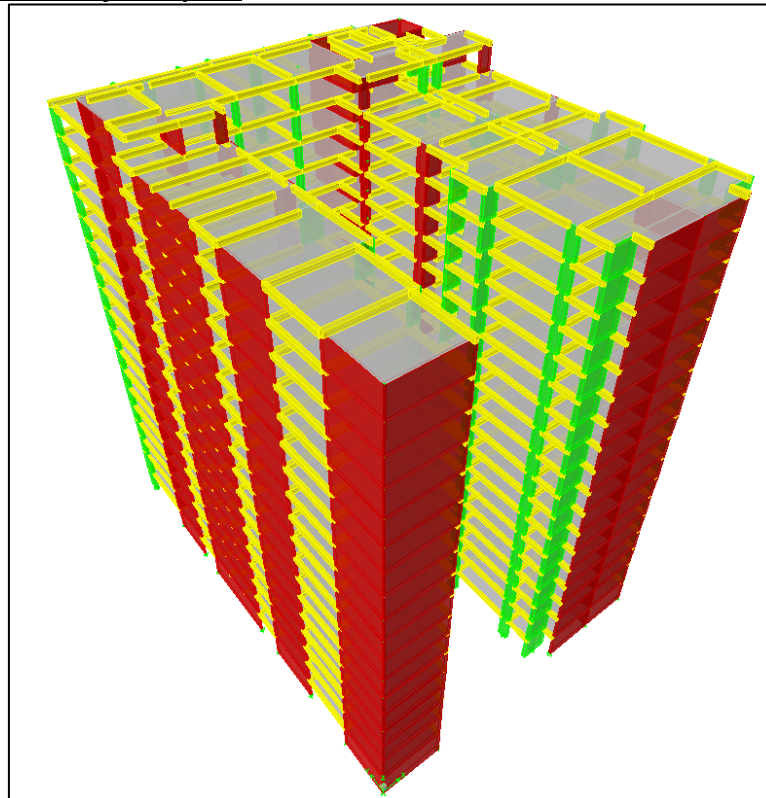


Figura 4. Modelo en ETABS.

Principales modos de vibración:

Análisis respecto a "x"

$$T_x = 1.31s$$

Análisis respecto a "y"

$$T_y = 1.27s$$

Fuerza cortante en la base:

Análisis respecto a "x"

$$V_x = 1156 \text{ Ton.}$$

Análisis respecto a "y"

$$V_y = 1193 \text{ Ton.}$$

Desplazamientos máximos y derivas de entrepiso

Los desplazamientos máximos son los siguientes:

Análisis respecto a "x"

$$\text{Desplazamiento máx. en "x"} \quad 25.70 \text{ cm}$$

Análisis respecto a "y"

$$\text{Desplazamiento máx. en "y"} \quad 23.82 \text{ cm}$$

Las derivas máximas son las siguientes

$$\text{Deriva máxima en "x"} \quad 0.0068$$

$$\text{Deriva máxima en "y"} \quad 0.0061$$

En este caso las derivas máximas de entrepiso permitidas por la norma E.030 de Diseño Sismorresistente es de 0.007 para edificaciones de concreto armado, por lo que estamos por debajo de este límite.

- Edificio entre ejes 17 y 33

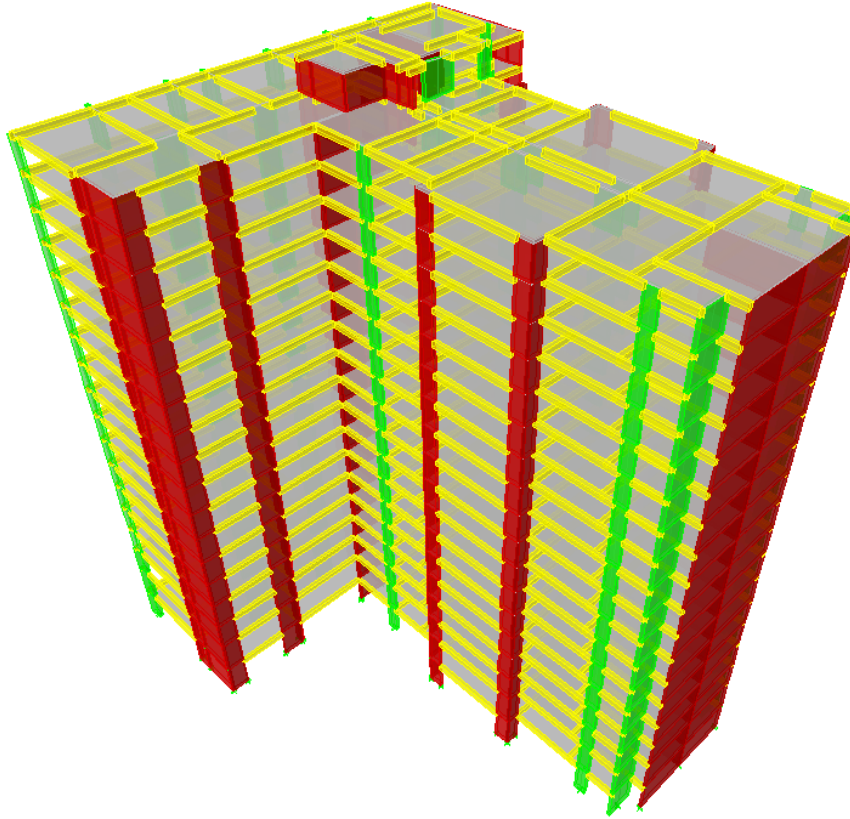


Figura 5. Modelo en ETABS.

Principales modos de vibración:

Análisis respecto a "x"

$$T_x = 1.37s$$

Análisis respecto a "y"

$$T_y = 1.30s$$

Fuerza cortante en la base:

Análisis respecto a "x"

$$V_x = 957 \text{ Ton.}$$

Análisis respecto a "y"

$$V_y = 1008 \text{ Ton.}$$

Desplazamientos máximos y derivas de entrepiso

Los desplazamientos máximos son los siguientes:

Análisis respecto a "x"

$$\text{Desplazamiento máx. en "x"} \quad 26.39 \text{ cm}$$

Análisis respecto a "y"

$$\text{Desplazamiento máx. en "y"} \quad 23.13 \text{ cm}$$

Las derivas máximas son las siguientes

Deriva máxima en "x" 0.0069

Deriva máxima en "y" 0.0060

En este caso las derivas máximas de entrepiso permitidas por la norma E.030 de Diseño Sismorresistente es de 0.007 para edificaciones de concreto armado, por lo que estamos por debajo de este límite.



RICARDO
ARAUJO-ALVAREZ DELGADO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 144618

Ricardo Araujo-Alvarez
CIP 144618
PRAXIS INGENIERÍA ESTRUCTURAL