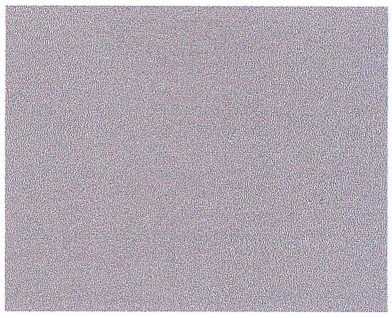
104622



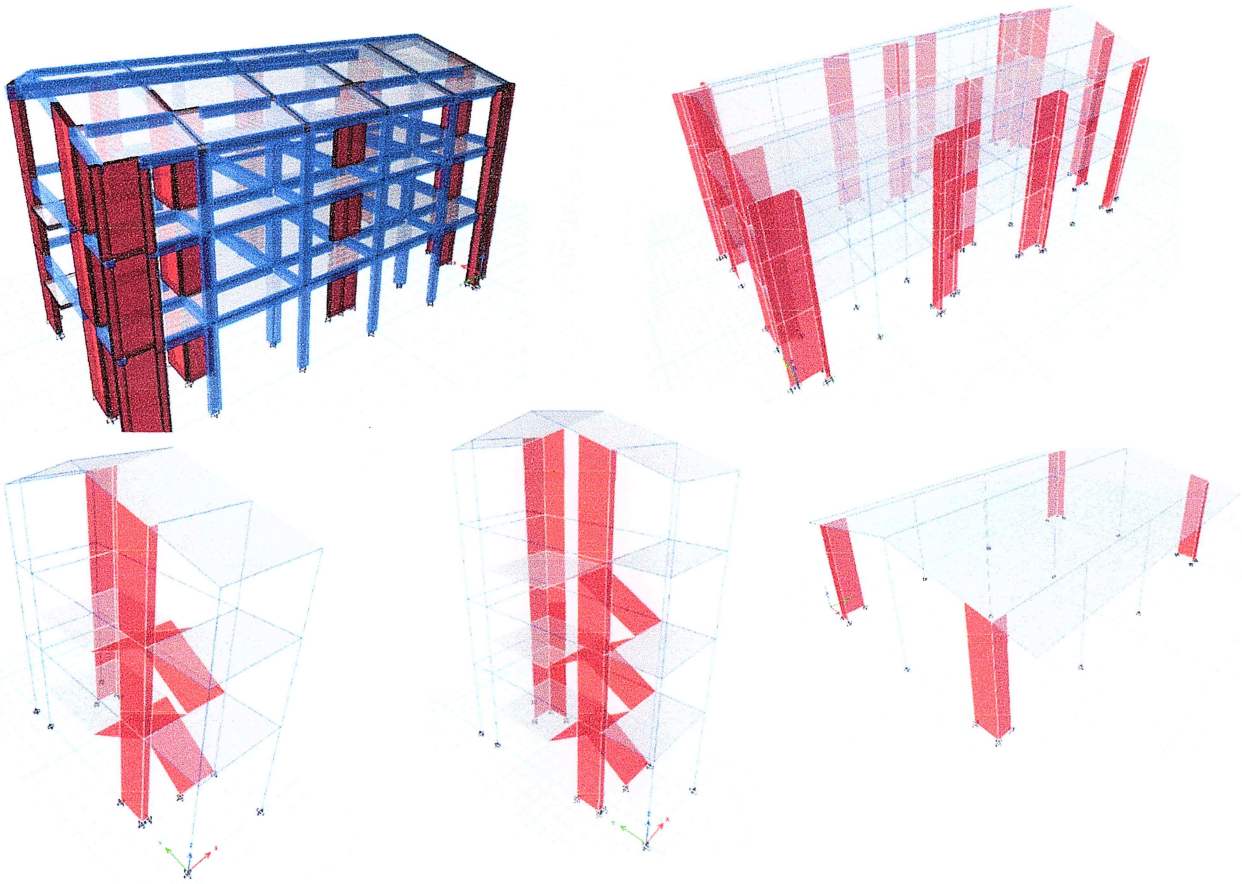
ESTRUCTURAS

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E. CONTRALMIRANTE VILLAR DISTRITO DE ZORRITOS DE LA PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES

004621

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

PROYECTO: ***"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E. CONTRALMIRANTE VILLAR DISTRITO DE ZORRITOS DE LA PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES"***



DEPARTAMENTO:	TUMBES
PROVINCIA:	CONTRALMIRANTE VILLAR
DISTRITO:	ZORRITOS
I.E.	I.E. CONTRALMIRANTE VILLAR.

PROPIETARIO: ***"GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES"***

DICIEMBRE – 2025

1. GENERALIDADES

1.1 ALCANCE DEL DOCUMENTO

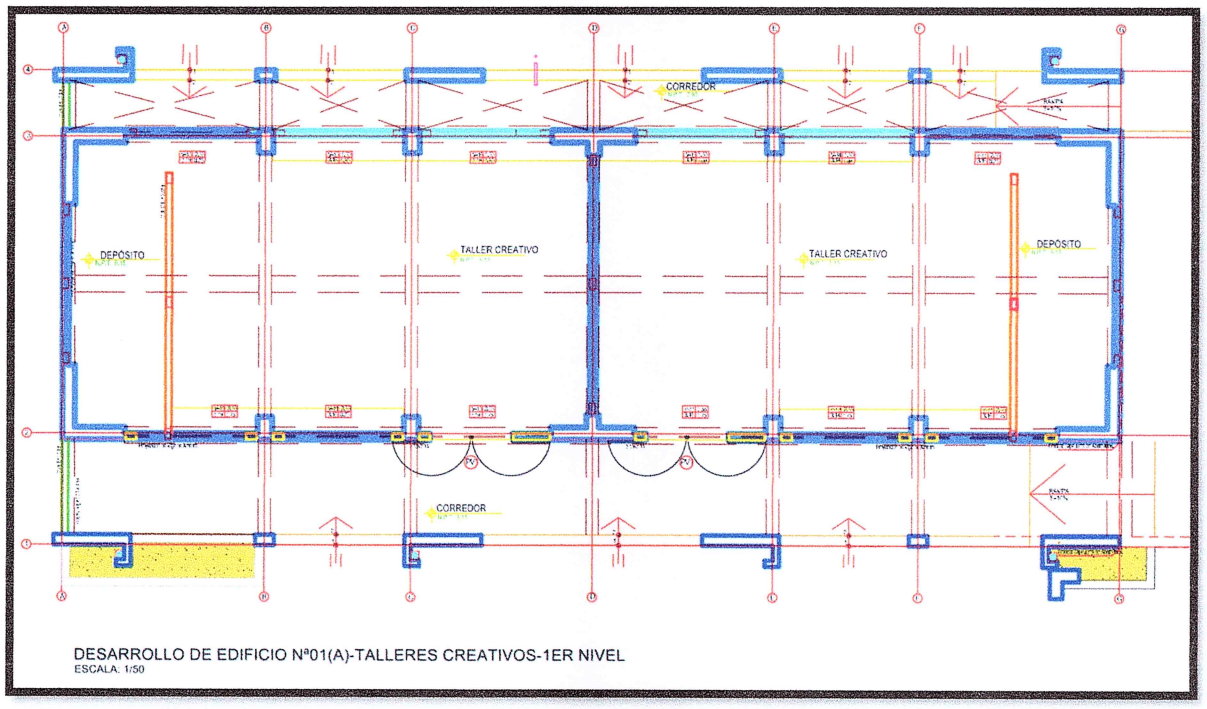
La presente Memoria corresponde al análisis sísmico y calculo estructural del proyecto ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA Y SERVICIO DE EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA EN I.E. CONTRALMIRANTE VILLAR DISTRITO DE ZORRITOS DE LA PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES"** Teniendo como Unidad Ejecutora "GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES"; la Construcción y/o Mejoramiento de la I.E. Ubicado en el Distrito de Zorritos, Provincia de Contralmirante Villar, Región de Tumbes..

1.2 DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES ESTRUCTURALES

1.2.1 POR BLOQUE O EDIFICACIÓN.

BLOQUE -01 (A) – 3 NIVELES – TALLER CREATIVOS.

Javier Albert Carrasco Viera
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

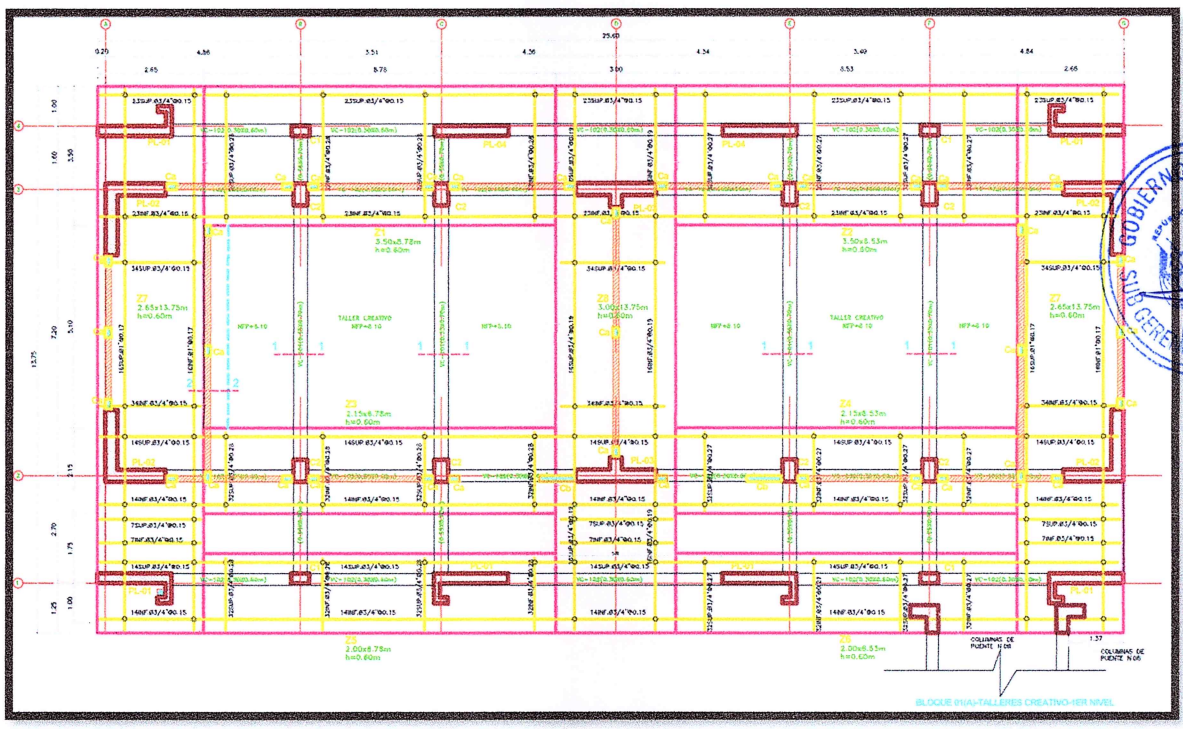


DESARROLLO DE EDIFICIO N°01(A)-TALLERES CREATIVOS-1ER NIVEL
ESCALA: 1/50

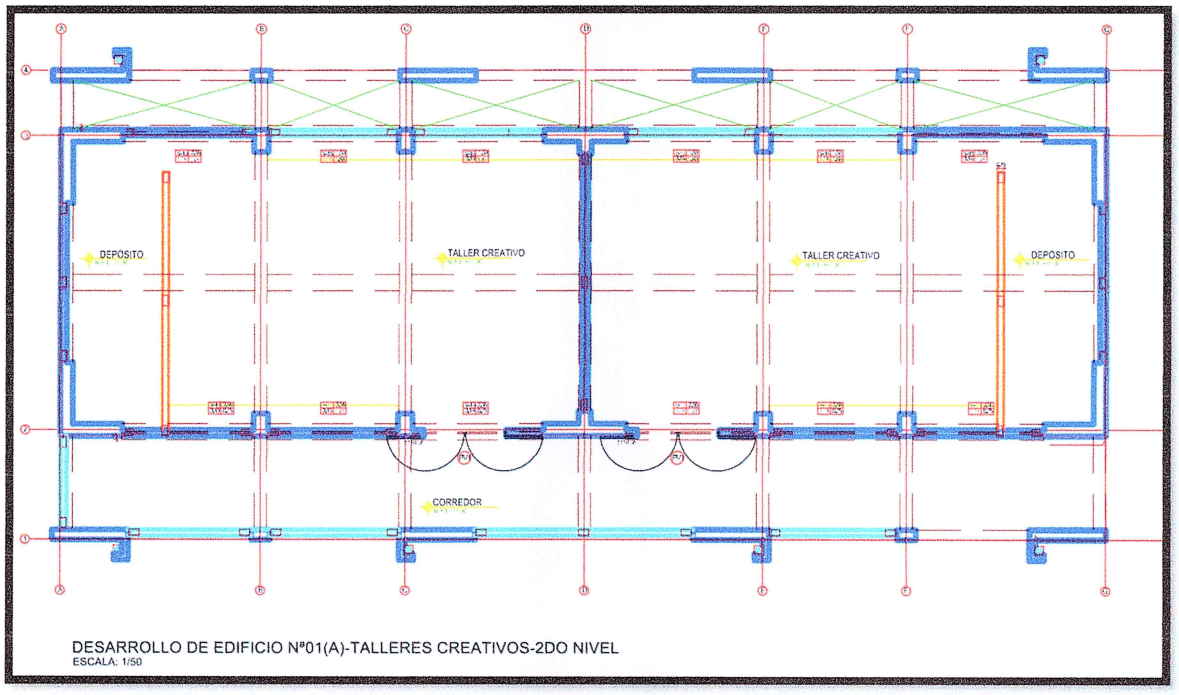
ARQUITECTURA 1ER NIVEL

Brick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206



PLANO DE CIMENTACION SUPERFICIAL
- ZAPATAS COMBINADAS (LAMINA E-B-IA/01)



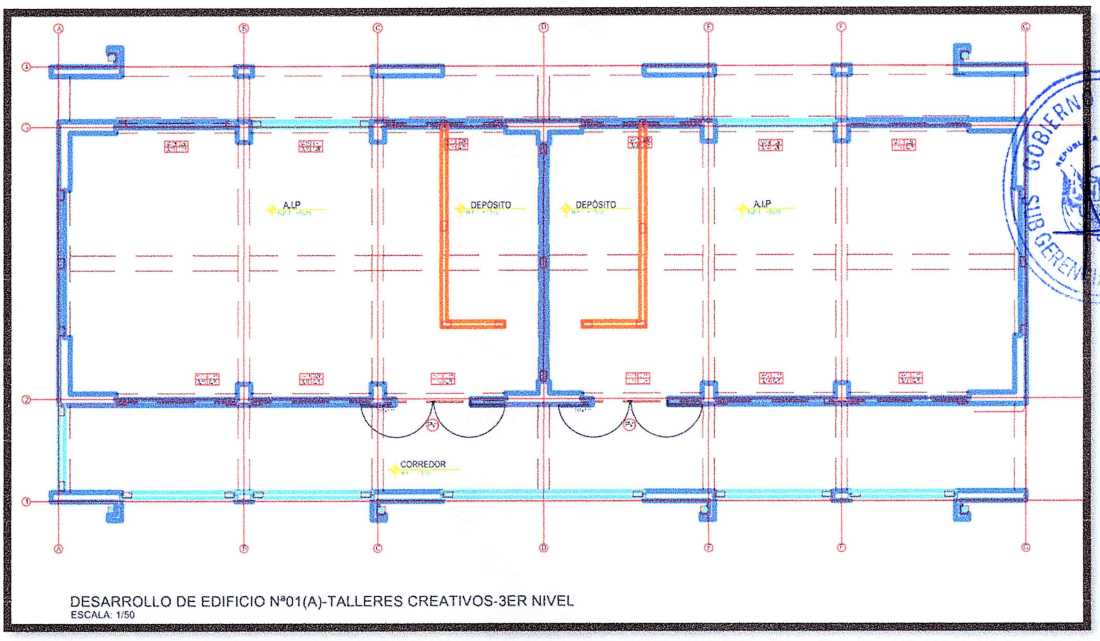
DESARROLLO DE EDIFICIO Nº01(A)-TALLERES CREATIVOS-2DO NIVEL
ESCALA: 1/50

ARQUITECTURA 2DO NIVEL

.rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

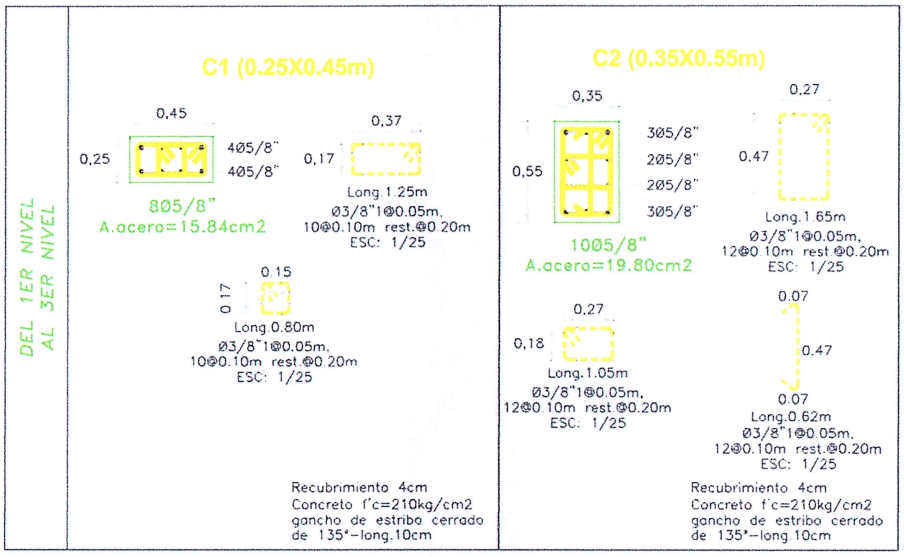


GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

ARQUITECTURA 3ER NIVEL

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Componentes/elementos estructurales (Señalar y describir)

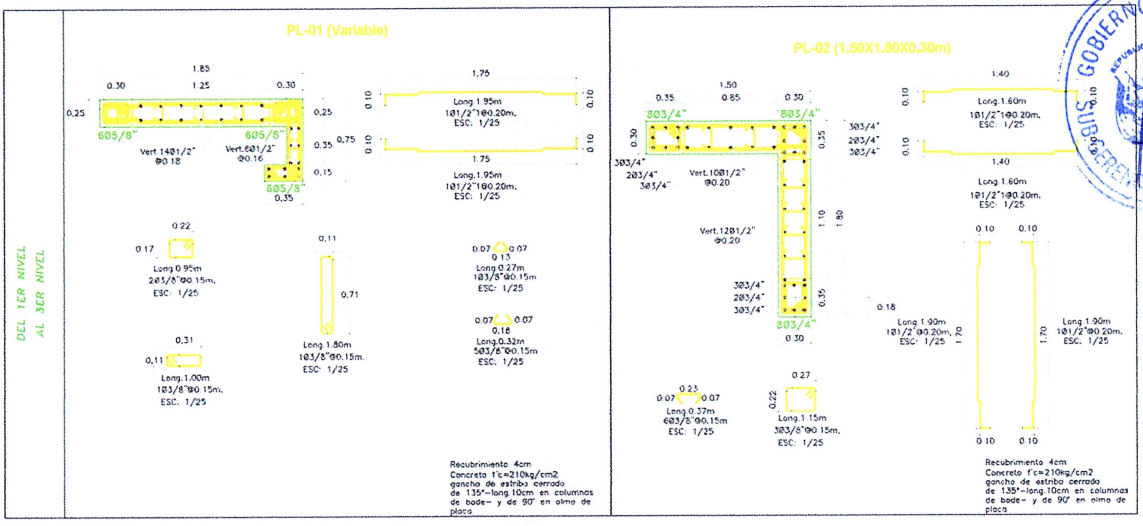


Miguel Angel Quecevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

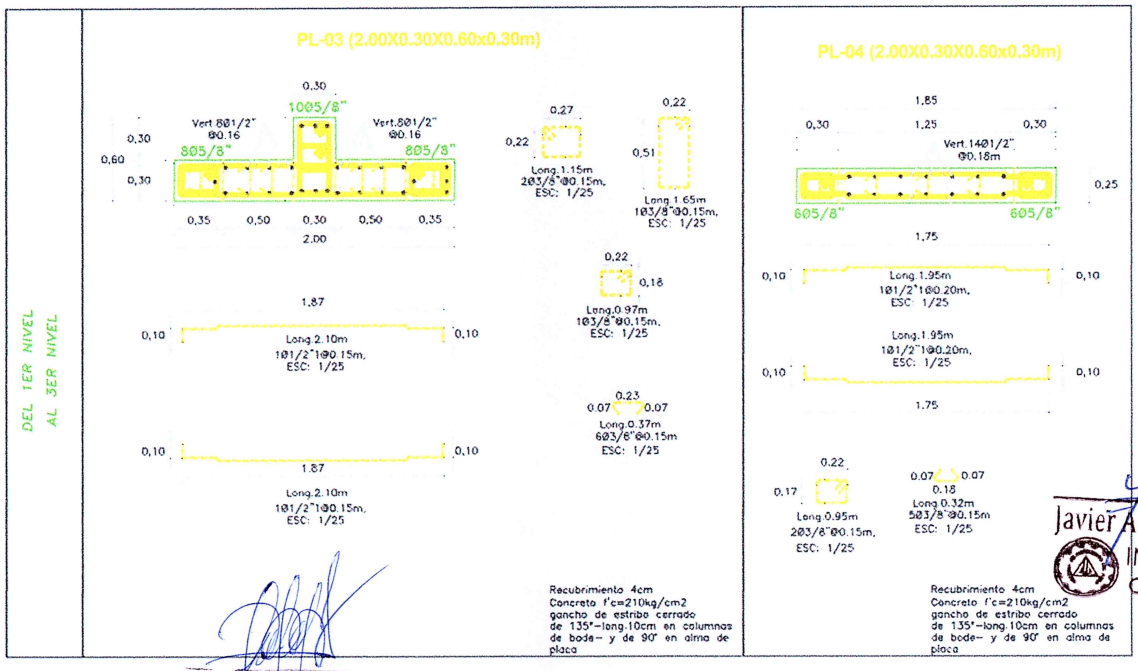
Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Se colocarán columnas de sección rectangulares Cuya resistencia a la compresión será de f'c=210 kg/cm2, tal como se muestra en la siguiente imagen, y serán colocadas en los ejes B, D, E, F, Ver planos de estructuras (LAMINA E-B-IA/01), se precisa que dicha sección aporta rigidez en ambas direcciones del análisis.

CUADRO DE PLACAS



CUADRO DE PLACAS

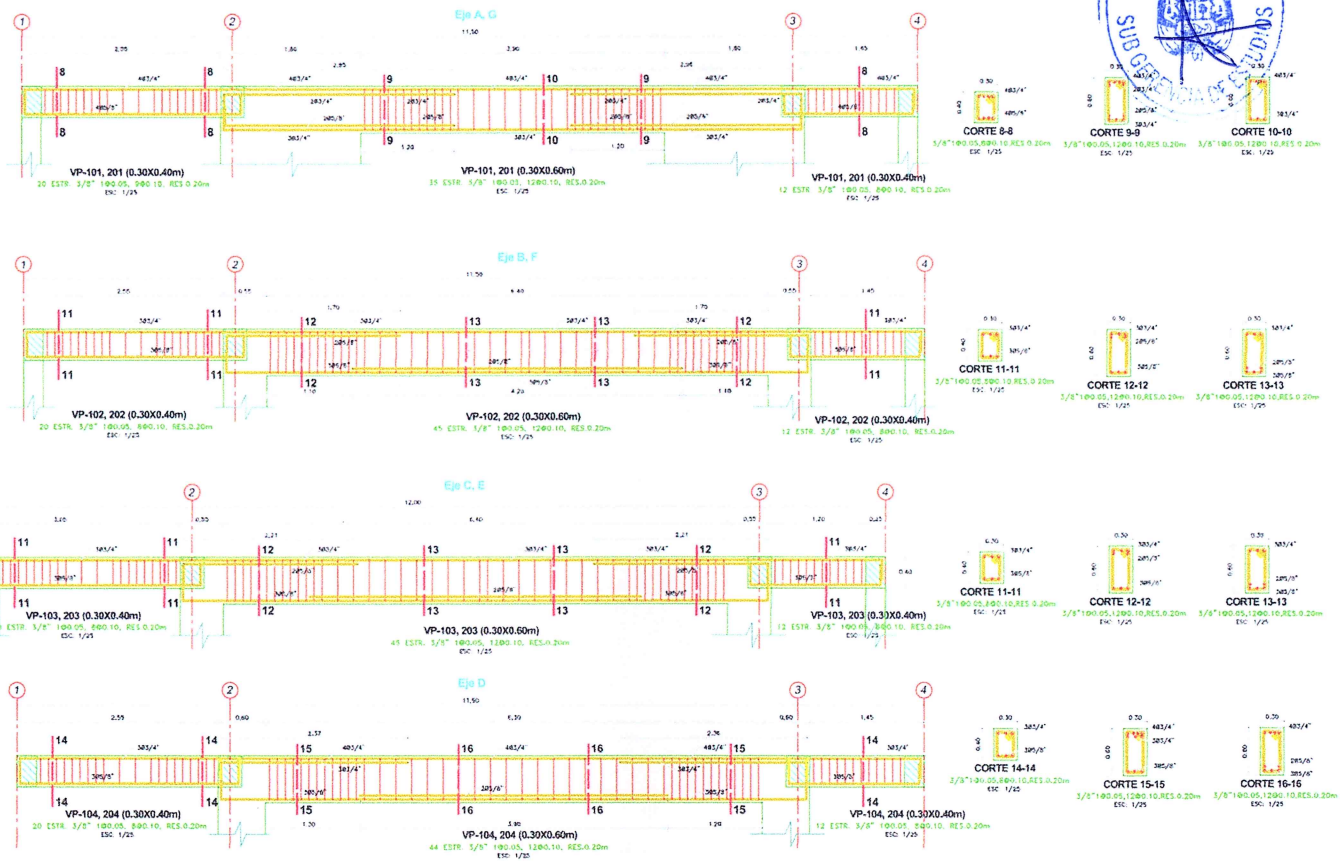


Javier Albert Carrasco Viel
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Se colocarán Muros de Corte y/o placas 01,02,03,04 de concreto f'c=210 kg/cm2 en los ejes A, C, D, E, G Cuyas medidas serán las señaladas en la imagen Ver planos de estructuras (LAMINA E- B-IA/01). se precisa que dicha sección aporta rigidez en ambas direcciones del análisis. Teniendo en cuenta que el sistema estructural predominante es muro de corte. Con un factor de reducción sísmica R=6

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

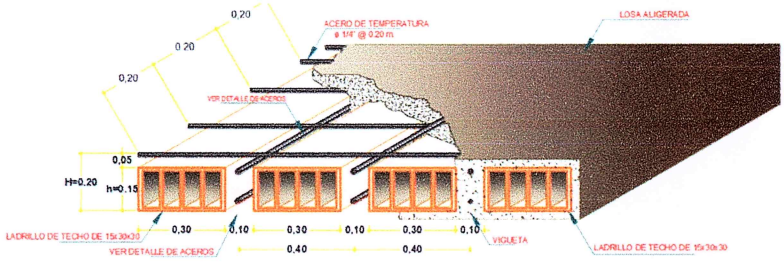


Parte de los elementos de los pórticos Estructurales de sistema de Muros de Corte, son las vigas las cuales tenemos secciones variables como son: VP-101-201 (0.30x0.60m), VP-102-202 (0.30X0.60m), VP-103-203 (0.30x0.60m), VP-104-204 (0.30x0.60m), consideradas Principales por que estas se encuentran perpendicular a las viguetas de la losa aligerada, están serán de resistencia a la compresión de f'c=210 kg/cm2.

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

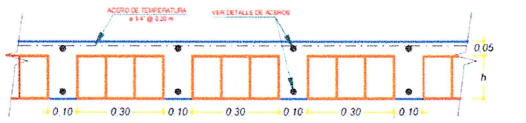
Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018



ISOMETRIA ALIGERADO H = 20 CM

Escala 1/15

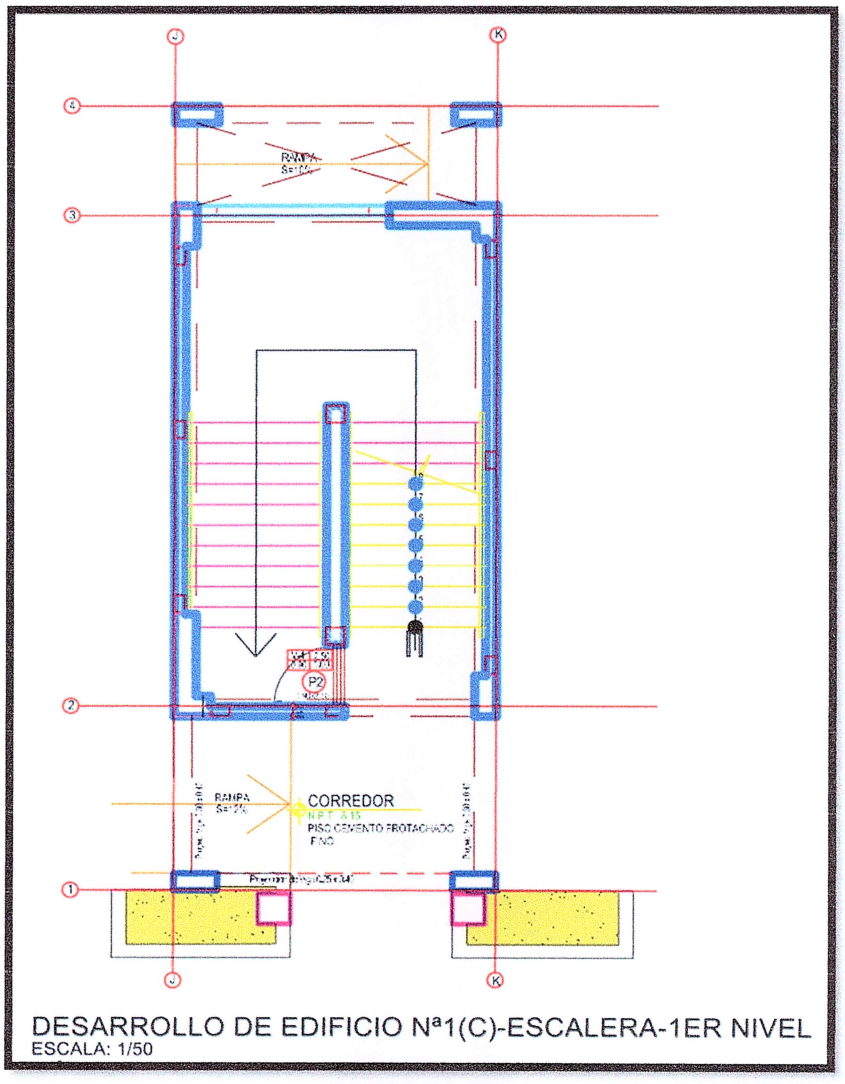


DETALLE TIPICO DE ALIGERADO H = 20 CM

Escala 1/15

Parte de los elementos del esqueleto estructural esta conformada por una losa aligerada de e=0.20m, la cual tiene un peso unitario aprox. De 300 kg/m2, esta actúa como un diafragma Rígido, ayudando a rigidizar la estructura. Esta losa aligerada se encuentra ubicado en el 1er, 2do y 3er nivel. Del BLOQUE 1A

BLOQUE 01(C) - 3 NIVELES - ESCALERA



DESARROLLO DE EDIFICIO Nª1(C)-ESCALERA-1ER NIVEL

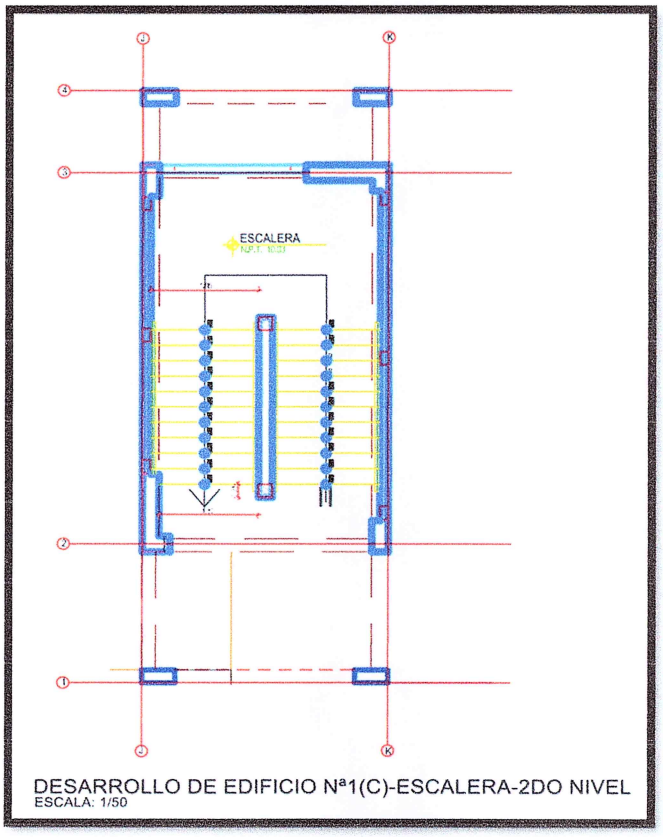
ESCALA: 1/50

Javier Albert Carrasco V.
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Querevalú Mesa
ARQUITECTO
CAP. 17206

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

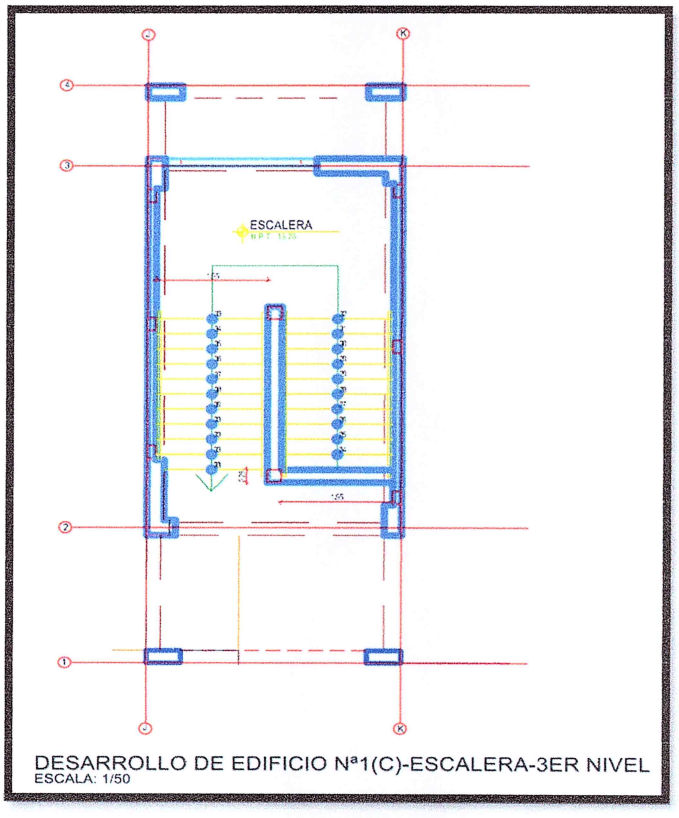
ARQUITECTURA 1ER NIVEL



ARQUITECTURA 2DO NIVEL

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

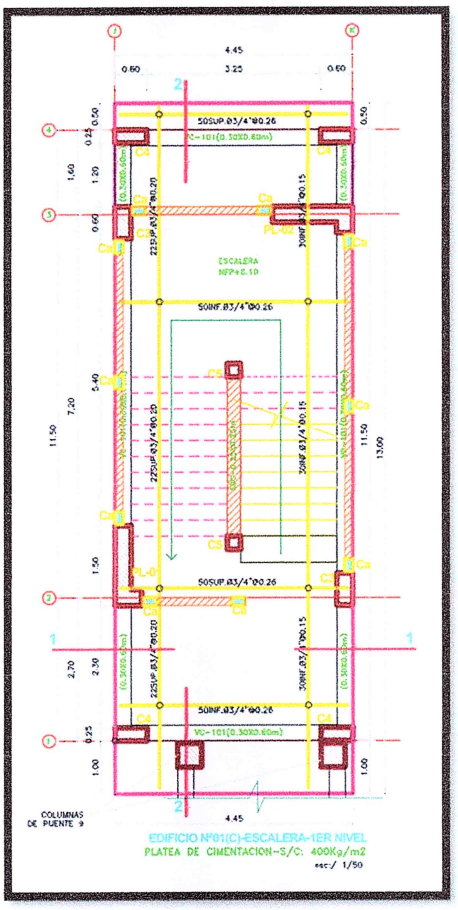
Javier Albert Carrasco Vier
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018



ARQUITECTURA 3ER NIVEL

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975



GOBIERNO REGIONAL
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

PLANO DE CIMENTACION SUPERFICIAL
-PLATEA Y/O LOSA DE CIMENTACION (LAMINA E- B-IC/01)

Componentes/elementos estructurales (Señalar y describir)

Javier Albert Carrasco Vieri
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

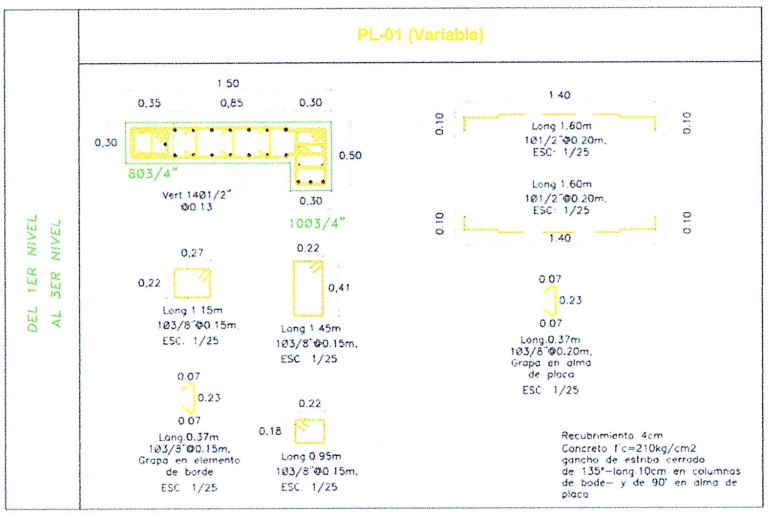
	C5 (0.25X0.25m)	C4 (0.25X0.60m)	C3 (0.30X0.60m)
DEL 1ER NIVEL AL 3ER NIVEL	0.25 / 0.25 / 3Ø1/2" 3Ø1/2" / 6Ø1/2" A.acero=7.62cm2 / 0.17 / 0.17 / Long 0.85m Ø3/8"1Ø0.05m, 8Ø0.10m rest.Ø0.20m ESC: 1/25	0.60 / 0.25 / 5Ø5/8" 5Ø5/8" / 10Ø5/8" A.acero=19.80cm2 / 0.30 / 0.17 / Long 1.05m Ø3/8"1Ø0.05m, 10Ø0.10m rest.Ø0.20m ESC: 1/25	0.52 / 0.17 / Long 1.55m Ø3/8"1Ø0.05m, 10Ø0.10m rest.Ø0.20m ESC: 1/25
	Recubrimiento 4cm Concreto f'c=210kg/cm2 gancho de estribo cerrado de 135°-long.10cm	Recubrimiento 4cm Concreto f'c=210kg/cm2 gancho de estribo cerrado de 135°-long.10cm	Recubrimiento 4cm Concreto f'c=210kg/cm2 gancho de estribo cerrado de 135°-long.10cm

C3 (0.30X0.60m)	
0.60 / 0.30 / 4Ø5/8" 2Ø5/8" 4Ø5/8" / 10Ø5/8" A.acero=19.80cm2	0.52 / 0.22 / Long 1.65m Ø3/8"1Ø0.05m, 10Ø0.10m rest.Ø0.20m ESC: 1/25
0.20 / 0.22 / Long.1.00m Ø3/8"1Ø0.05m, 10Ø0.10m rest.Ø0.20m ESC: 1/25	0.52 / 0.07 0.07 / Long 0.66m Ø3/8"1Ø0.05m, 10Ø0.10m rest.Ø0.20m ESC: 1/25
Recubrimiento 4cm Concreto f'c=210kg/cm2 gancho de estribo cerrado de 135°-long.10cm	Recubrimiento 4cm Concreto f'c=210kg/cm2 gancho de estribo cerrado de 135°-long.10cm

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

Se colocarán columnas de sección rectangulares, Cuya resistencia a la compresión será de f'c=210 kg/cm2, tal como se muestra en la siguiente imagen, y serán colocadas en los ejes J, K Ver planos de estructuras (LAMINA E- B-IC/01), se precisa que dicha sección aporta rigidez en ambas direcciones del análisis.

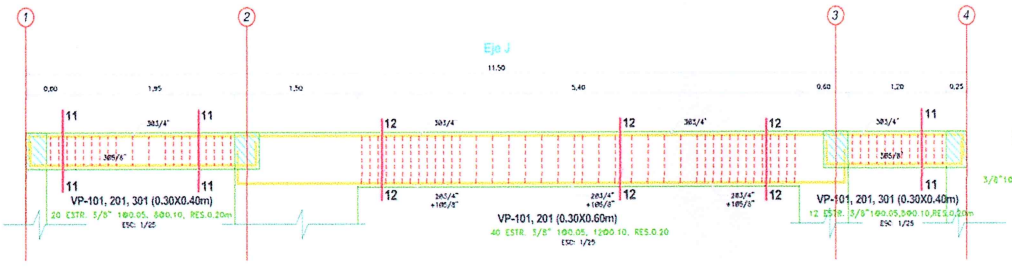
CUADRO DE PLACAS

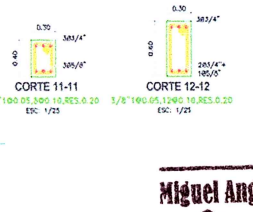


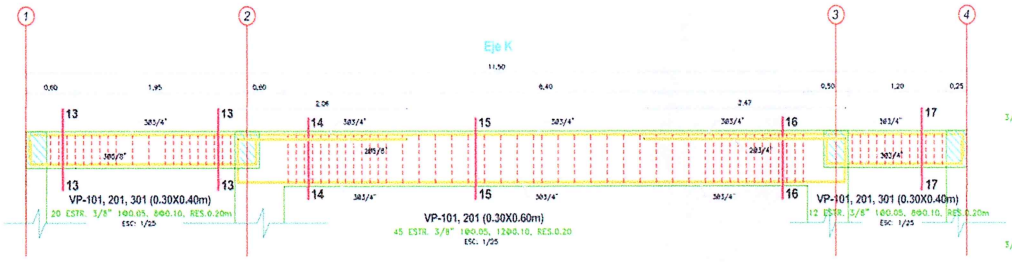


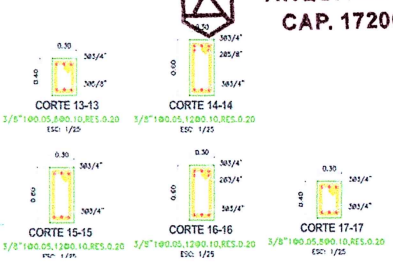
Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Se colocarán Muros de Corte y/o placa 01, de concreto f'c=210 kg/cm2 en los ejes J, K Cuyas medidas serán las señaladas en la imagen Ver planos de estructuras (LAMINA E-B-IC/01). se precisa que dicha sección aporta rigidez en ambas direcciones del análisis. Teniendo en cuenta que el sistema estructural predominante es muro de corte. Con un factor de reducción sísmica R=6





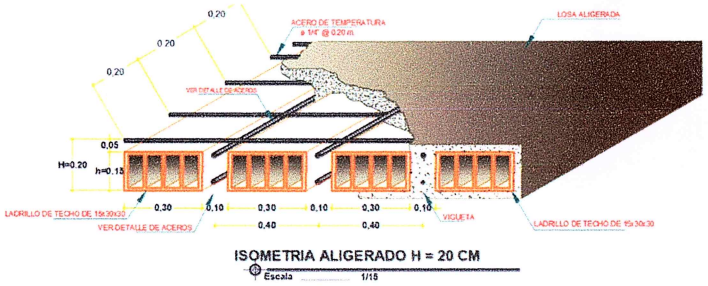




Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

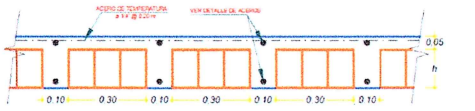
Parte de los elementos de los pórticos Estructurales de sistema de Muros de Corte, son las vigas las cuales tenemos secciones variables como son: VP-101-201 (0.30x0.60m), consideradas Principales toda vez estas reciben las cargas directas de la losa aligerada. A demás de las vigas secundarias VA-101-201-301 (0.25x0.40m), VA-102-202-302 (0.30x0.40m), VA-103-203-303 (0.30x0.40m), VA-104-204-304 (0.25x0.40m) están serán de resistencia a la compresión de f'c=210 kg/cm2.

Erick Fernando León Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975



ISOMETRIA ALIGERADO H = 20 CM

Escala 1/15

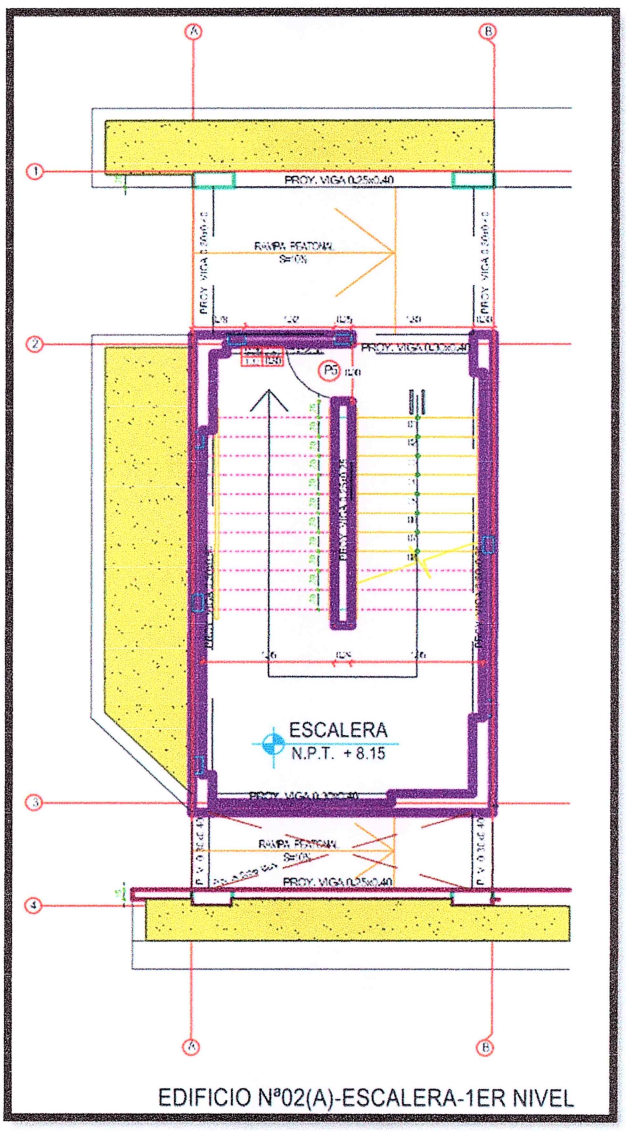


DETALLE TIPICO DE ALIGERADO H = 20 CM

Escala 1/15

Parte de los elementos del esqueleto estructural está conformada por una losa aligerada de e=0.20m, la cual tiene un peso unitario aprox. De 300 kg/m2, esta actúa como un diafragma Rígido, ayudando a rigidizar la estructura. Esta losa aligerada se encuentra ubicado en el 1er, 2do y 3er nivel Del Pabellón 1C (Ver lamina E- B-IC/01)

BLOQUE 02(A) – 4 NIVELES - ESCALERA



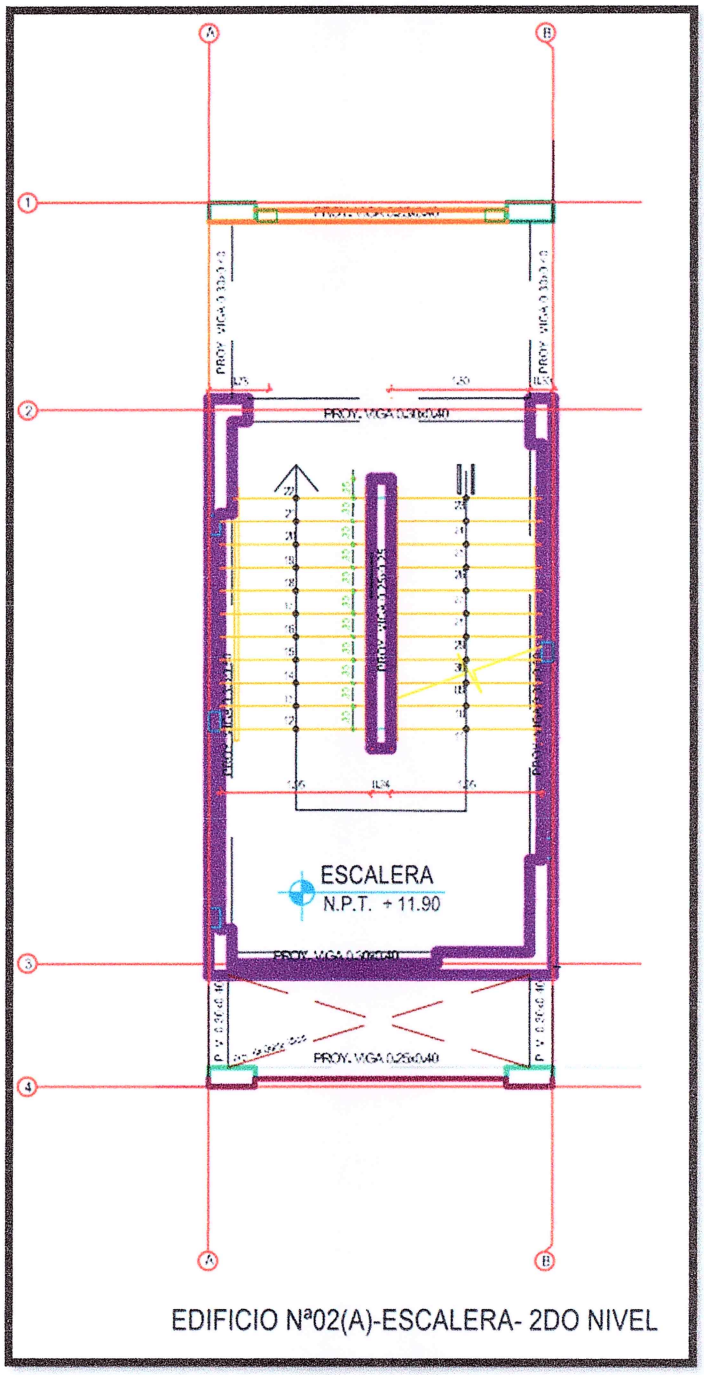
EDIFICIO N°02(A)-ESCALERA-1ER NIVEL

ARQUITECTURA 1ER NIVEL

Javier Albert Carrasco Vieri
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quercevalle Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975



EDIFICIO Nª02(A)-ESCALERA- 2DO NIVEL

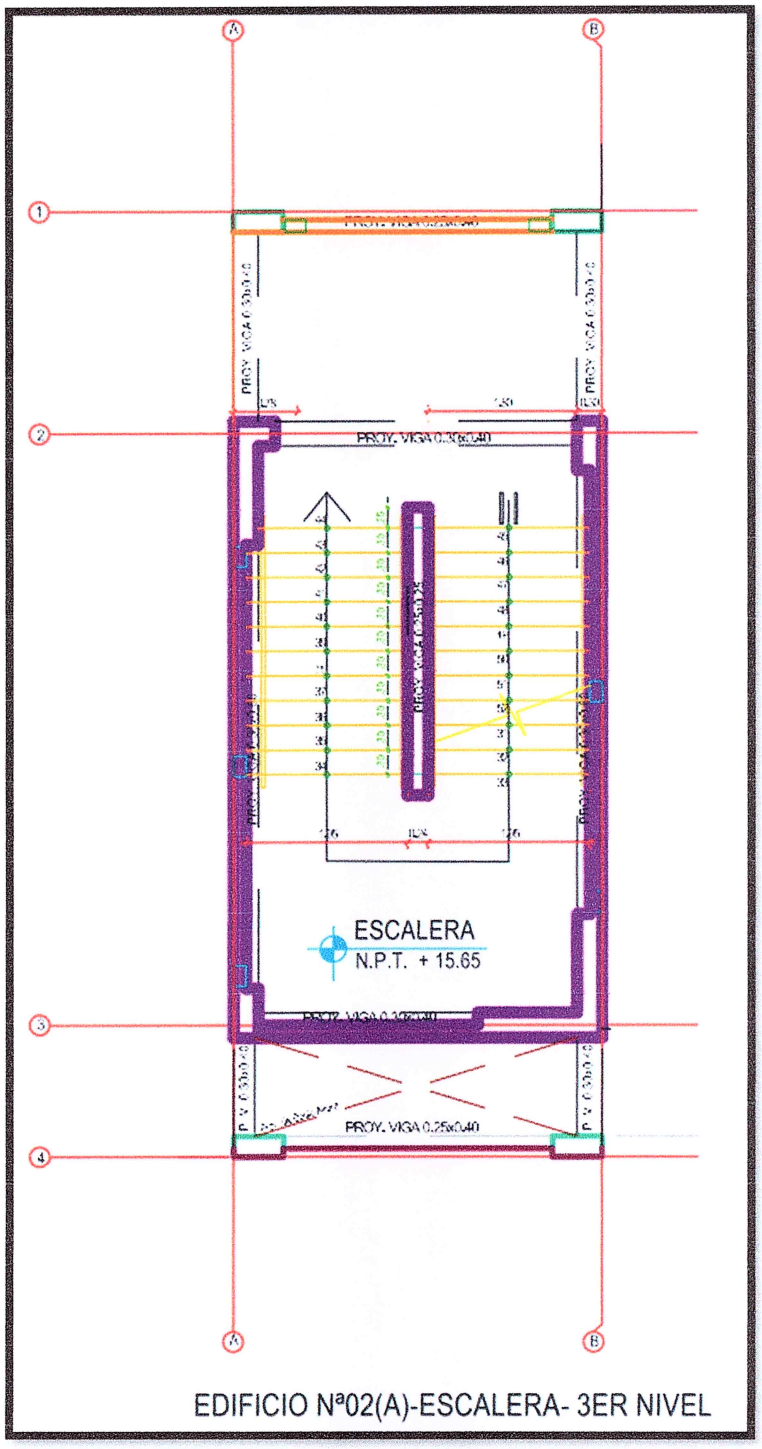
ARQUITECTURA 2DO NIVEL

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206



EDIFICIO Nº02(A)-ESCALERA- 3ER NIVEL

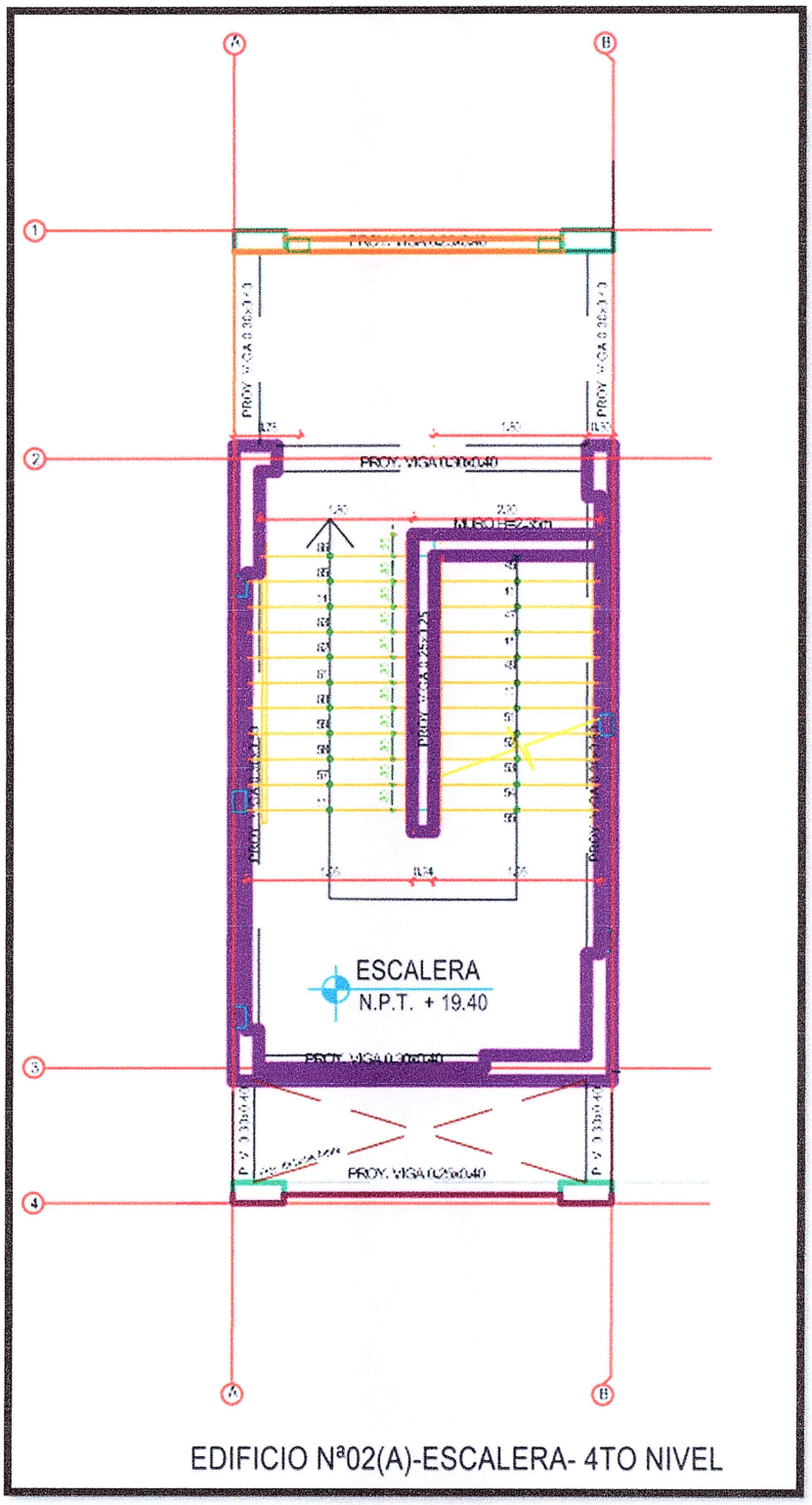
ARQUITECTURA 3ER NIVEL

GOBIERNO REGIONAL
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP: Nº 241018

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975



EDIFICIO Nª02(A)-ESCALERA- 4TO NIVEL

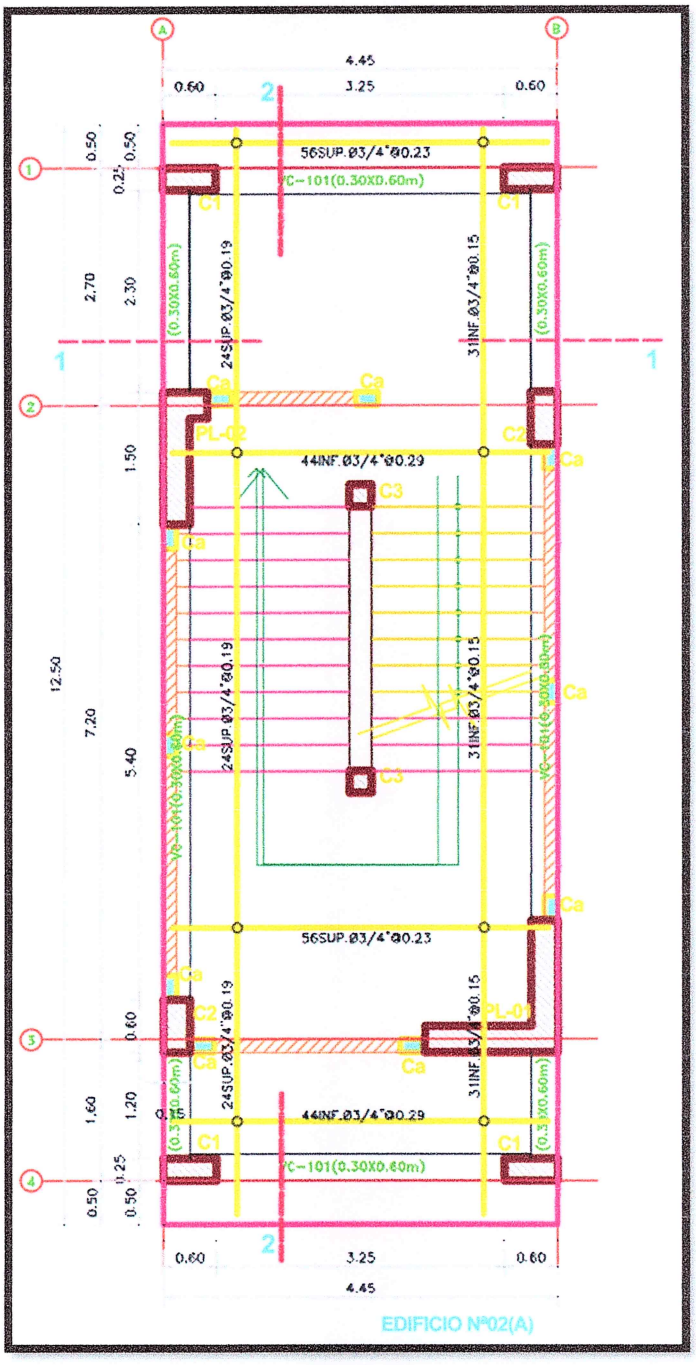
ARQUITECTURA 4TO NIVEL

GOBIERNO REGIONAL
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

Javier Albert Carrasco Viel
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975



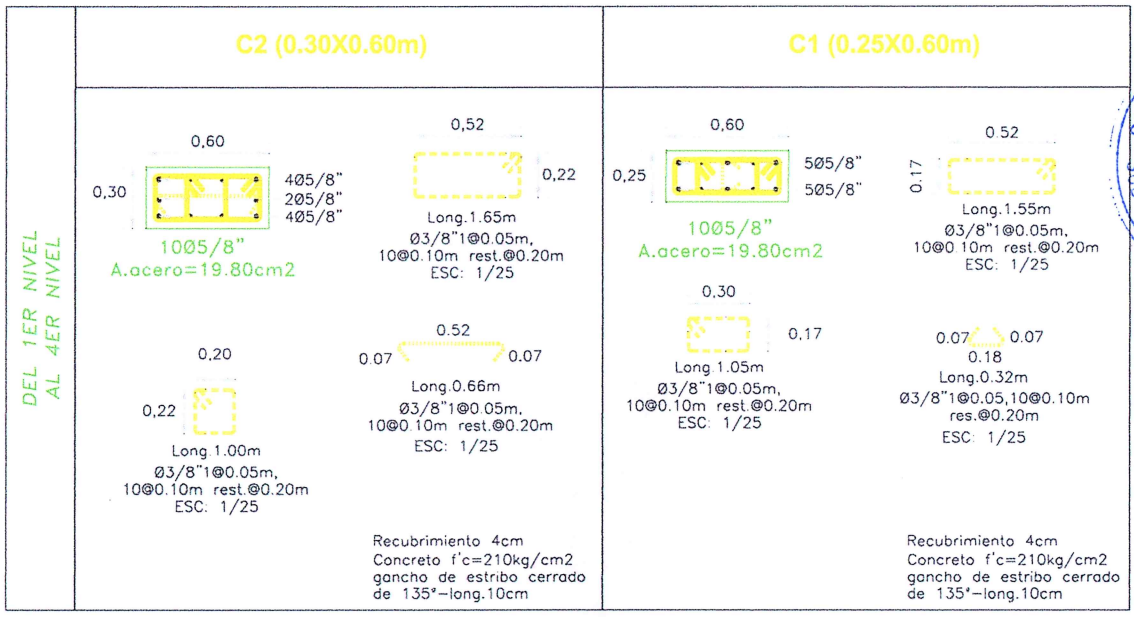
PLANO DE CIMENTACION SUPERFICIAL
-PLATEA Y/O LOSA DE CIMENTACION (LAMINA E- B-IIA/01)

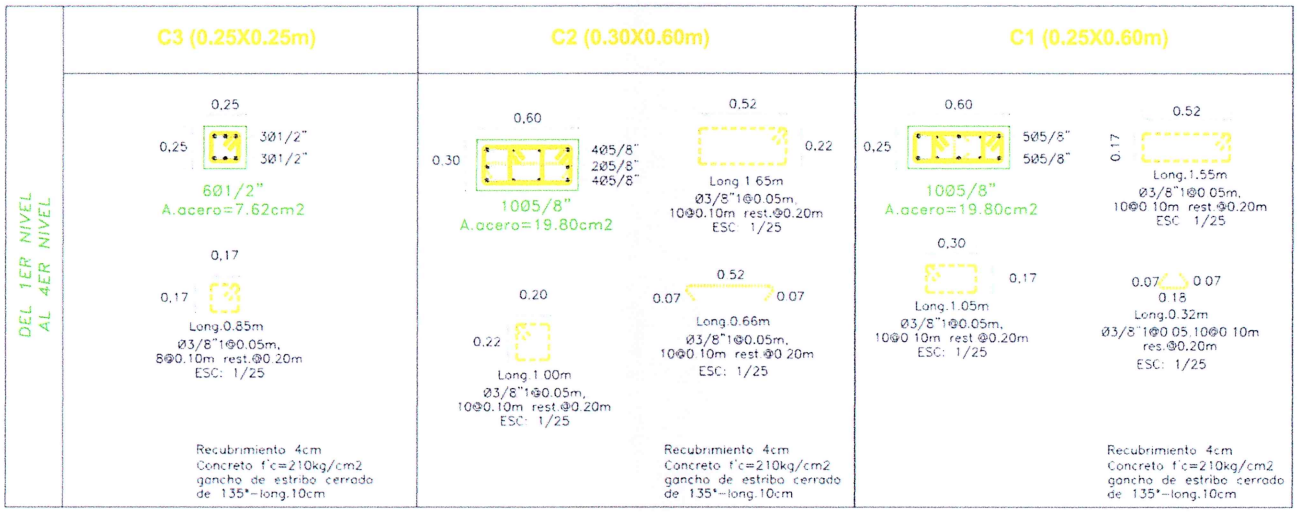
Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Componentes/elementos estructurales (Señalar y describir)



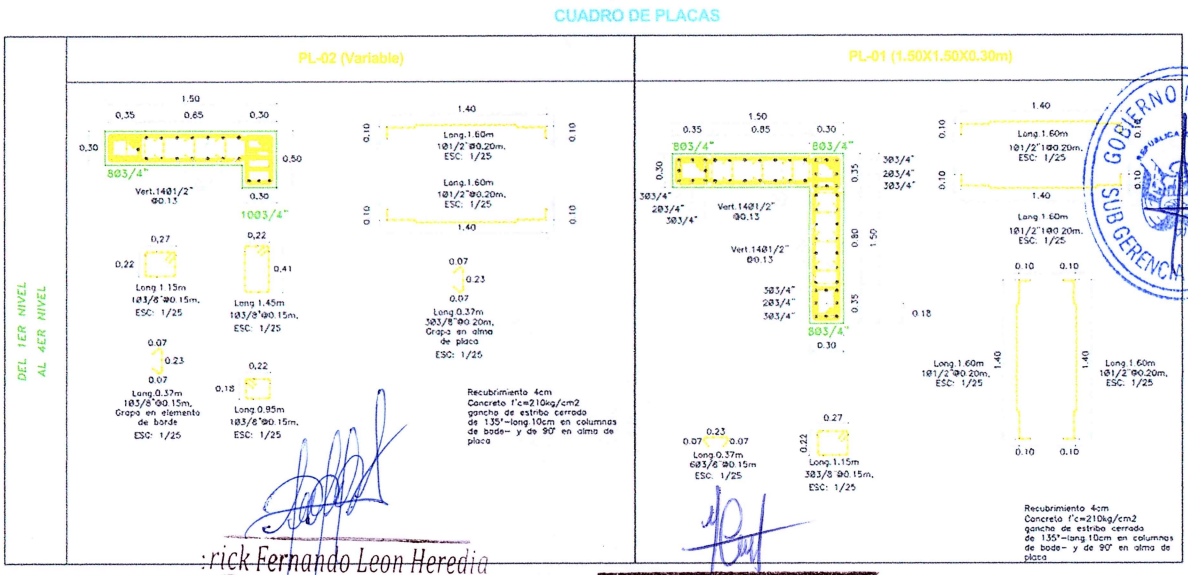


Se colocarán columnas de sección rectangulares, Cuya resistencia a la compresión será de f'c=210 kg/cm2, tal como se muestra en la siguiente imagen, y serán colocadas en los ejes A, B Ver planos de estructuras (LAMINA E- B-IIA/01), se precisa que dicha sección aporta rigidez en ambas direcciones del análisis.

:rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

Javier Albert Carrasco Vie. i
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

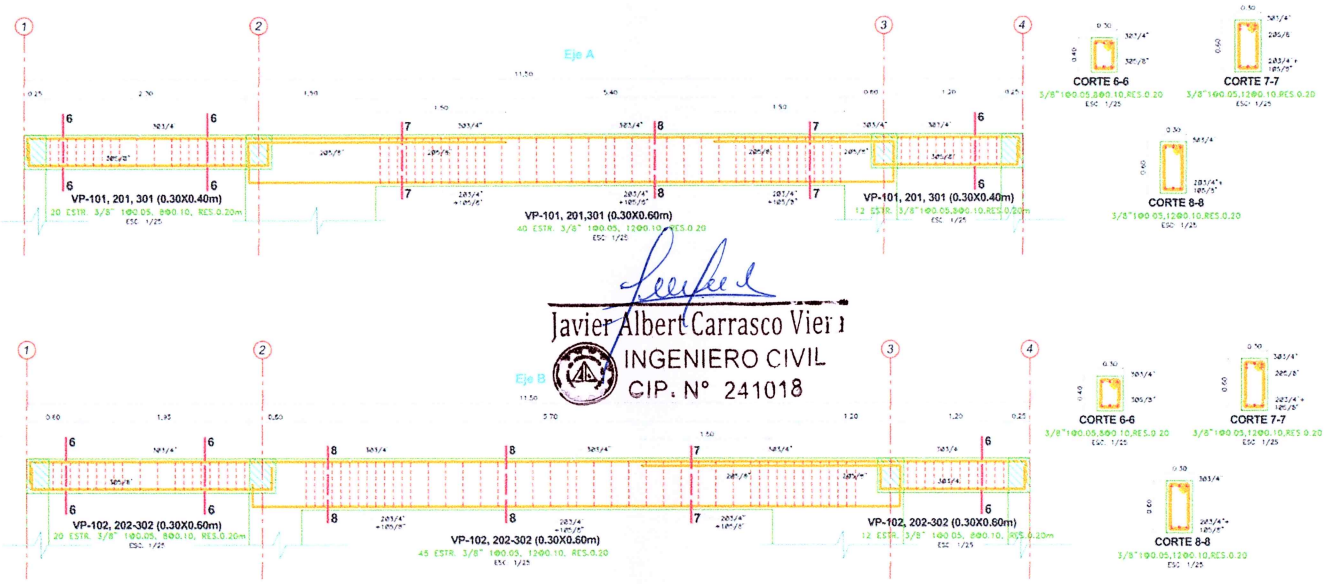


GOBIERNO REGIONAL
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP 17205

Se colocarán Muros de Corte y/o placas 01, 02 de concreto f'c=210 kg/cm2 en los ejes A, B Cuyas medidas serán las señaladas en la imagen Ver planos de estructuras (LAMINA E- B-IIA/01). se precisa que dicha sección aporta rigidez en ambas direcciones del análisis. Teniendo en cuenta que el sistema estructural predominante es muro de corte. Con un factor de reducción sísmica R=6

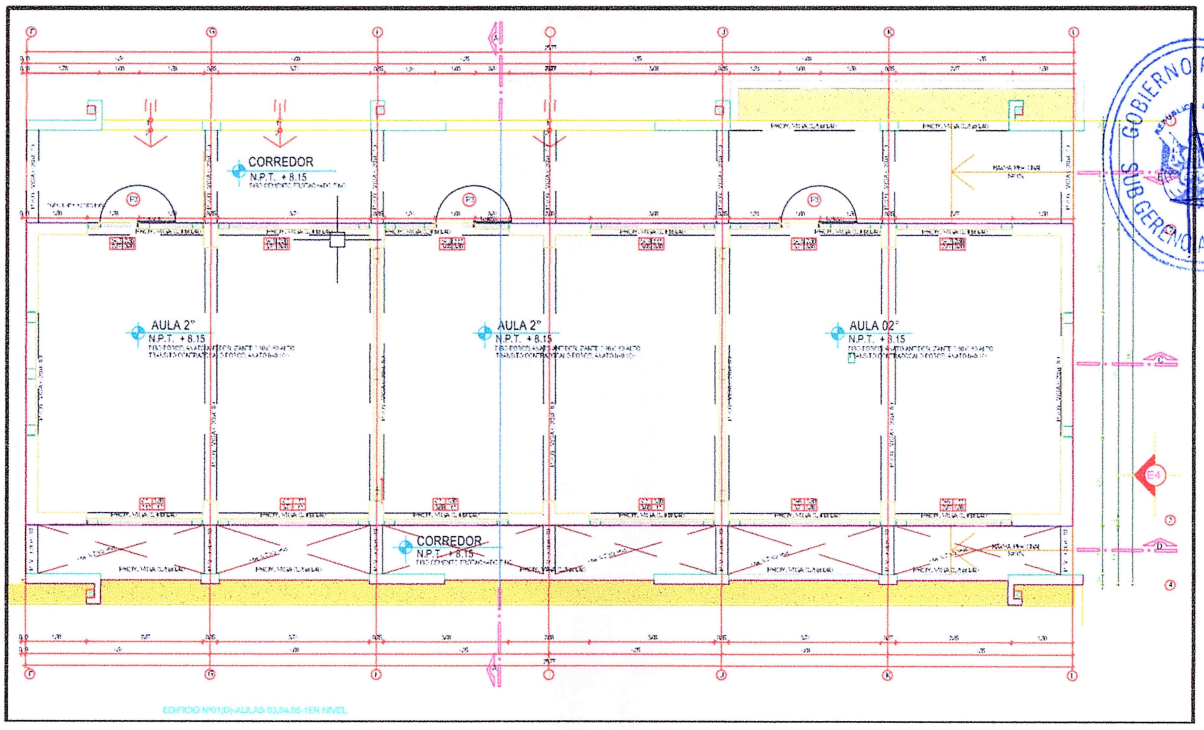


Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

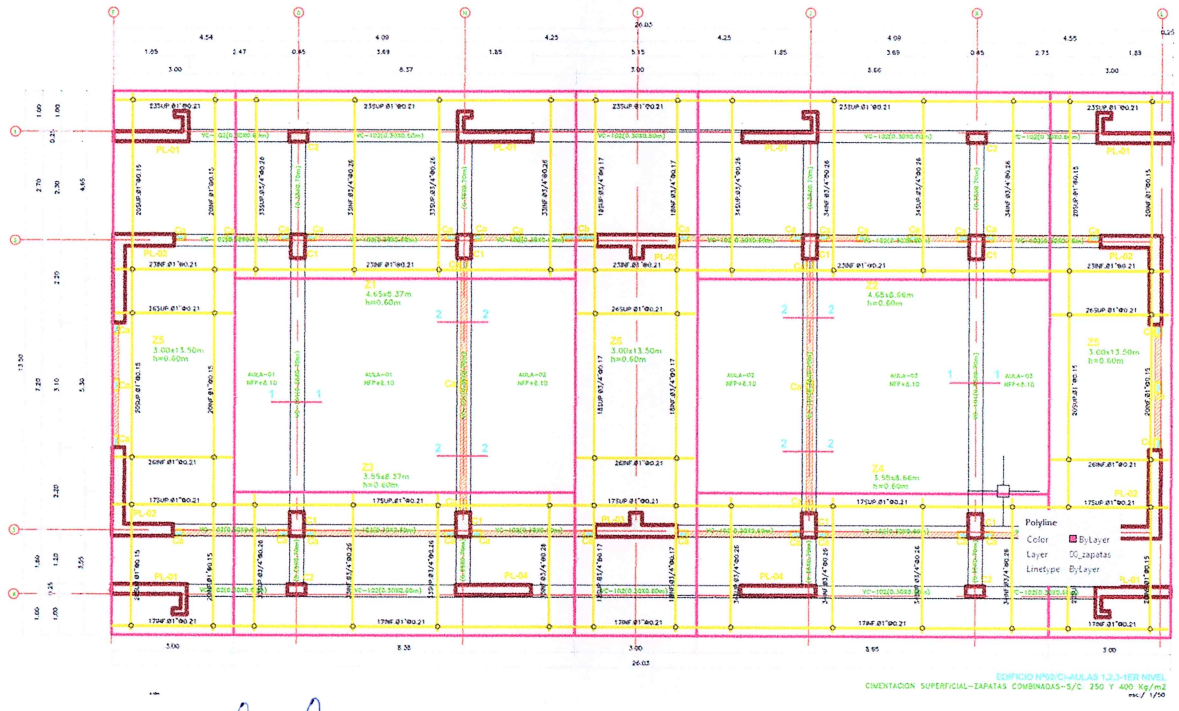
Parte de los elementos de los pórticos Estructurales de sistema de Muros de Corte, son las vigas las cuales tenemos secciones variables como son: VP-101-201-301-401, VP-102-202-302-402 (0.30x0.60m) (0.30x0.60m), consideradas Principales toda vez estas reciben las cargas directas de la losa aligerada. A demás de las vigas secundarias VA-101-201-301-401 (0.25x0.40m), VA-102-202-302-402 (0.30x0.40m), VA-103-203-303-403 (0.30x0.40m), VA-104-204-304-404 (0.25x0.40m) están serán de resistencia a la compresión de f'c=210 kg/cm2.

CP4604

BLOQUE – 02 (C) – 3 NIVELES – TALLER CREATIVOS.



ARQUITECTURA PRIMER NIVEL

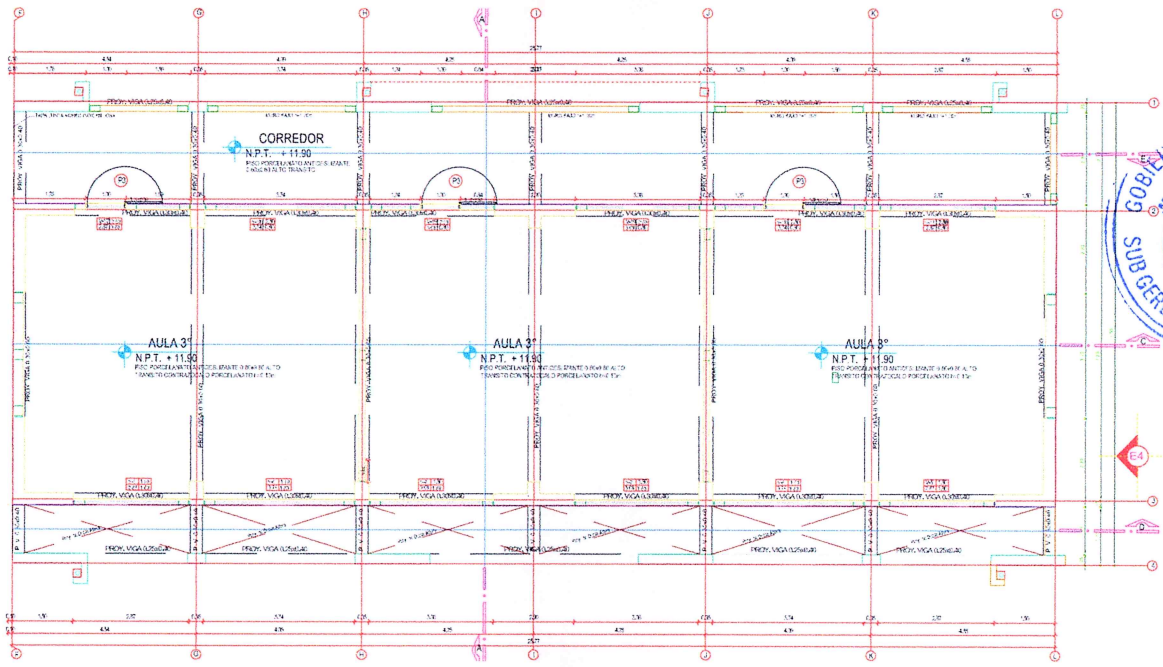


PLANO DE CIMENTACIÓN SUPERFICIAL – ZAPATAS COMBINADAS (LAMINA E-B-IIC/01)

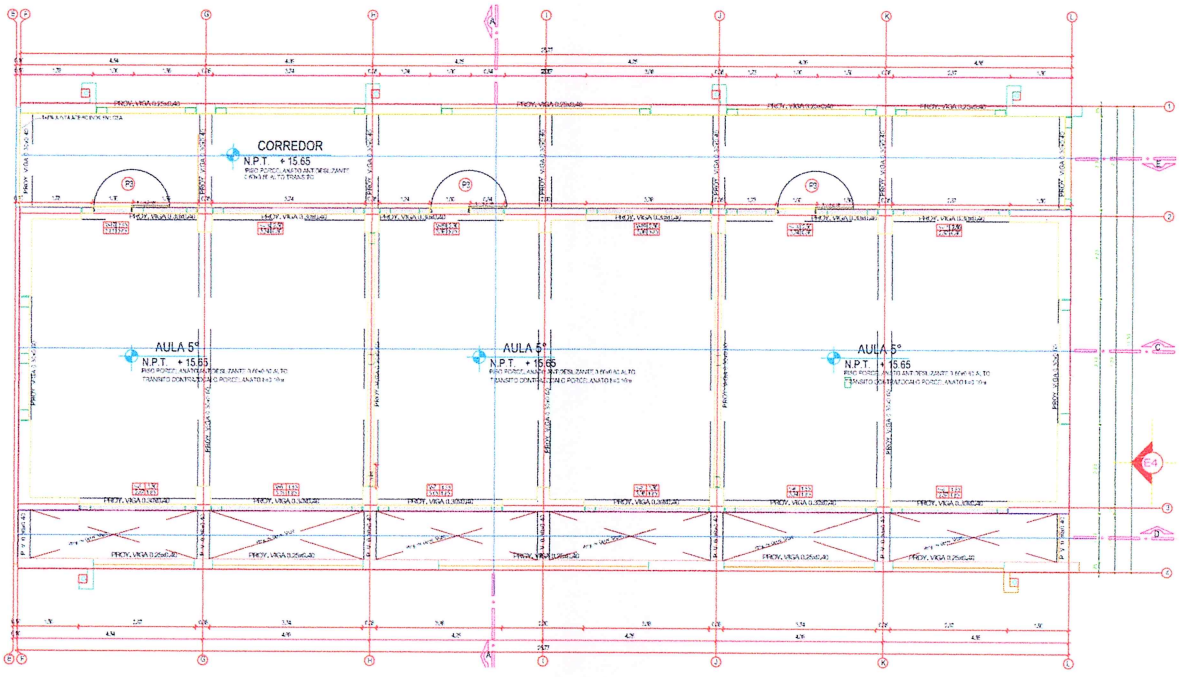
rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018



ARQUITECTURA SEGUNDO NIVEL

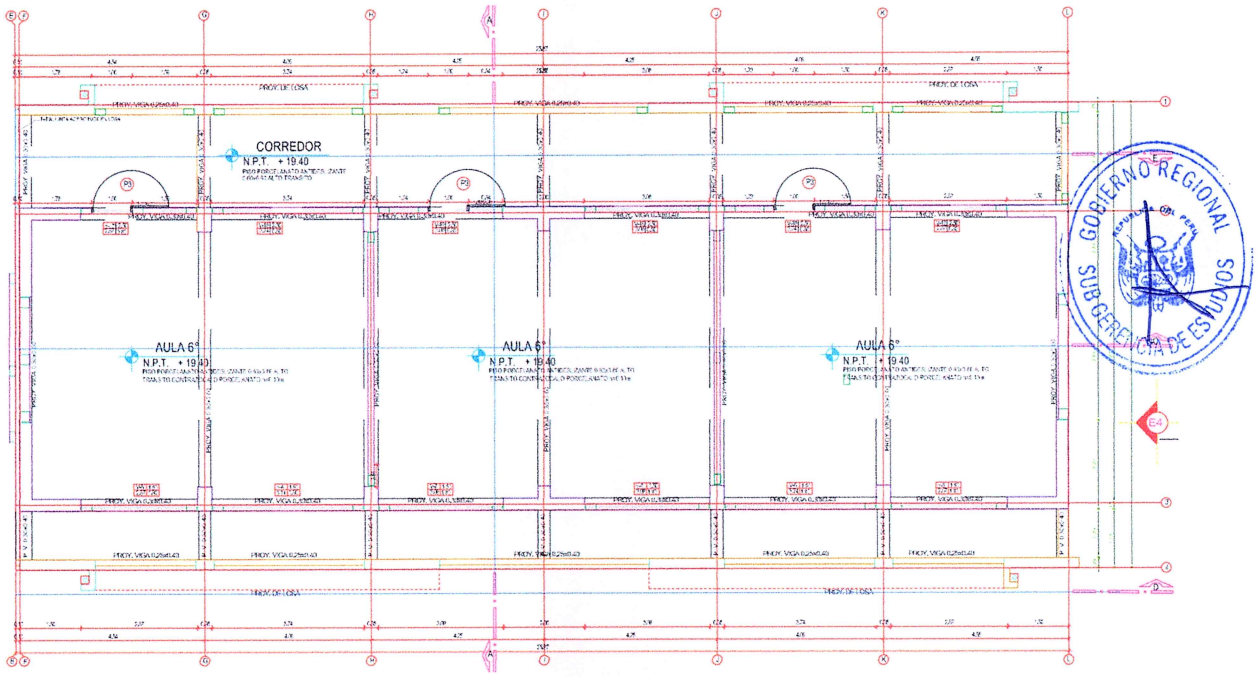


ARQUITECTURA TERCER NIVEL

rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

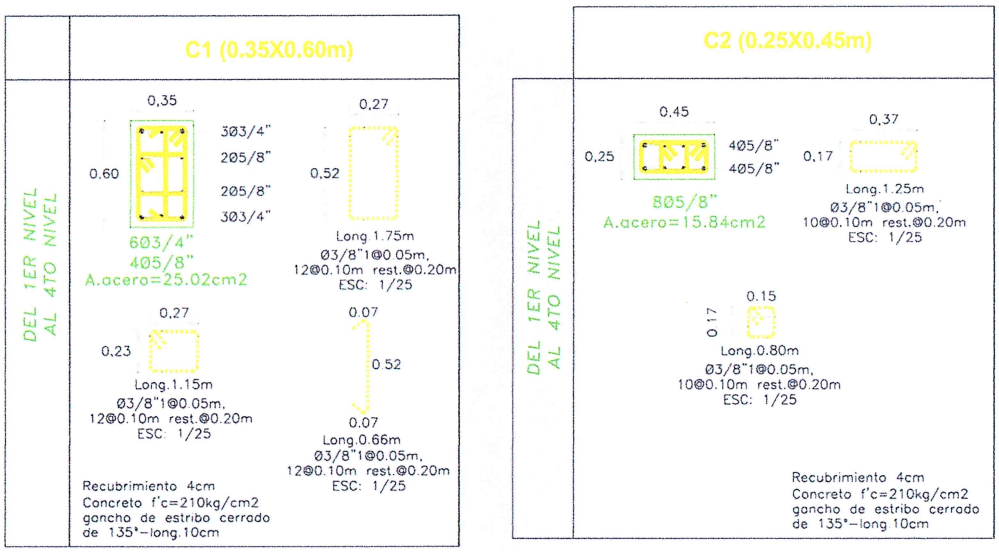
Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018



ARQUITECTURA CUARTO NIVEL

Componentes/elementos estructurales (Señalar y describir)



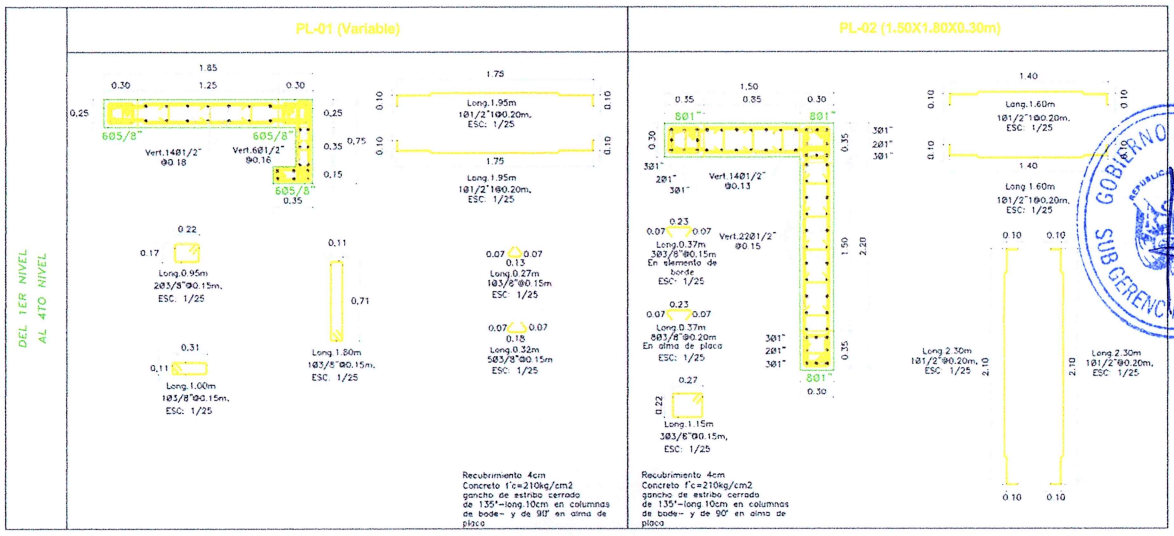
Se colocarán columnas de sección rectangulares Cuya resistencia a la compresión será de f'c=210 kg/cm2, tal como se muestra en la siguiente imagen, y serán colocadas en los ejes G, H, J, K, Ver planos de estructuras (LAMINA E-B-IIC/01), se precisa que dicha sección aporta rigidez en ambas direcciones del análisis.

rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

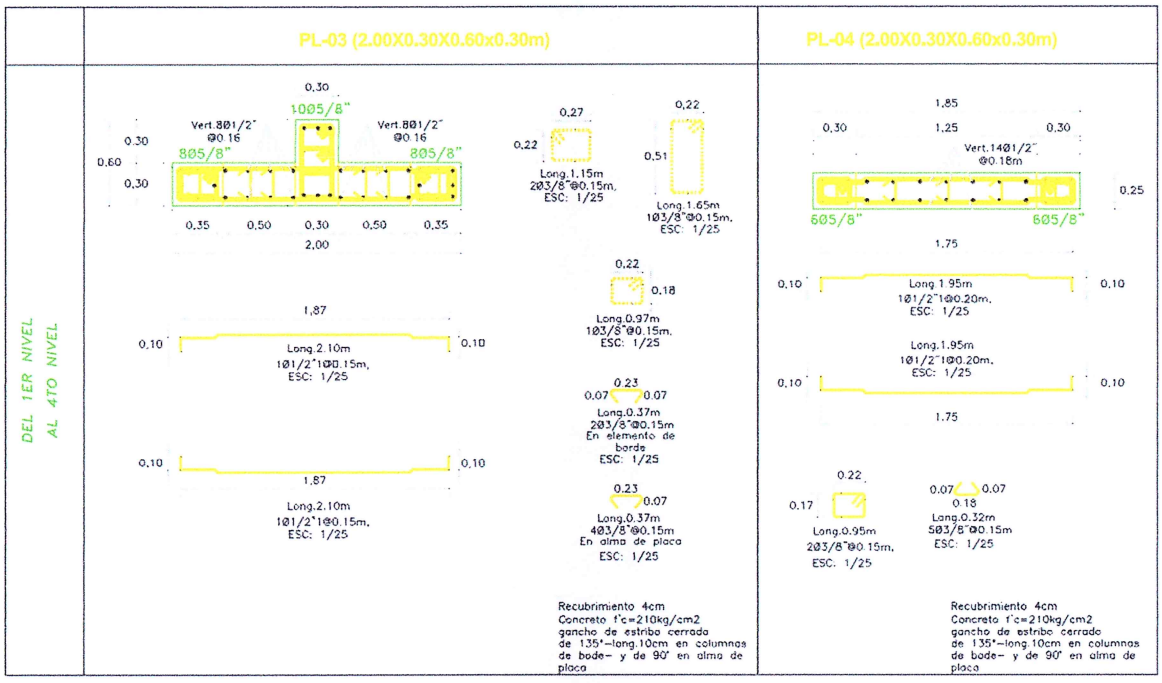
Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

CUADRO DE PLACAS



CUADRO DE PLACAS

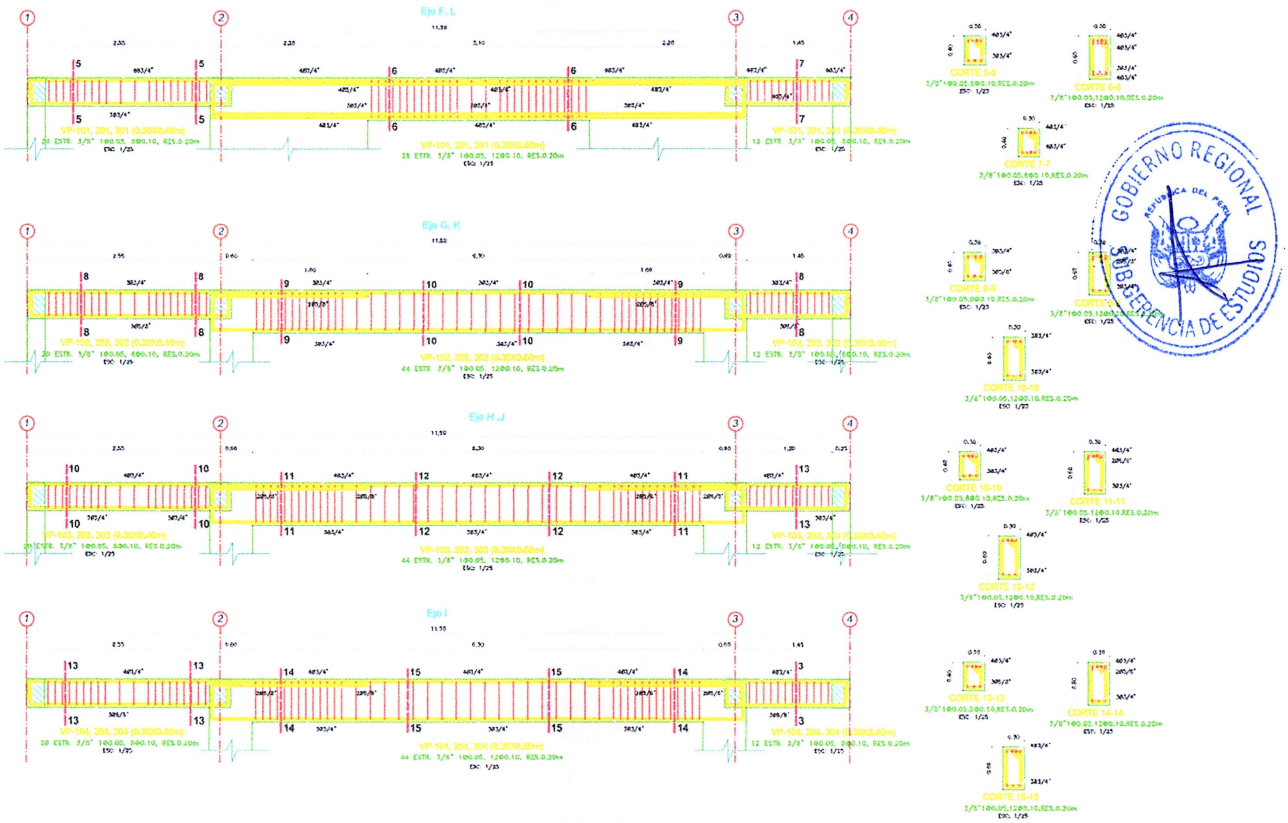


Se colocarán Muros de Corte y/o placas 01, 02, 03, 04 de concreto f'c=210 kg/cm2 en los ejes F, H, J, L Cuyas medidas serán las señaladas en la imagen Ver planos de estructuras (LAMINA E-B-IIC/01). se precisa que dicha sección aporta rigidez en ambas direcciones del análisis. Teniendo en cuenta que el sistema estructural predominante es muro de corte. Con un factor de reducción sísmica R=6

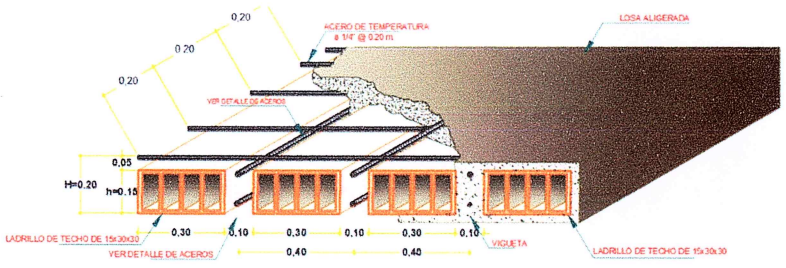
Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Quereva Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

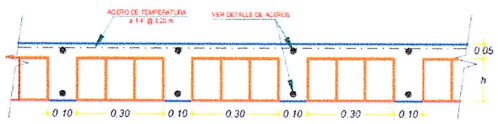


Parte de los elementos de los pórticos Estructurales de sistema de Muros de Corte, son las vigas las cuales tenemos secciones variables como son: VP-101-201-301-401 (0.30x0.60m), VP-102-202-302-402 (0.30X0.60m), VP-103-203-303-403 (0.30x0.60m), VP-104-204-304-404 (0.30x0.60m), consideradas Principales por que estas se encuentran perpendicular a las viguetas de la losa aligerada, A demás de las vigas secundarias VA-101-201-301-401 (0.25x0.40m), VA-102-202-302-402 (0.30x0.40m), VA-103-203-303-403 (0.25x0.40m), estas serán de resistencia a la compresión de f'c=210 kg/cm2.



ISOMETRIA ALIGERADO H = 20 CM

Escala 1/15



DETALLE TIPICO DE ALIGERADO H = 20 CM

Escala 1/15

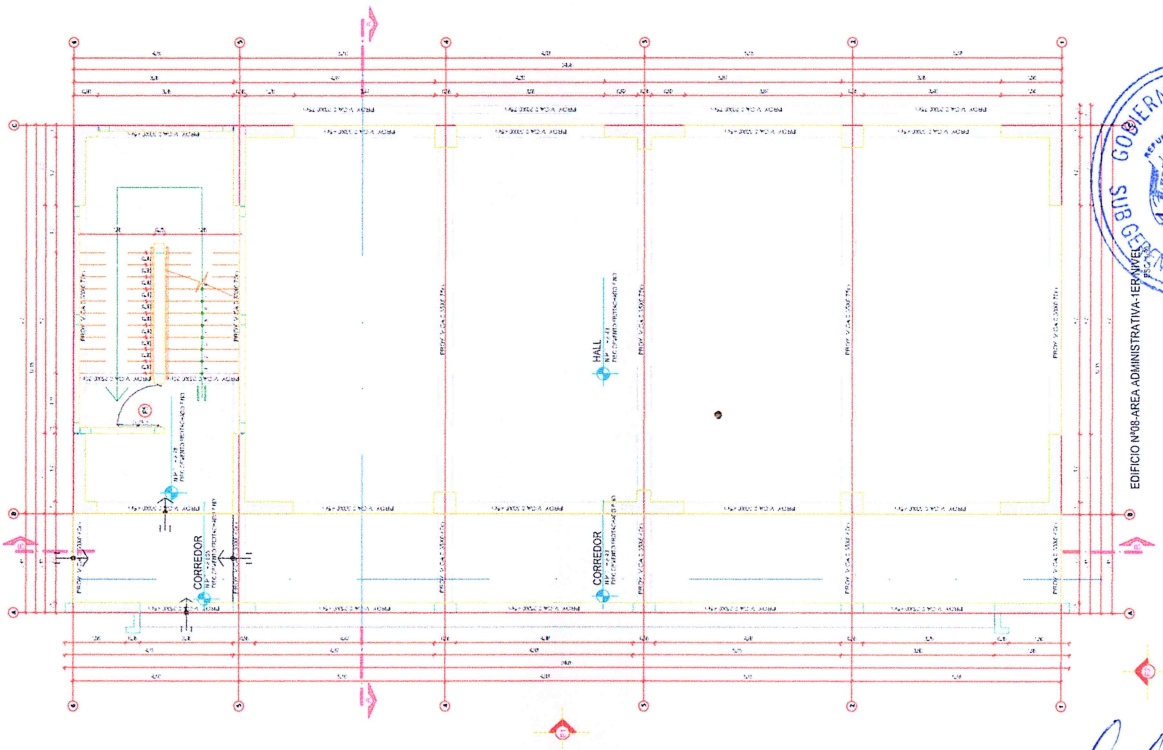
Parte de los elementos del esqueleto estructural está conformada por una losa aligerada de e=0.20m, la cual tiene un peso unitario aprox. De 300 kg/m2, esta actúa como un diafragma Rígido, ayudando a rigidizar la estructura. Esta losa aligerada se encuentra ubicado en el 1er, 2do, 3er y 4to nivel. Del BLOQUE 2C

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

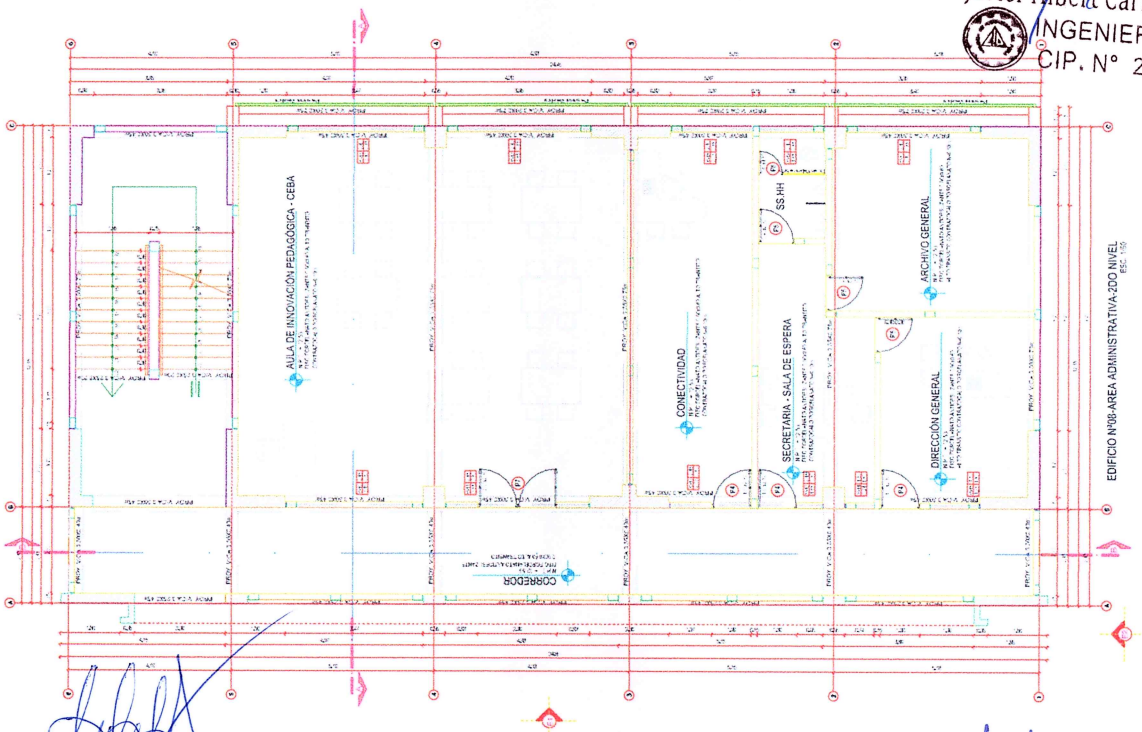
Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

BLOQUE 08 – 3 NIVELES – ESCALERA



ARQUITECTURA PRIMER NIVEL

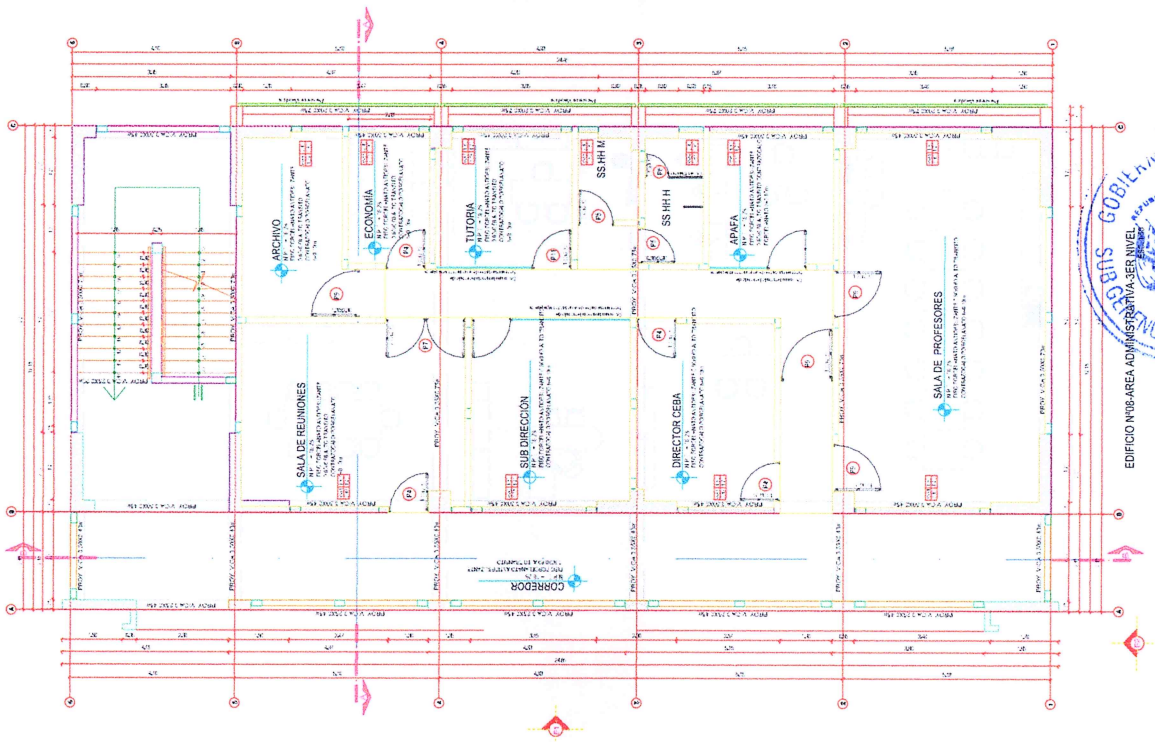


ARQUITECTURA SEGUNDO NIVEL

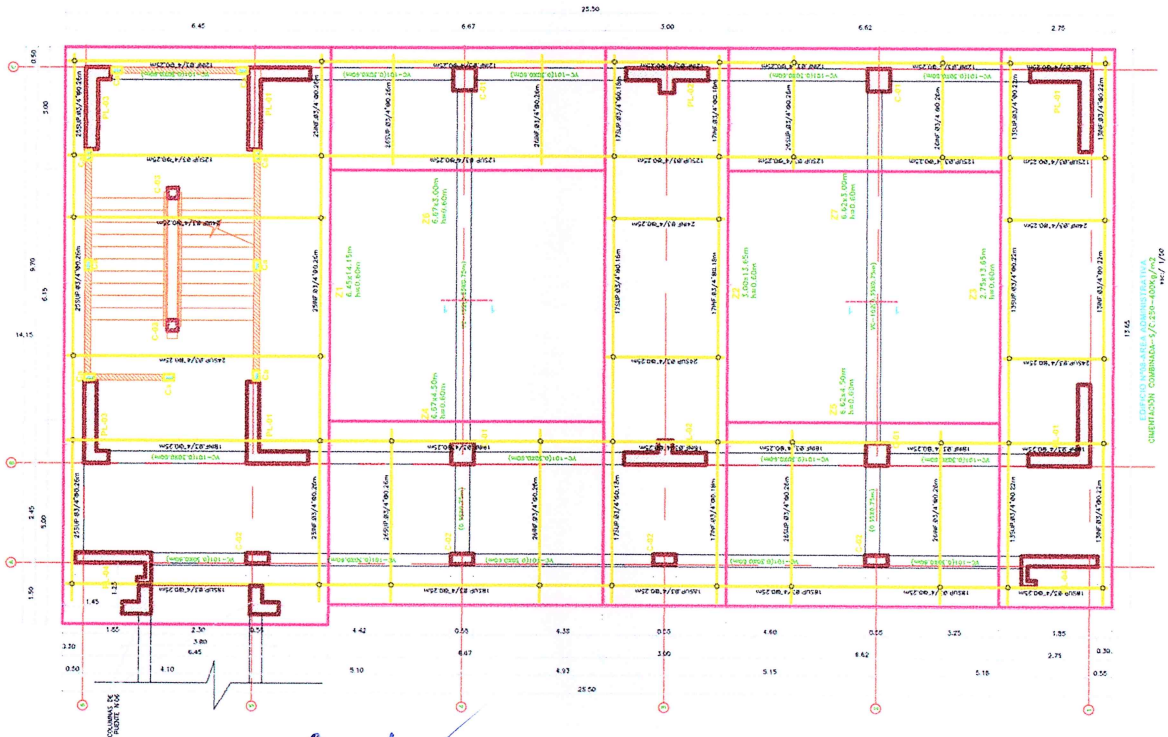
Javier Albert Carrasco Vie.
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206



ARQUITECTURA TERCER NIVEL



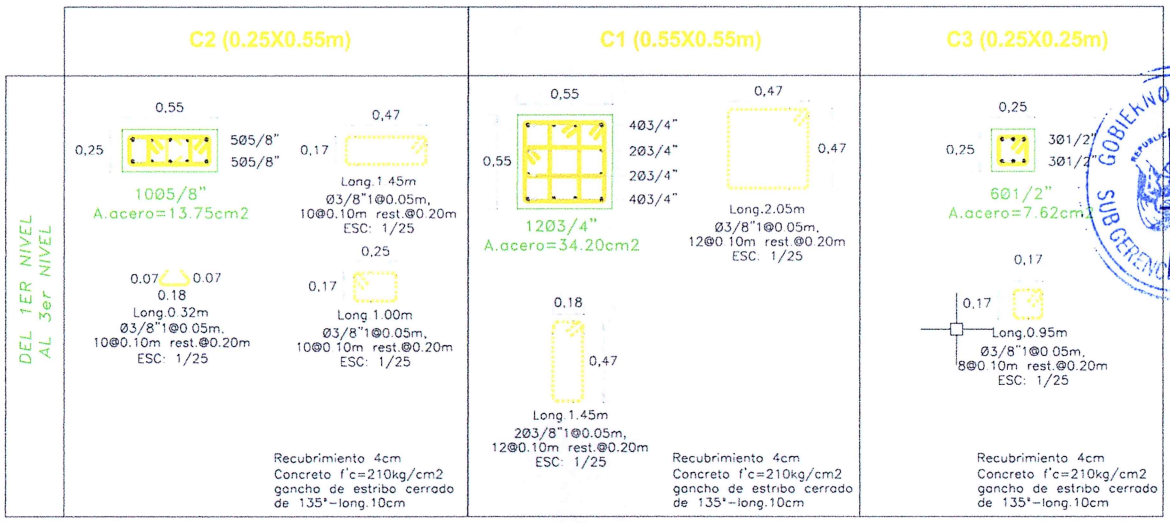
PLANO DE CIMENTACIÓN SUPERFICIAL – ZAPATAS COMBINADAS (E-B-VIII/01)

rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

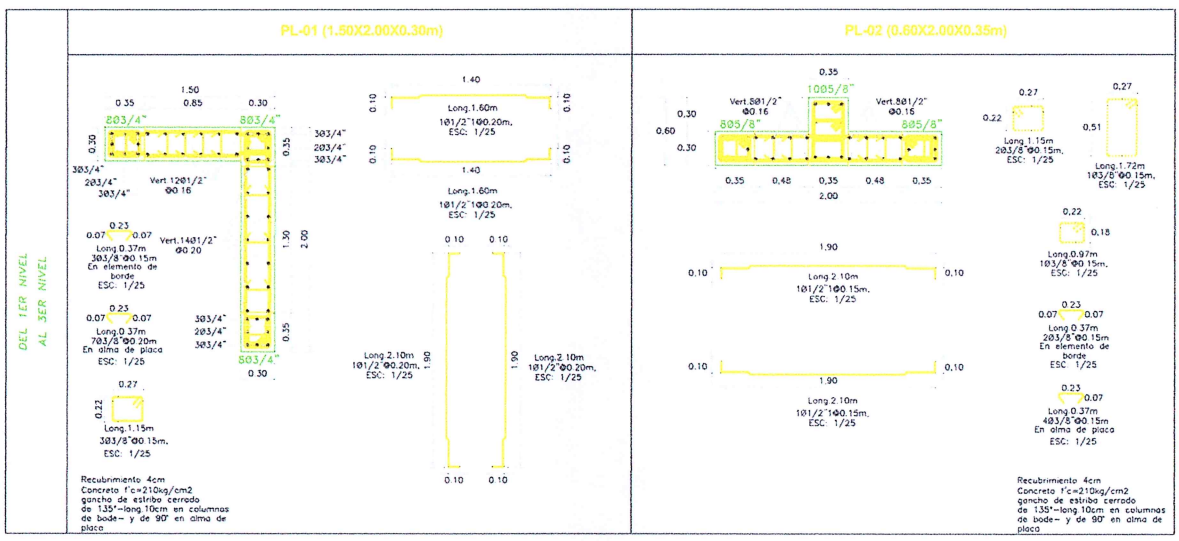
Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Componentes/elementos estructurales (Señalar y describir)



Se colocarán columnas de sección rectangulares, Cuya resistencia a la compresión será de f'c=210 kg/cm2, tal como se muestra en la siguiente imagen, y serán colocadas en los ejes 2, 3, 4, 5, 6 Ver planos de estructuras (E-B-VIII/01), se precisa que dicha sección aporta rigidez en ambas direcciones del análisis.

CUADRO DE PLACAS

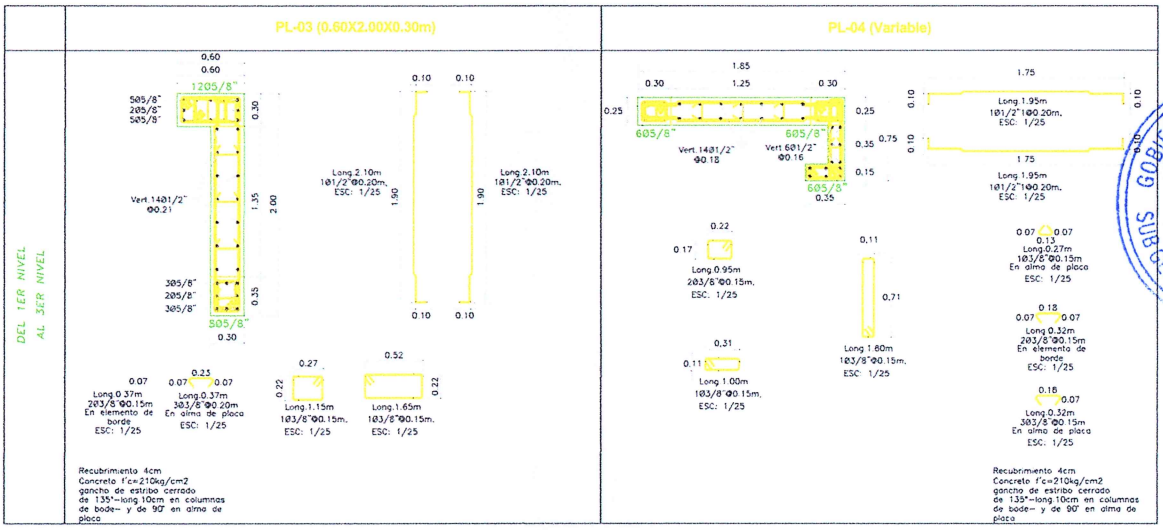


Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

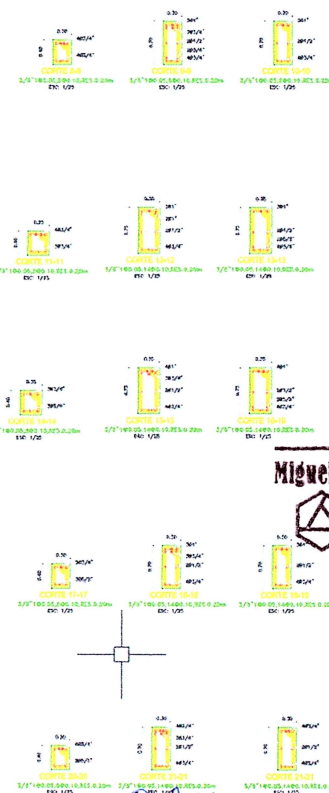
Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

CUADRO DE PLACAS



Se colocarán Muros de Corte y/o placa 01, 02, 03, 04, de concreto f'c=210 kg/cm2 en los ejes 1, 3, 5, 6 Cuyas medidas serán las señaladas en la imagen Ver planos de estructuras (E-B-VIII/01). se precisa que dicha sección aporta rigidez en ambas direcciones del análisis. Teniendo en cuenta que el sistema estructural predominante es muro de corte. Con un factor de reducción sísmica R=6



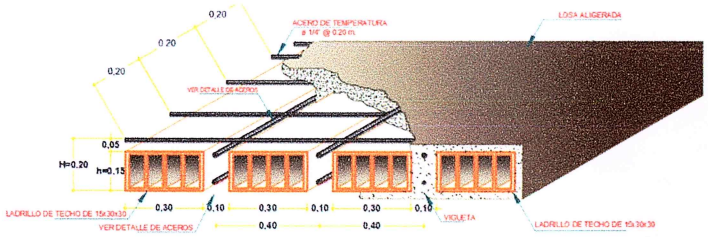


Miguel Angel Querevalú Medi
ARQUITECTO
CAP. 17206

Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

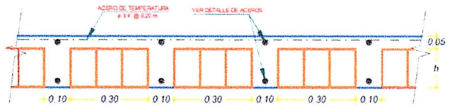
rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Parte de los elementos de los pórticos Estructurales de sistema de Muros de Corte, son las vigas las cuales tenemos secciones variables como son: VP–101-201-301 (0.30x0.70m), VP–102-202-301 (0.35x0.75m), VP–103-203-301 (0.35x0.75m), VP–104-204 (0.30x0.70m), VP–105-205 (0.30x0.70m), consideradas Principales toda vez estas reciben las cargas directas de la losa aligerada. A demás de las vigas secundarias VA-101-201-301 (0.30x0.45m), VA-102-202-302 (0.30x0.45m), VA-103-203-303 (0.25x0.45m), estan serán de resistencia a la compresión de f'c=210 kg/cm2.



ISOMETRIA ALIGERADO H = 20 CM

Escala 1/15



DETALLE TIPICO DE ALIGERADO H = 20 CM

Escala 1/15

Parte de los elementos del esqueleto estructural está conformada por una losa aligerada de e=0.20m, la cual tiene un peso unitario aprox. De 300 kg/m2, esta actúa como un diafragma Rígido, ayudando a rigidizar la estructura. Esta losa aligerada se encuentra ubicado en el 1er, 2do y 3er nivel Del Pabellón 8 (Ver lamina (E-B-VIII/01))

1.3 MATERIALES DE DISEÑO

1.3.1 CONCRETO:

–Concreto f'c=280 kg/cm2 (para cimentación superficial como: zapatas, plateas, vigas de cimentación, A demás de vigas, columnas, placas)

Módulo de elasticidad. E=250998.0079 kg/cm2
Poisson. U=0.15
Módulo de Corte. G=109129.57 kg/cm2

–Concreto f'c=210 kg/cm2 (losa aligerada, losa maciza, escalera)

Módulo de elasticidad. E=217370.6511 kg/cm2
Poisson. U=0.15
Módulo de Corte. G=94508.98 kg/cm2

1.3.2 ACERO:

–Acero de refuerzo G°60 f'y=4200 kg/cm2 (Para todos los elementos de concreto reforzado)

Módulo de elasticidad. E=2000000 kg/cm2
Límite de fluencia. f´y=4200 kg/cm2
Resistencia de tracción. f´u=5500 kg/cm2

Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

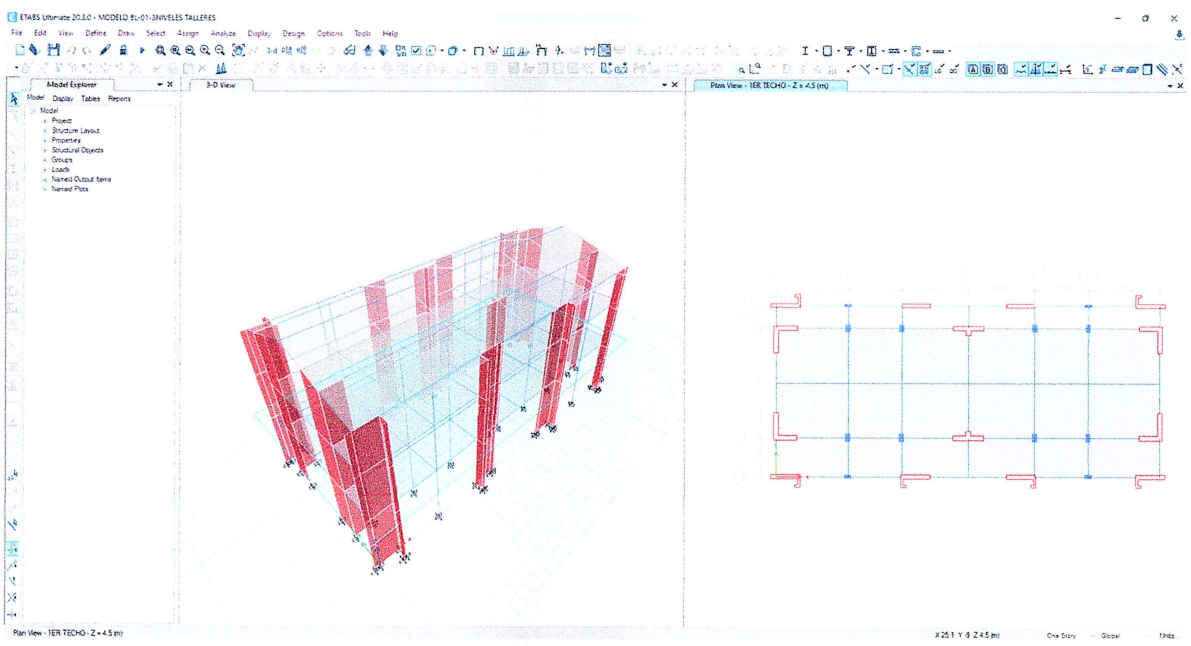
Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

Nota: se está considerando concreto f'c=210 kg/cm2 en columnas, Vigas, Losas Aligeradas, Losas macizas, escaleras, Muros de Corte y/o Placas.
En lo que concierne a las Cimentaciones Superficiales está considerando concreto f'c=280 kg/cm2 Con la aplicación de cemento tipo V.

2. ANÁLISIS POR CARGAS DE GRAVEDAD

2.01 MODELO ESTRUCTURAL:

Los modelos Matemáticos de los Bloque 1(A), 1(C),2(A),2(C),8 se realizó en el programa ETBAS 2020- Versión 20.03, como se puede visualizar en la siguiente imagen.

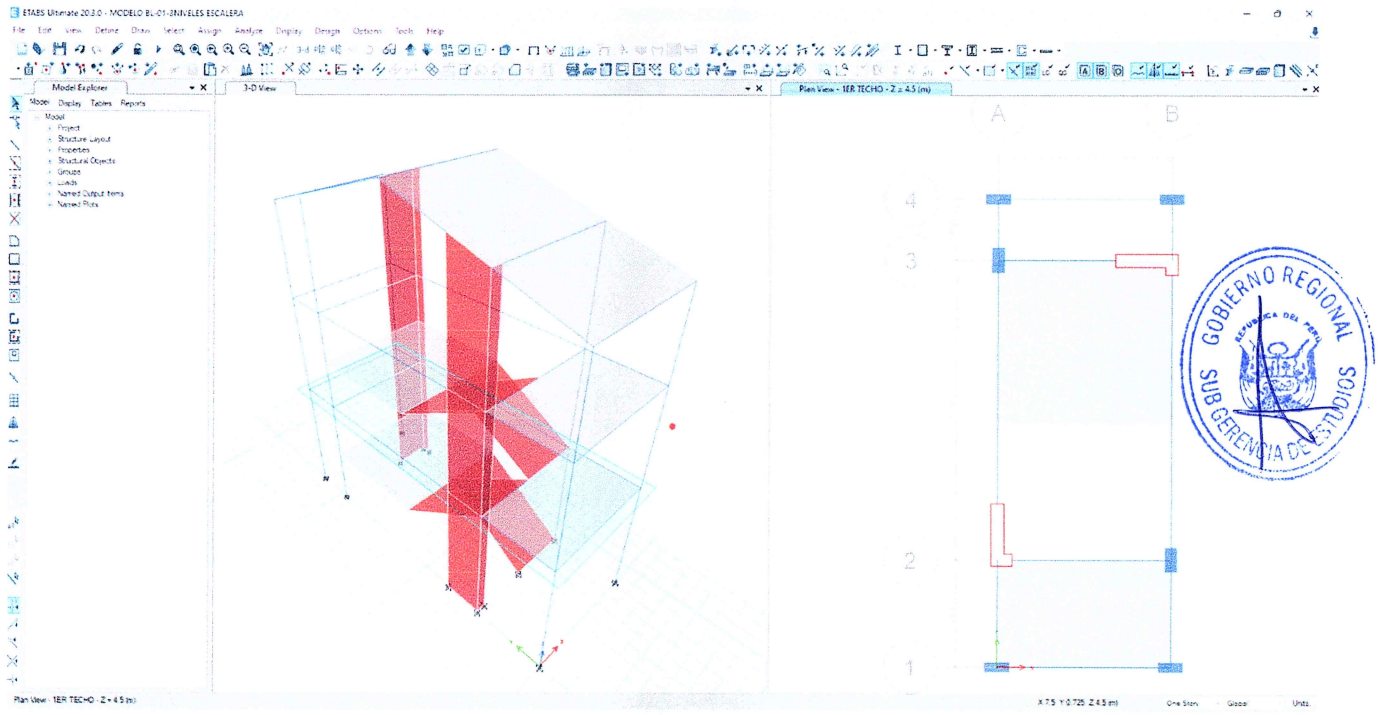


Imágenes de BLOQUE -01 (A) -3 NIVELES- TALLER CREATIVOS

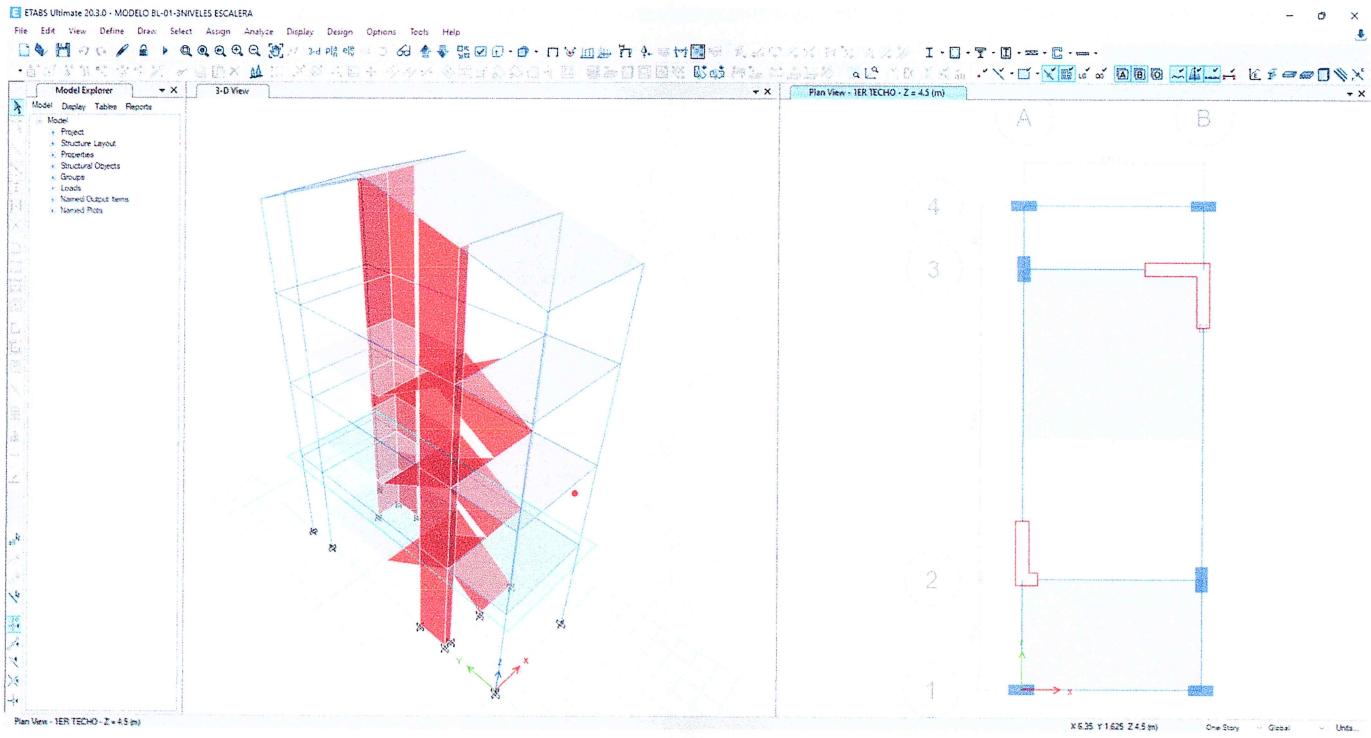
rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie. I
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quevedo Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206



Imágenes de BLOQUE -01 (C) -3 NIVELES- ESCALERA

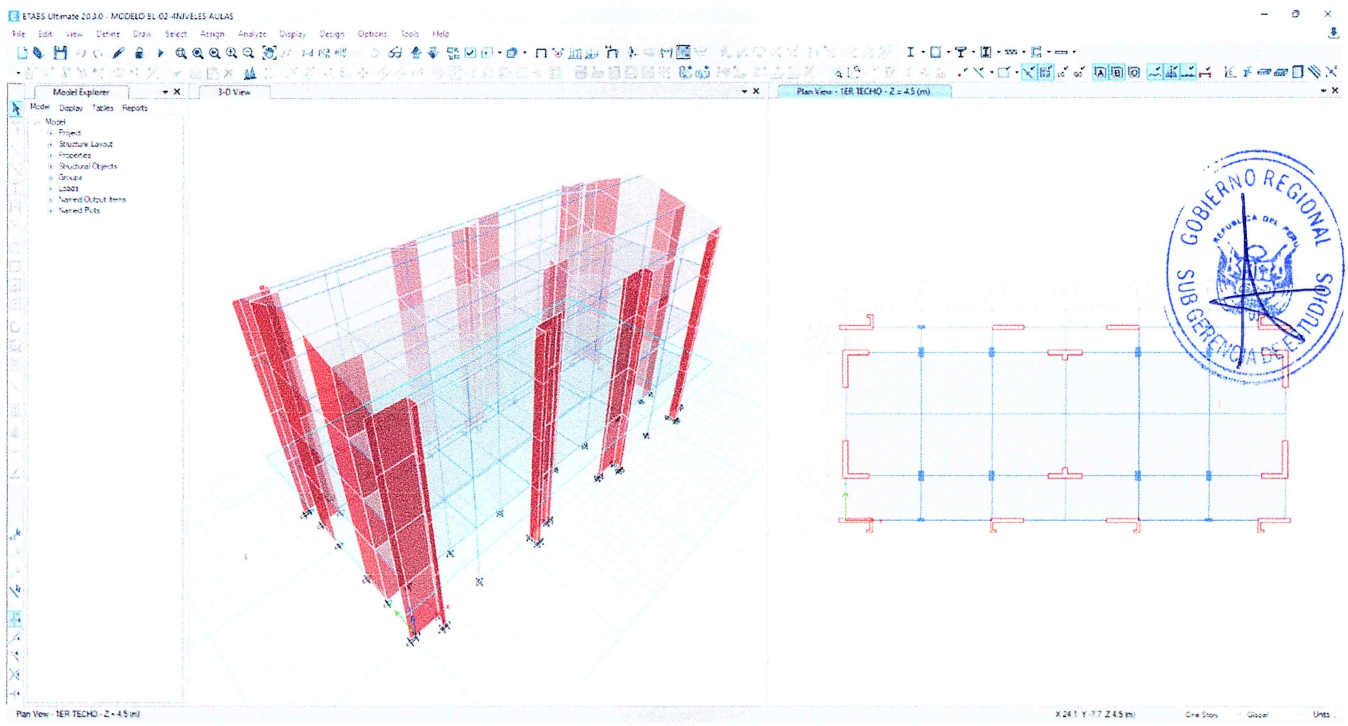


Imágenes de BLOQUE -02 (A) -4 NIVELES- ESCALERA

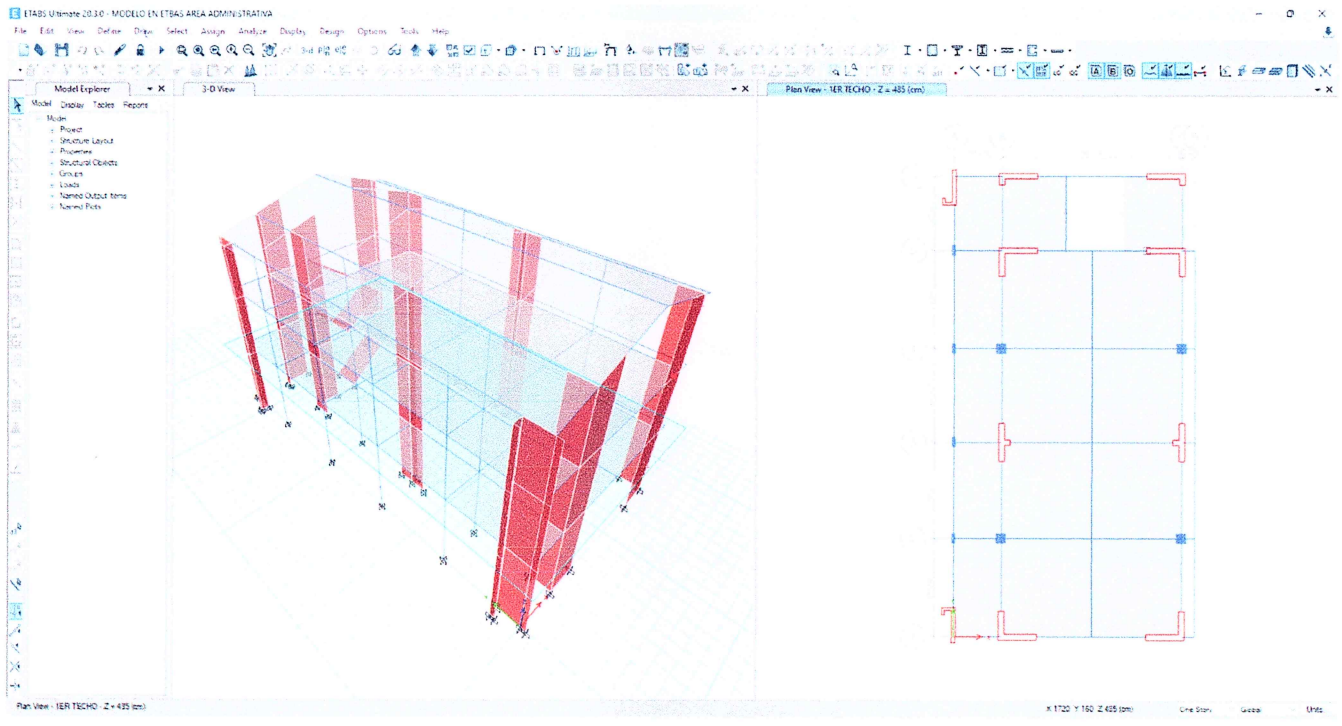
rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vier
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241013

Miguel Angel Guerevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206



Imágenes de BLOQUE -02 (C)-4 NIVELES AULAS DE NIVEL PRIMARIA



Imágenes de BLOQUE -08- 3 NIVELES AREA ADMINISTRATIVA

:rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Viel
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241013

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

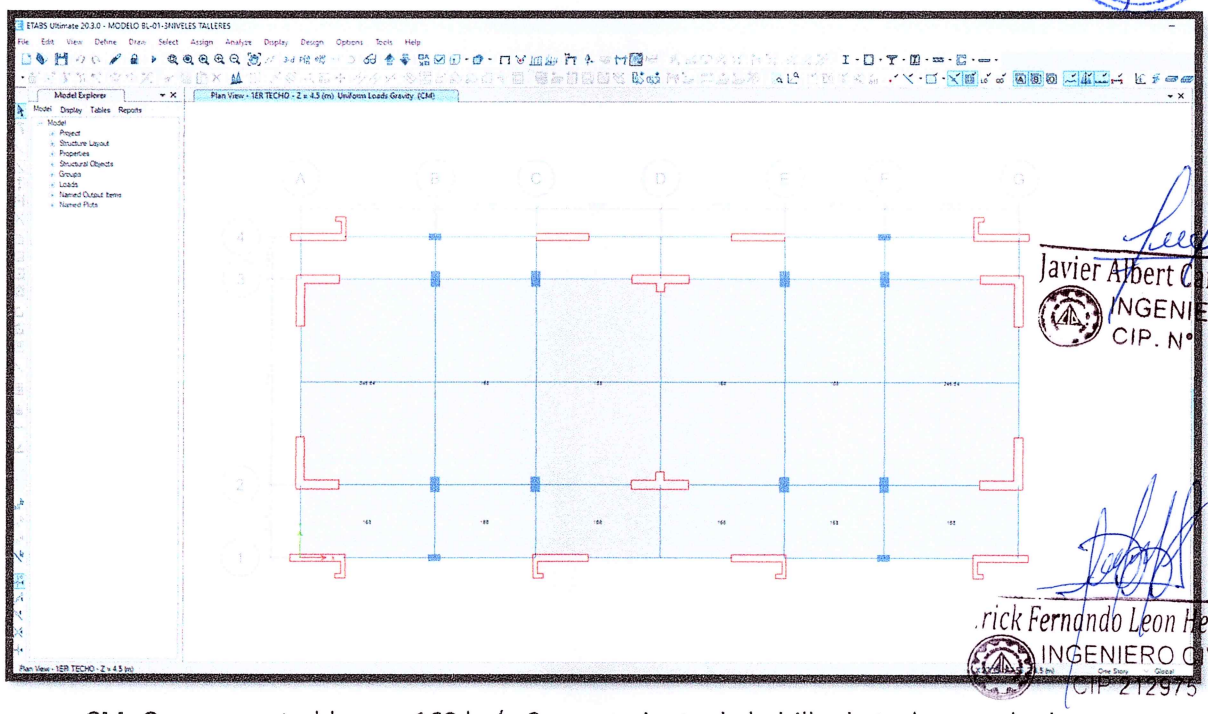
2.02 METRADO DE CARGAS:

BLOQUE -01 (A) -3 NIVELES- TALLER CREATIVOS

2.02.01 METRADO DE CARGAS DE LOSA ALIGERADA

SE TOMARA COMO EJEMPLO EL DISEÑO DE LA LOSA DEL 1ER NIVEL

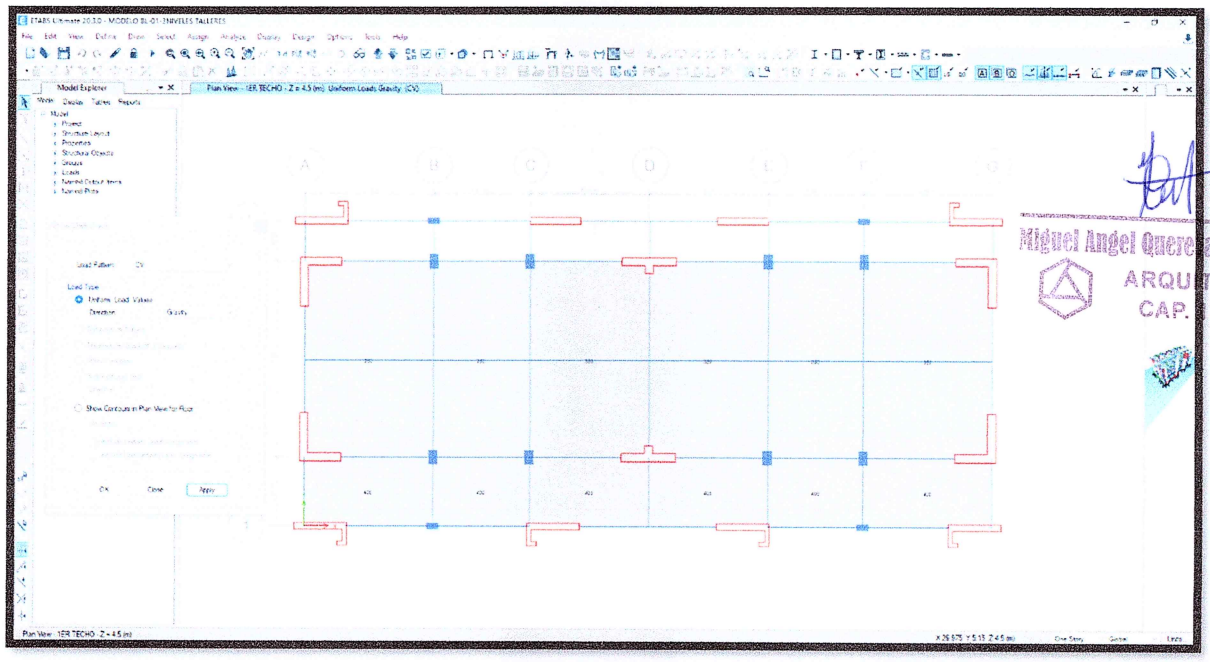
GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS



Javier Albert Carrasco Vie...
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

...rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

CM- Carga muerta-bloque -168 kg/m2- proveniente de ladrillo de techo y acabados.

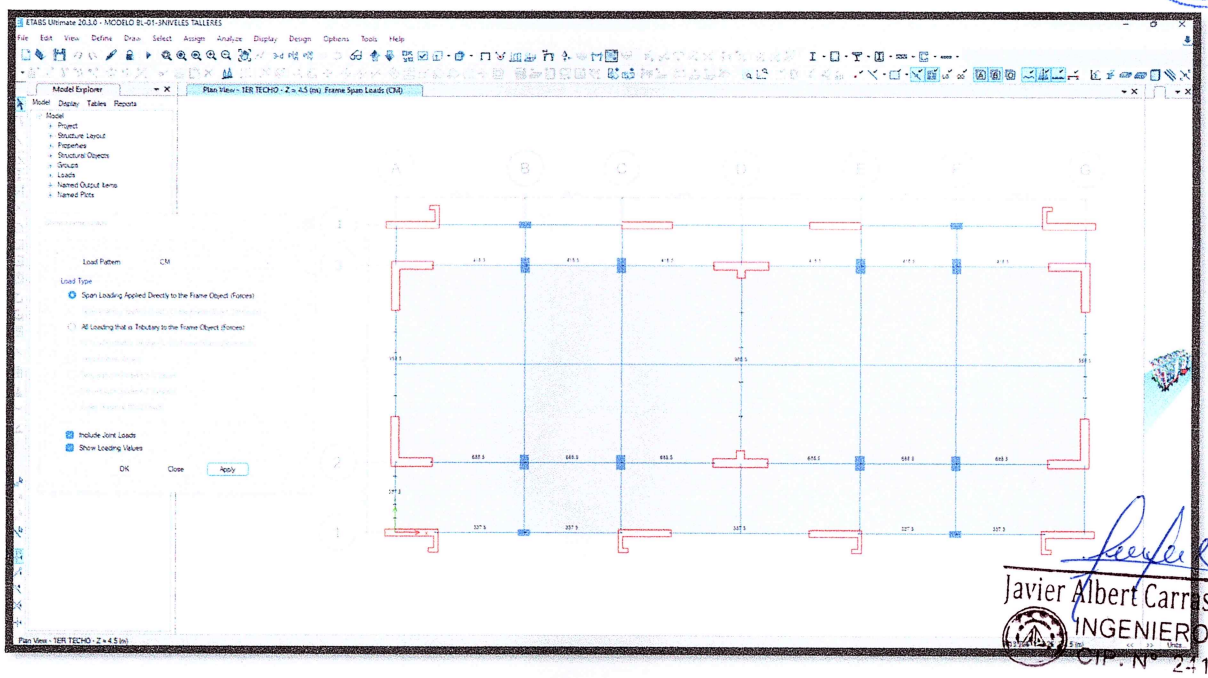


Miguel Angel Quere...alin Medina
ARQUITECTO
CAP. ...7206

CV- Carga muerta-bloque -350-400 kg/m2- De acuerdo a la NTE. E.020.

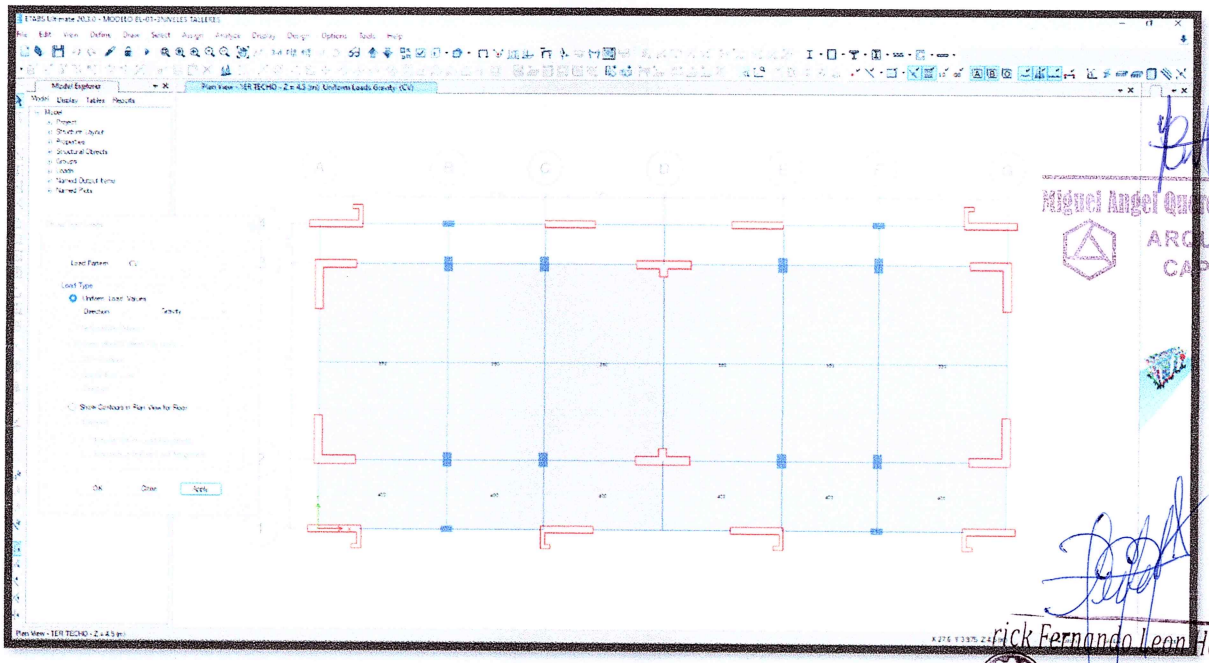
2.02.02 METRADO DE CARGAS DE UNA VIGA

Se muestran las cargas Distribuidas sobre la losa aligerada, y en la viga que se aplicaron teniendo en cuenta lo recomendado en la Norma E.020. De las cuales la Viga más esforzada Es la VP-102 (0.30X0.60m) la cual se encuentra ubicada en el eje B.



Javier Albert Carrasco Vie.
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241013

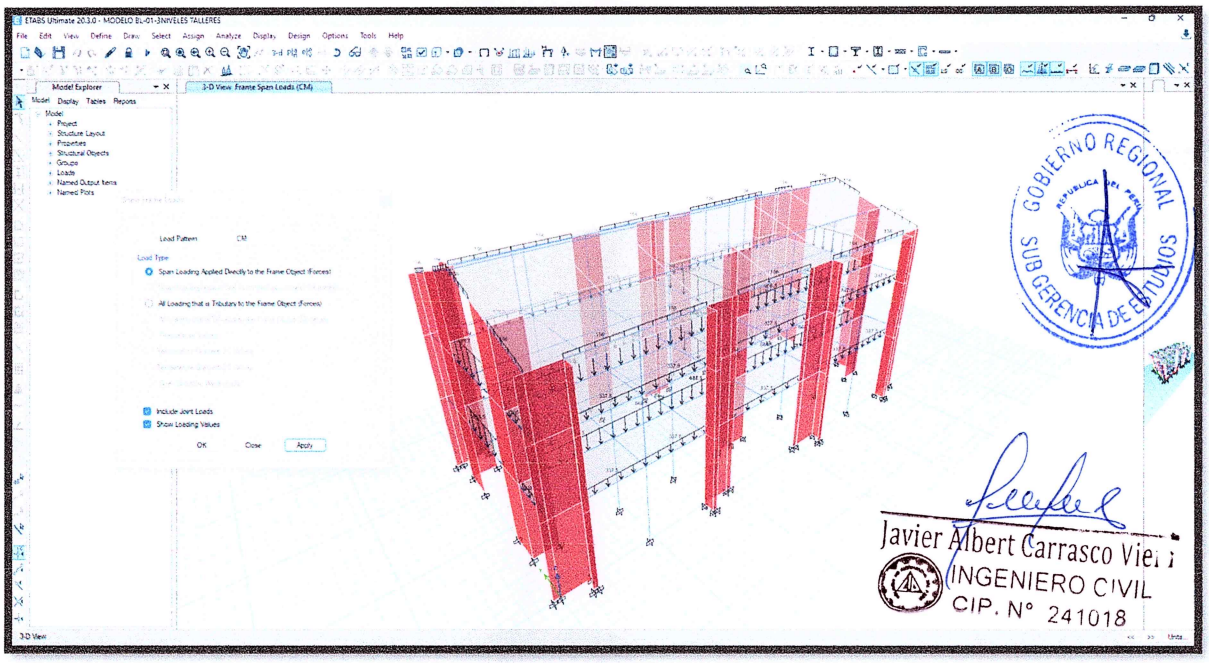
CM- 300 kg/m2 – En losa aligerada e=0.20m – según el Anexo 1. De la tabla pesos unitarios de la Norma E.020. Adicional a este 100 kg/m2 de acabados y pesos de tabiques divisores



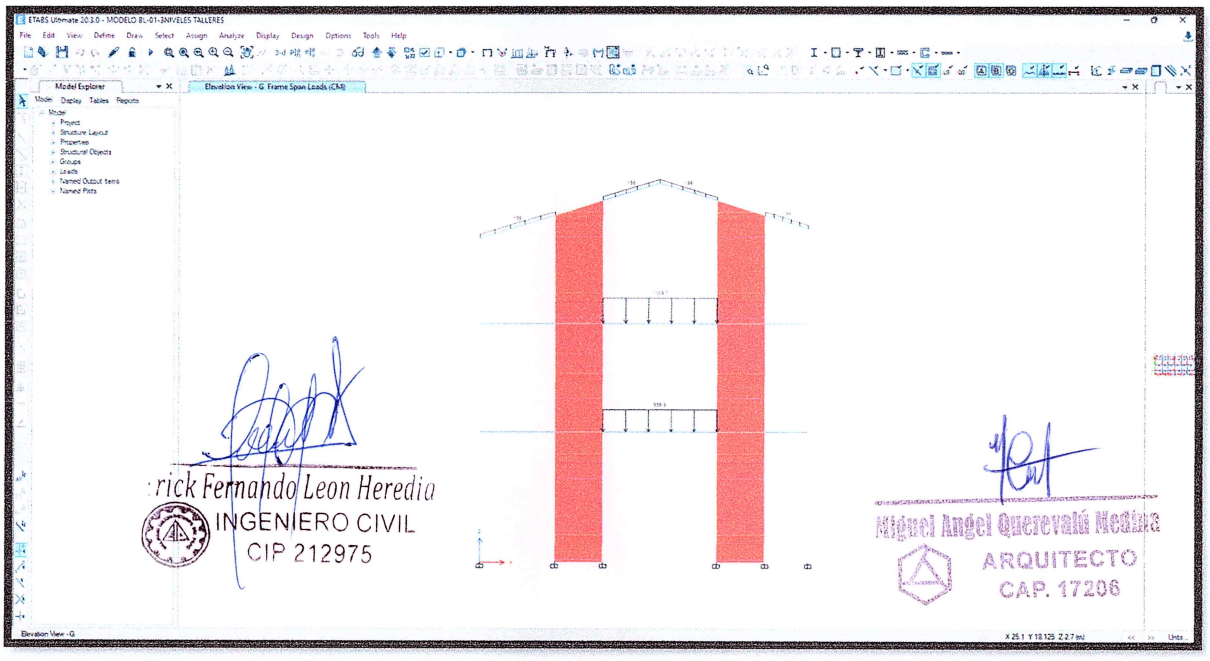
Miguel Angel Quichevalu Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

CV- 350 kg/m2 –400 kg/m2 Taller creativo, pasadizo, – según el Capítulo 3- Articulo 6. Tabla 1- de la Norma E.020



CM- en kg/m – producto del peso del tabique que separa dichos ambientes



CM- en kg/m – producto del peso del tabique que separa dichos ambientes

2.02.03 METRADO DE CARGAS DE UNA COLUMNA

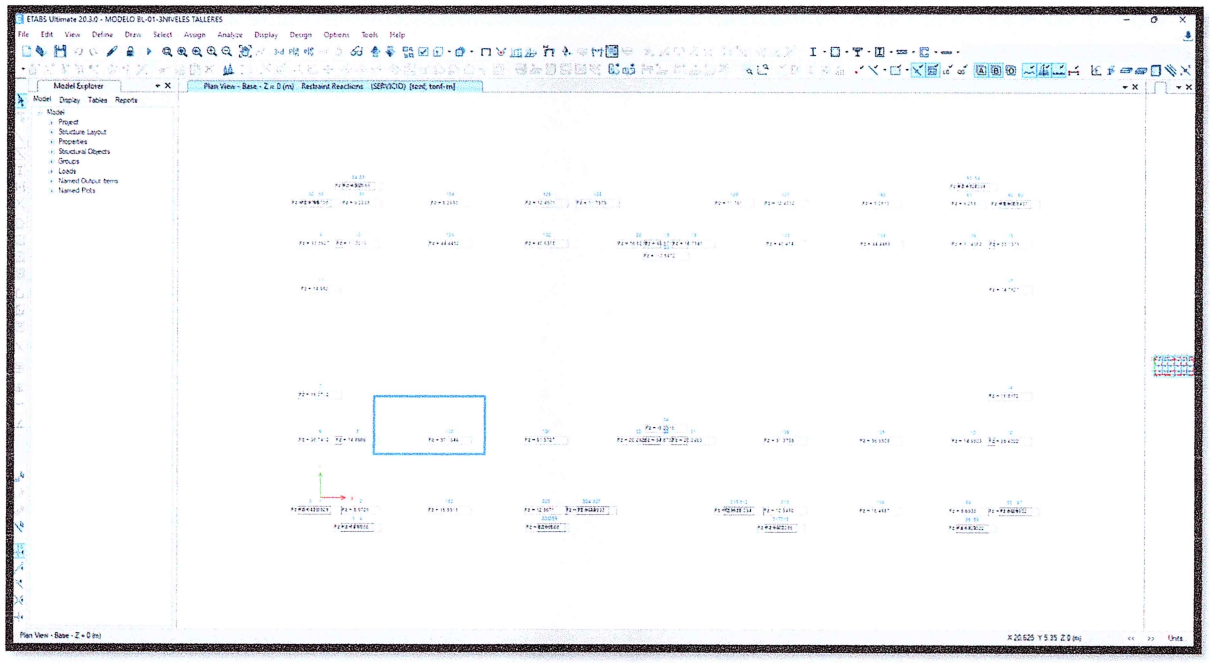
Producto de las cargas Distribuidas sobre la losa aligerada y las vigas que se aplicaron teniendo en cuenta lo recomendado en la Norma E.020. según el Capítulo 3- Articulo 6. Tabla 1- de la Norma E.020-2016, siendo estas Cargas de Gravedad

CV- 350 kg/m2 – Para Talleres
CV- 400 kg/m2 – Circulaciones
CT- 100 kg/m2 – En techos en azotea

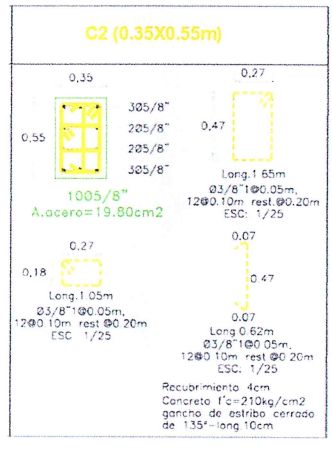
CM- 300 kg/m2 – En losa aligerada e=0.20m
CM- 100 kg/m2 – En Acabados

Adicional a esto las carga Laterales como el sismo producto del análisis estático y dinámico

De las cuales la columna más esforzada Es la C2 (0.55x0.35m) la cual se encuentra ubicada en el eje B entre el eje 2. Teniendo los siguientes resultados:



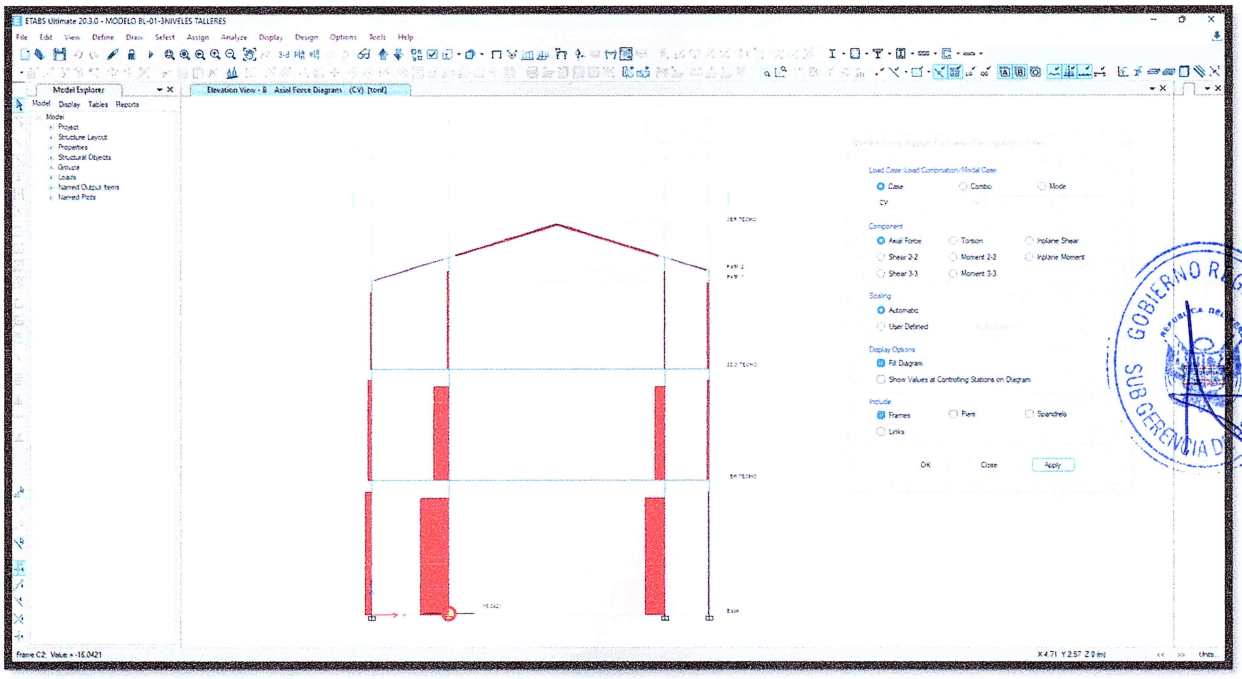
Esfuerzo de servicio (CM+CV) en eje B- 57.1344 ton/m – Columna C2 (0.55x0.35m)



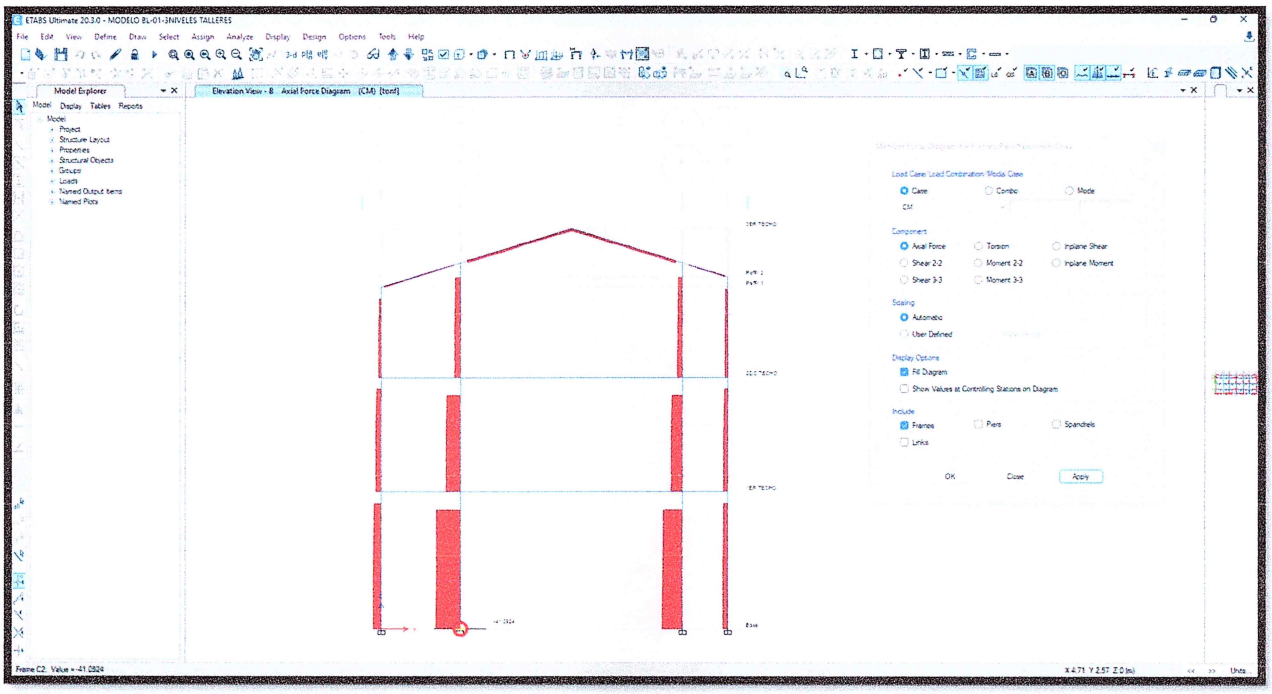
Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206



Producto de Carga Viva (CV) – Carga axial por piso –01,02,03



Producto de Carga Muerta (CM) – Carga axial por piso–01,02,03

rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Quezevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

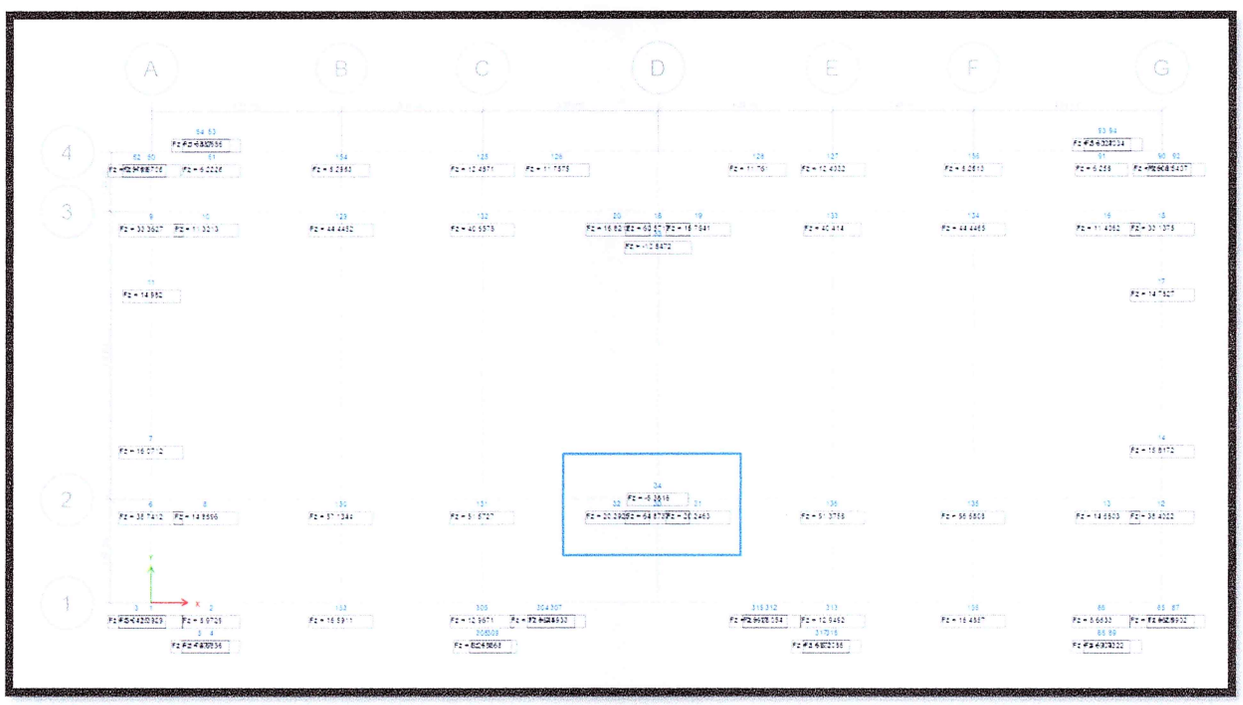
2.02.04 METRADO DE CARGAS DE UNA PLACA O MURO DE CORTE

Producto de las cargas Distribuidas sobre la losa aligerada y las vigas que se aplicaron teniendo en cuenta lo recomendado en la Norma E.020. según el Capítulo 3- Articulo 6. Tabla 1- de la Norma E.020-2016, siendo estas Cargas de Gravedad

CV- 350 kg/m2 – Taller
CV- 400 kg/m2 – Circulaciones
CT- 100 kg/m2 – En techos Horizontales

CM- 300 kg/m2 – En losa aligerada e=0.20m
CM- 100 kg/m2 – En acabados

Adicional a esto las carga Laterales como el sismo producto del análisis estático y dinámico

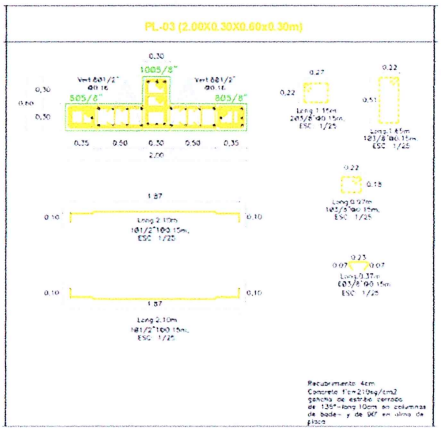


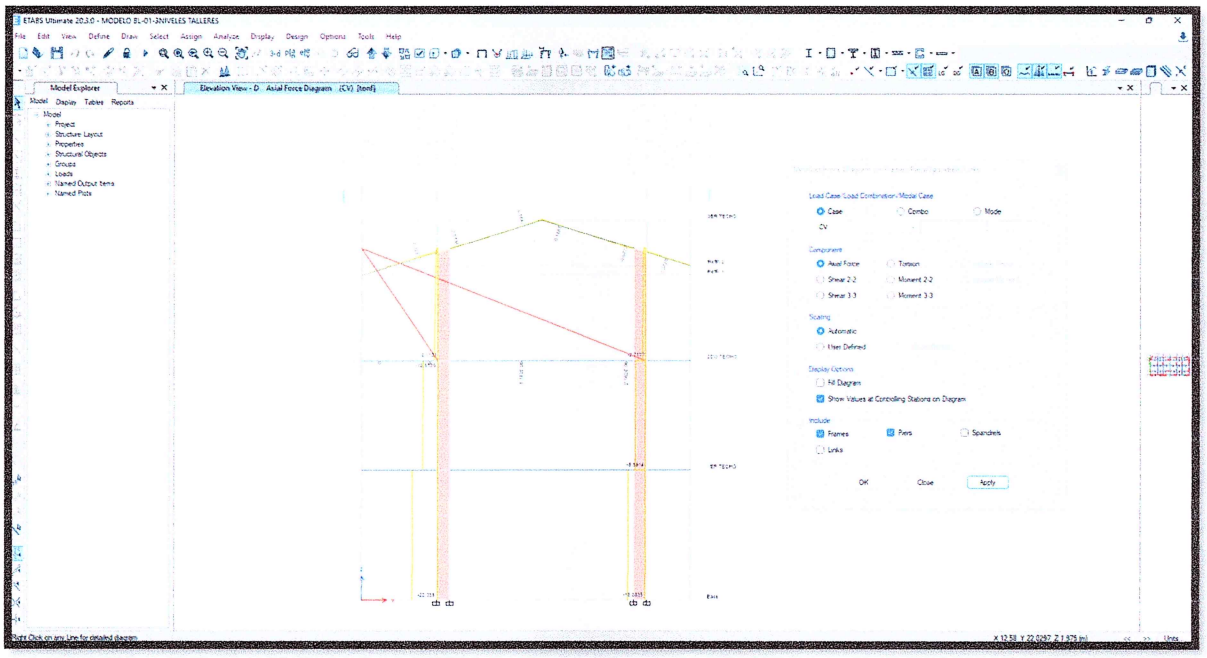
De las cuales la Placa más esforzada Es la PL-03 (Sección variable) la cual se encuentra ubicada en el eje D, Esfuerzo de servicio (CM+CV) en eje F- 110.30 ton

rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Quicevalli Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018



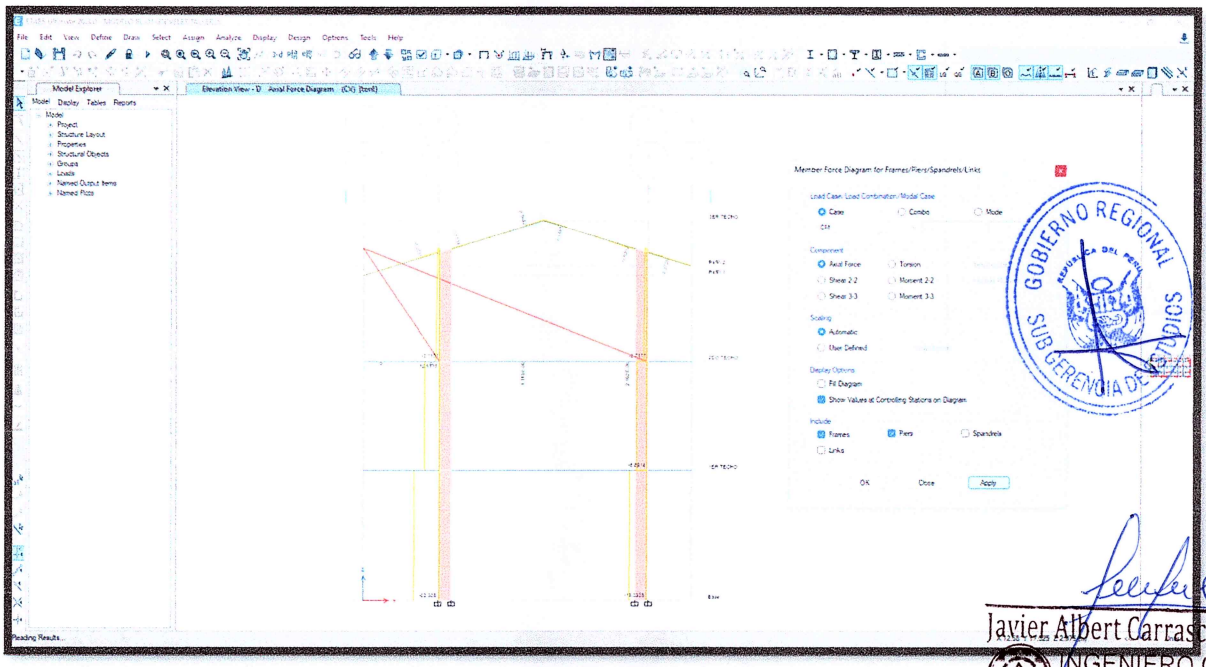


Producto de Carga Viva (CV) – Carga axial por piso –01,02,03

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Quecevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

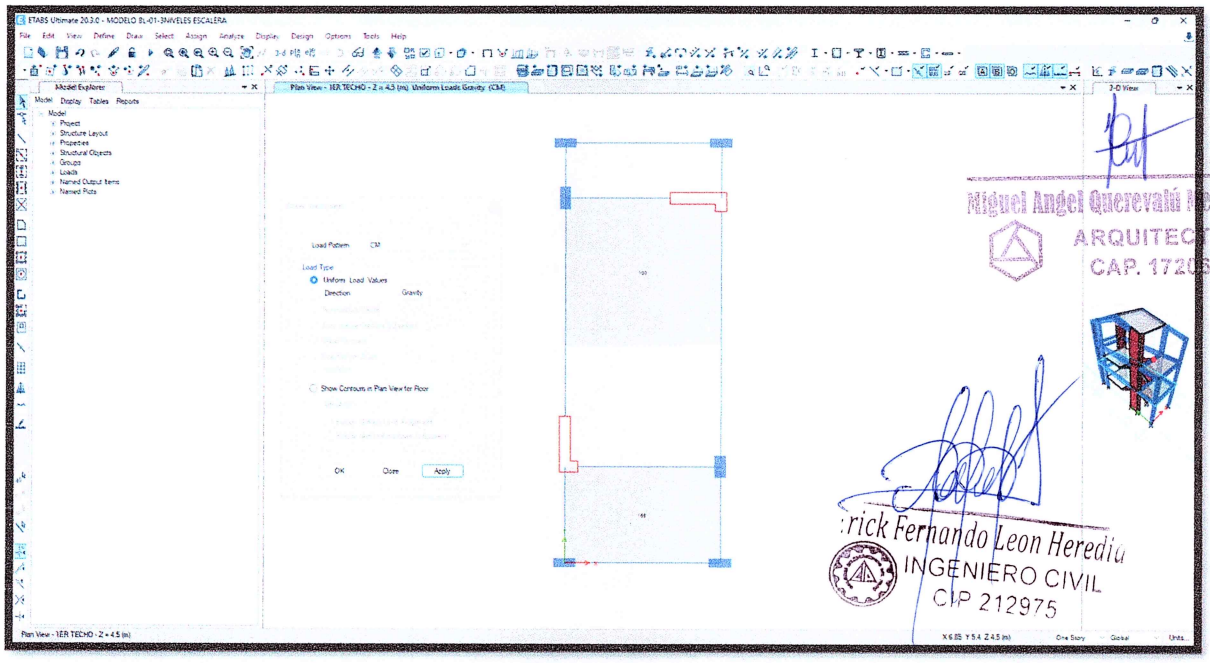
Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018



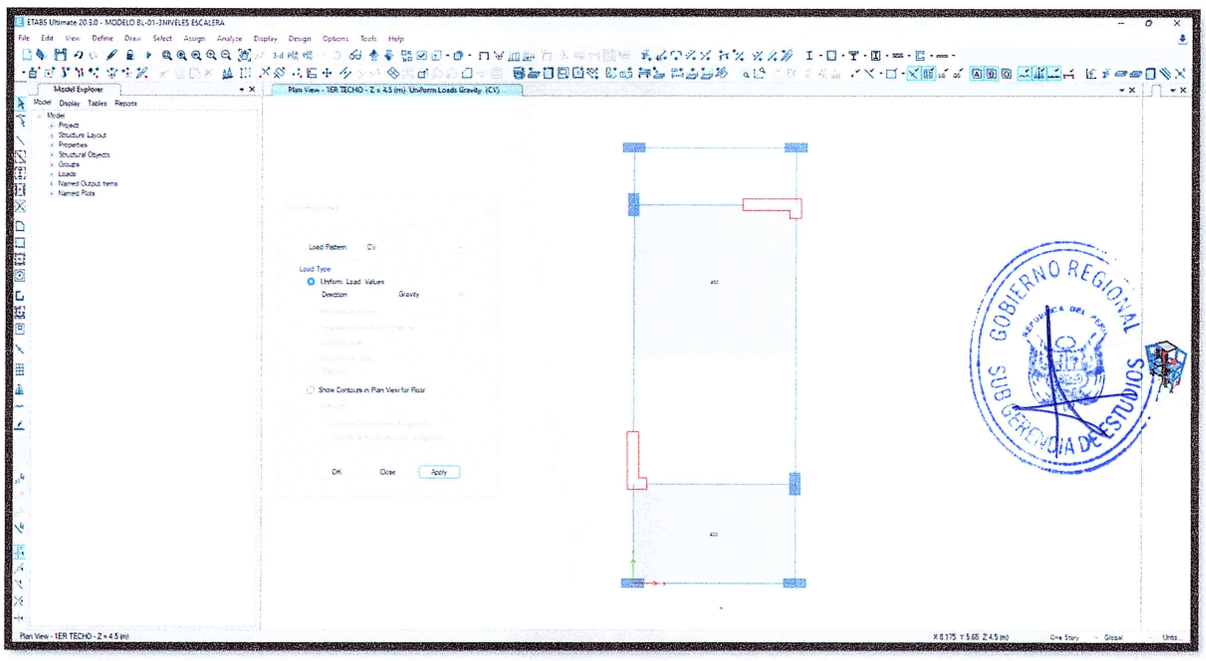
Producto de Carga Muerta (CM) – Carga axial por piso– 01,02,03

PABELLÓN Y/O BLOQUE N°01 (C)- DE TRES NIVELES, ESCALERA

2.02.01 METRADO DE CARGAS EN LOSA ALIGERADA



CM- Carga muerta-bloque -168 kg/m2- proveniente de ladrillo de techo y acabados

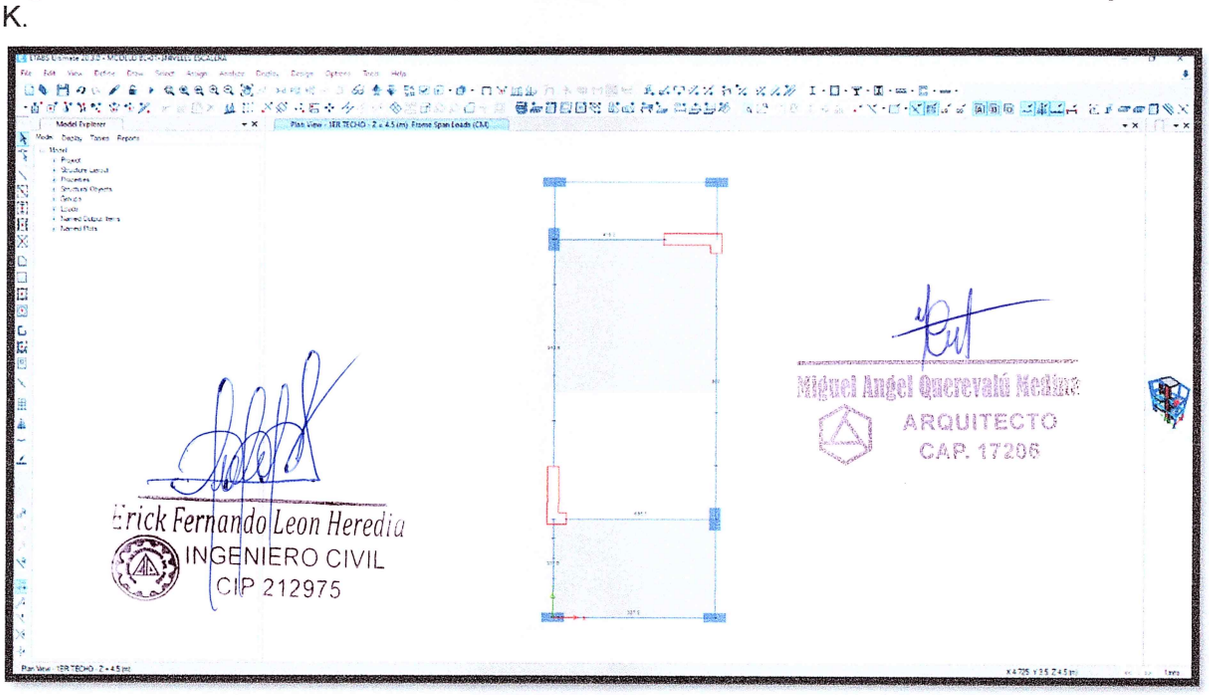


CV- Carga muerta-bloque -400 kg/m2- De acuerdo a la NTE. E.020

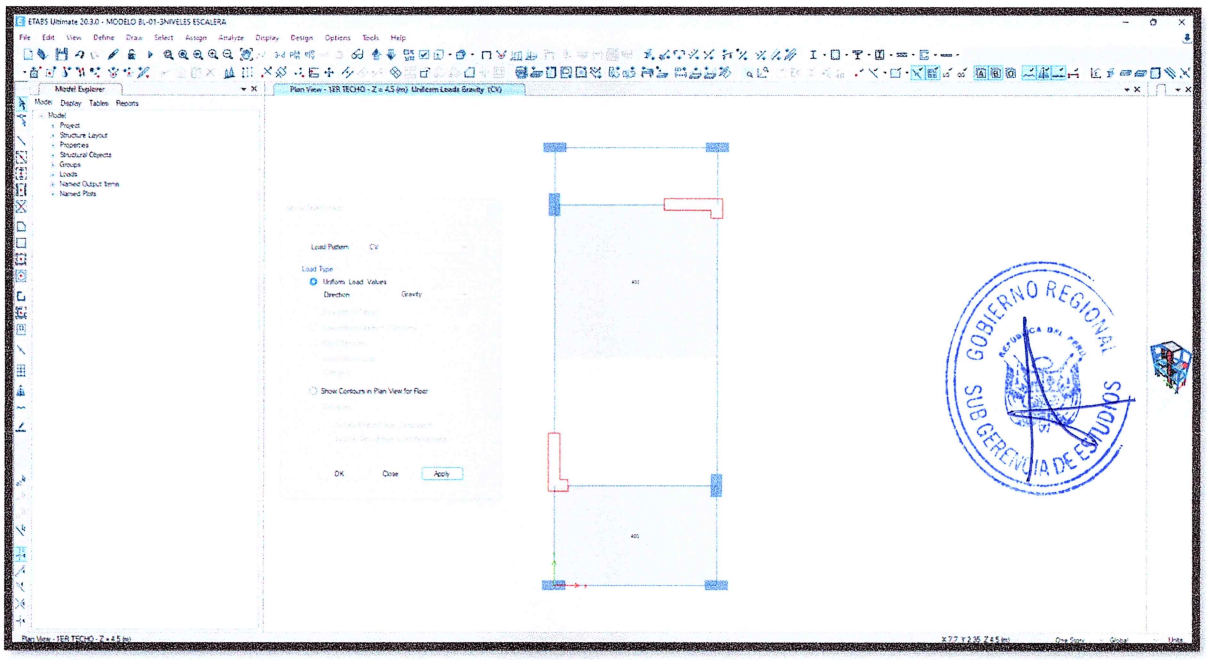
Javier Albert Carrasco Vie.
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

2.02.02 METRADO DE CARGAS DE UNA VIGA

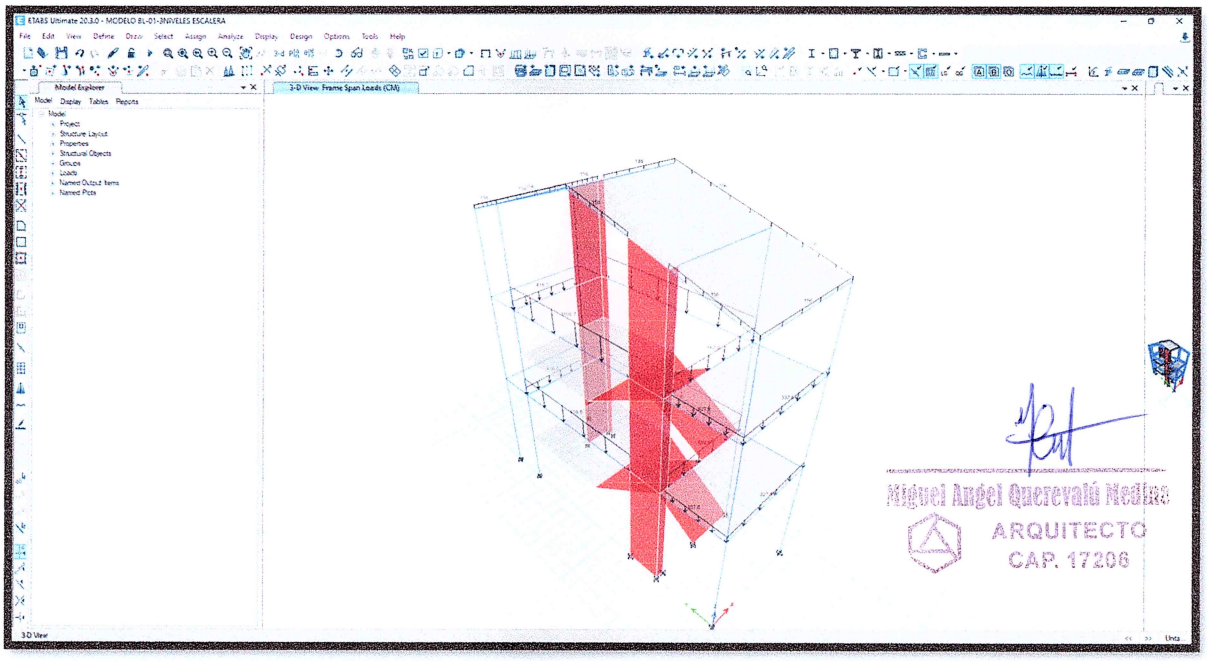
Se muestran las cargas Distribuidas sobre la losa aligerada y en la viga que se aplicaron teniendo en cuenta lo recomendado en la Norma E.020. De las cuales la Viga más esforzada Es la VP-101 (0.30X0.60m) la cual se encuentra ubicada en el eje K.



CM- 300 kg/m2 – En losa aligerada e=0.20m – según el Anexo 1. De la tabla pesos unitarios de la Norma E.020-2016. Adicional a este 100 kg/m2 de acabados



CV- 400 kg/m2 en pasadizo, Escaleras– según el Capítulo 3- Articulo 6. Tabla 1- de la Norma E.020-2016



CM- en kg/m – producto del peso del tabique que separa los ambientes

:rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

2.02.03 METRADO DE CARGAS DE UNA COLUMNA

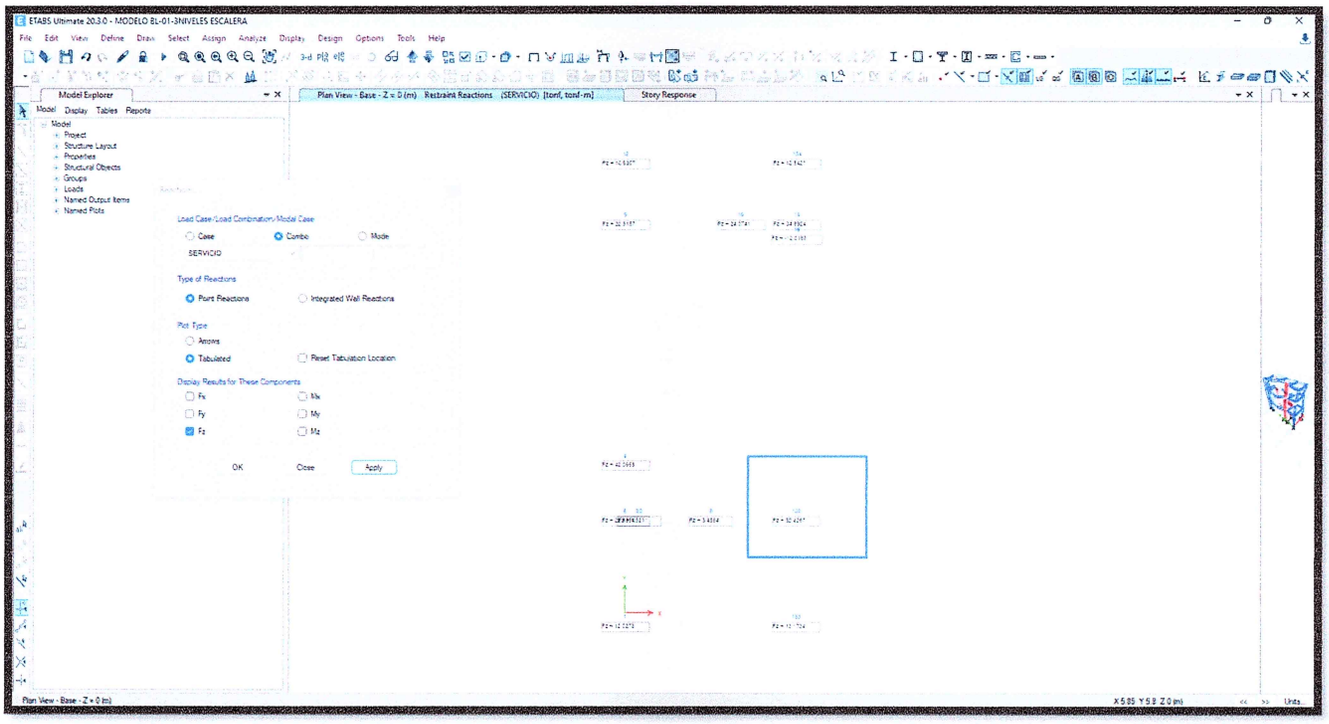
Producto de las cargas Distribuidas sobre la losa aligerada y las vigas que se aplicaron teniendo en cuenta lo recomendado en la Norma E.020. según el Capítulo 3- Articulo 6. Tabla 1- de la Norma E.020-2016, siendo estas Cargas de Gravedad

CV- 400 kg/m2 – Escaleras
CV- 400 kg/m2 – Circulaciones
CT- 100 kg/m2 – En techos

CM- 300 kg/m2 – En losa aligerada e=0.20m
CM- 100 kg/m2 – En acabados

Adicional a esto las carga Laterales como el sismo producto del análisis estático y dinámico

De las cuales la columna más esforzada Es la C3 (0.60X0.30) la cual se encuentra ubicada en el eje J entre el eje 3. Teniendo los siguientes resultados:



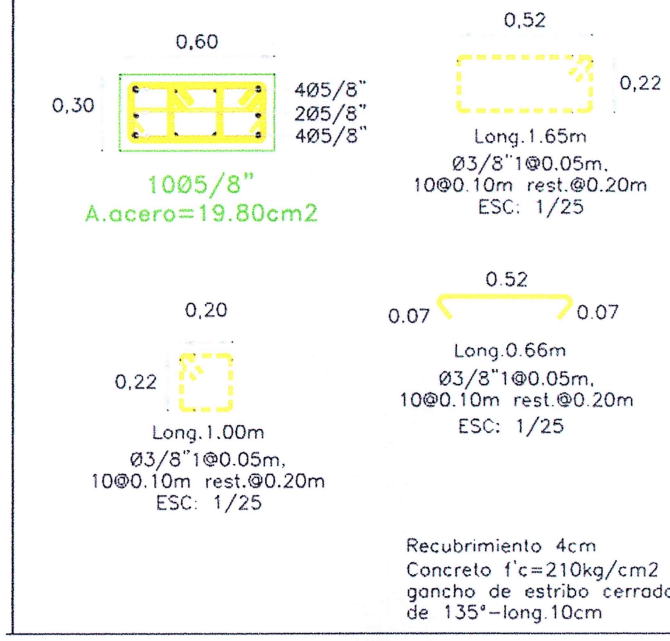
Esfuerzo de servicio (CM+CV) en eje C- 52.42 ton/m – Columna C3 (0.60X0.30)

:rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

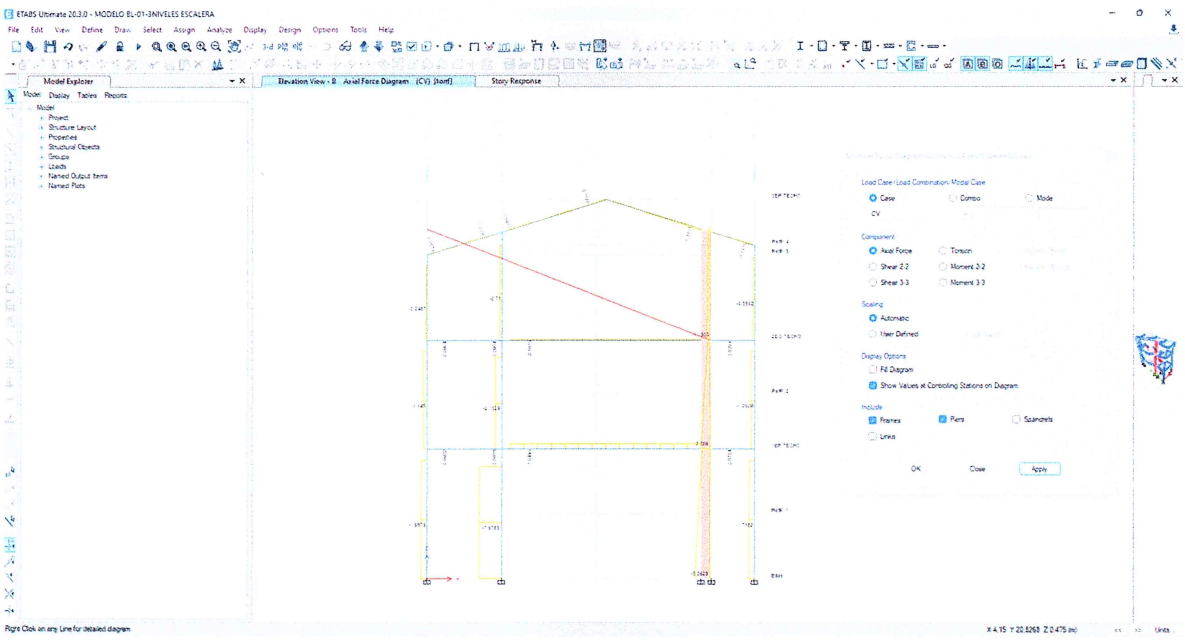
Miguel Angel Querevalu Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

Javier Albert Carrasco Vier
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

C3 (0.30X0.60m)



GOBIERNO REGIONAL
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

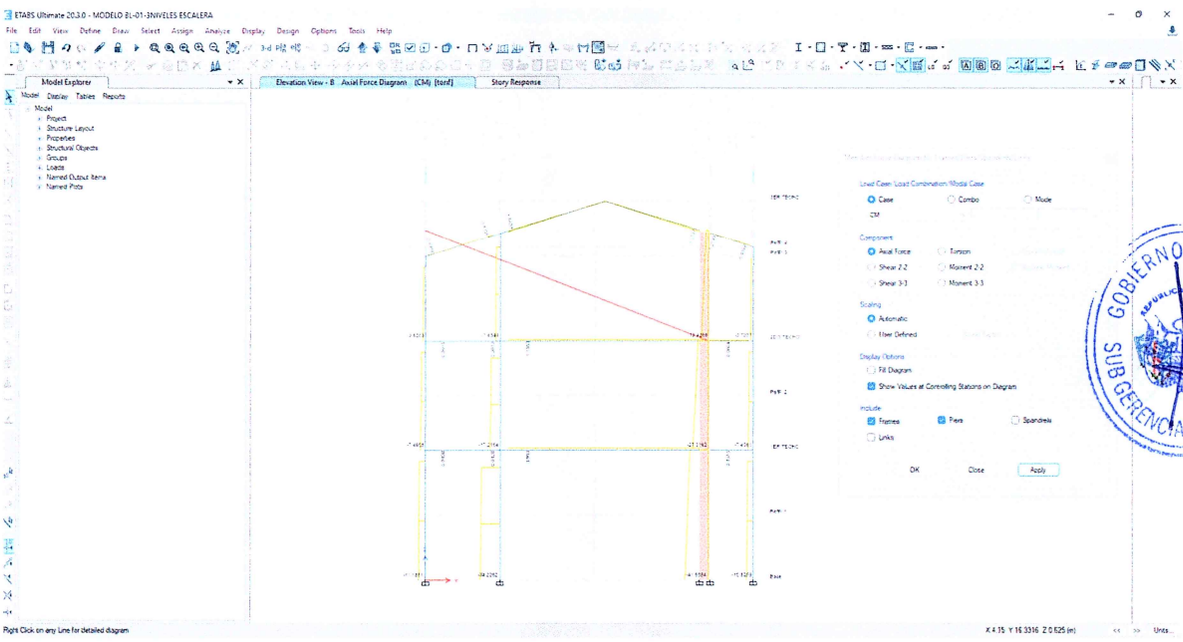


Producto de Carga Viva (CV) – Carga axial por piso –01,02,03 NIVEL

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Quecevalá Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018



Producto de Carga Muerta (CM) – Carga axial por piso–01,02,03 NIVEL

2.02.04 METRADO DE CARGAS DE UNA PLACA O MURO DE CORTE

Producto de las cargas Distribuidas sobre la losa aligerada y las vigas que se aplicaron teniendo en cuenta lo recomendado en la Norma E.020. según el Capítulo 3- Articulo 6. Tabla 1- de la Norma E.020-2016, siendo estas Cargas de Gravedad

CV- 400 kg/m2 – Escaleras
CV- 400 kg/m2 – Circulaciones
CT- 100 kg/m2 – En techos Horizontales

CM- 300 kg/m2 – En losa aligerada e=0.20m
CM- 100 kg/m2 – En acabados

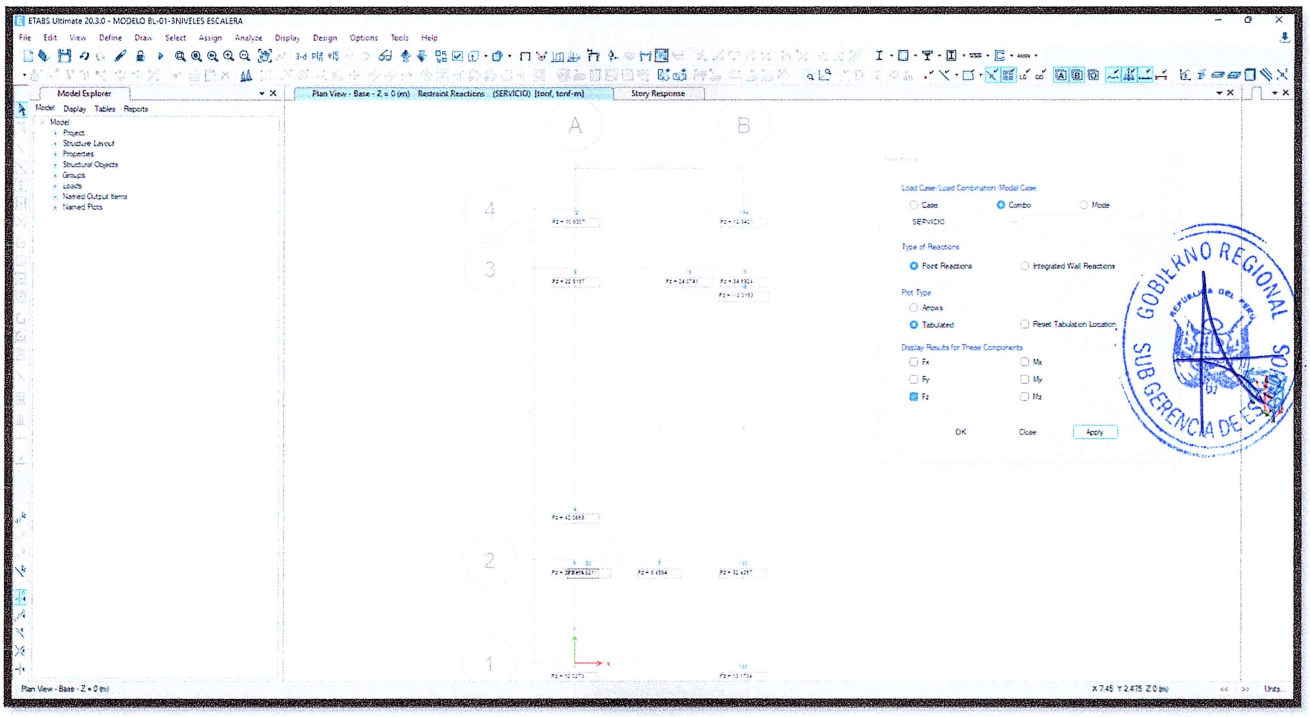
Adicional a esto las carga Laterales como el sismo producto del análisis estático y dinámico

De las cuales la Placa más esforzada Es la PL-01 (Sección variable) la cual se encuentra ubicada en el eje J.

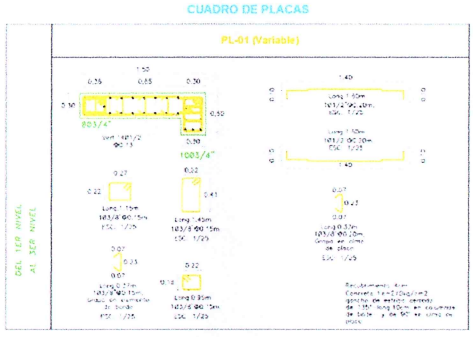
Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Quirevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018



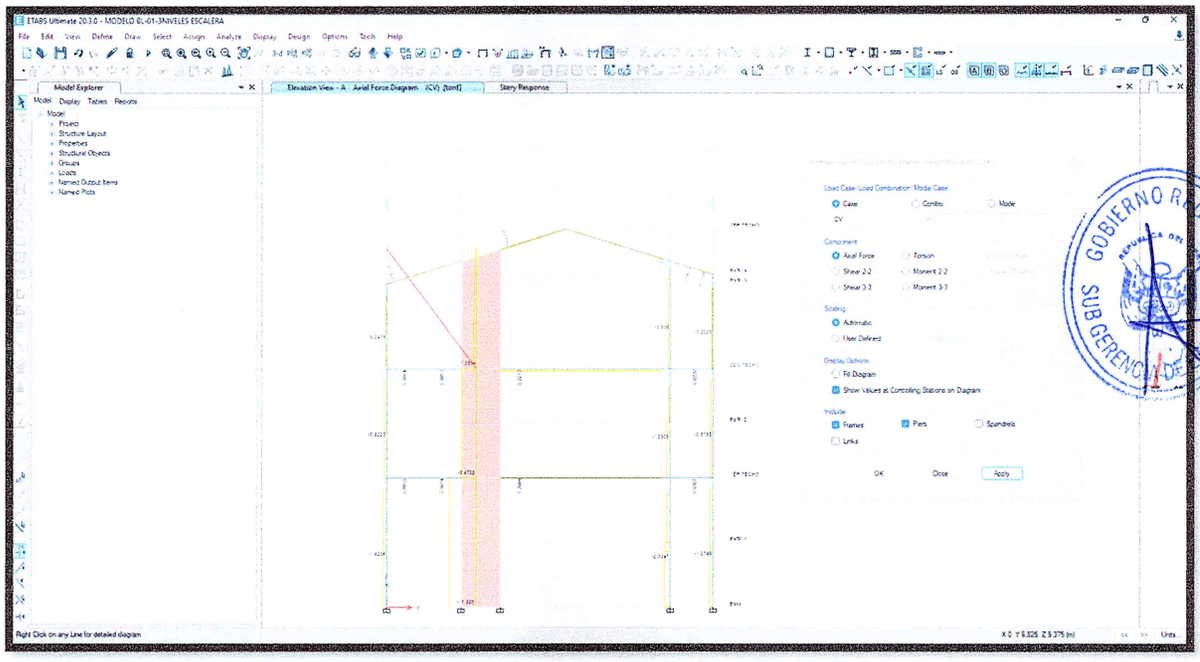
Esfuerzo de servicio (CM+CV) en eje J- 66.51 ton/m – Placa PL01 (Sección variable)



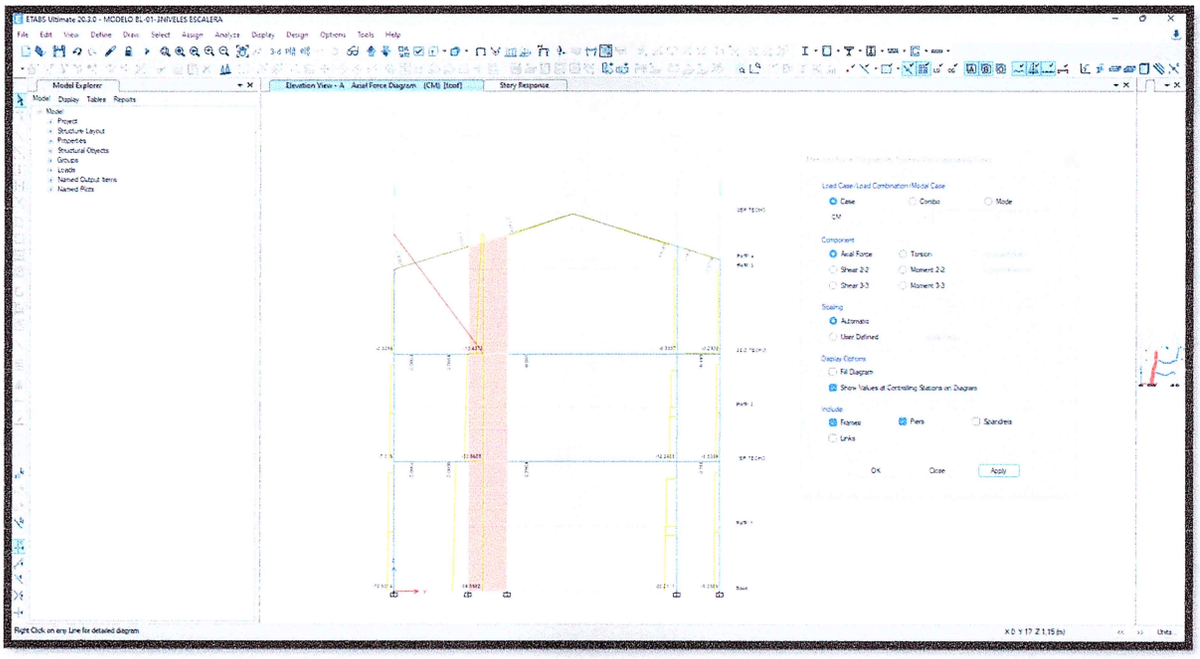
Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241013



Producto de Carga Viva (CV) – Carga axial por piso –01,02,03



Producto de Carga Muerta (CM) – Carga axial por piso– 01,02,03

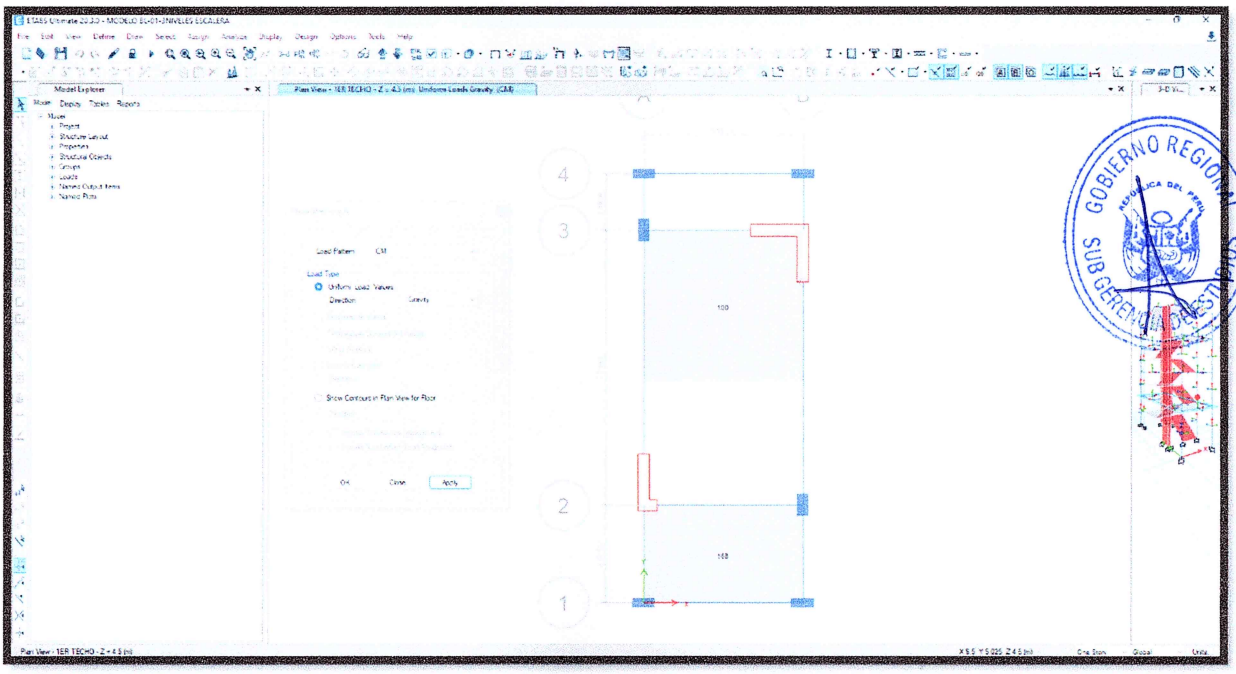
Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Quesevalia Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

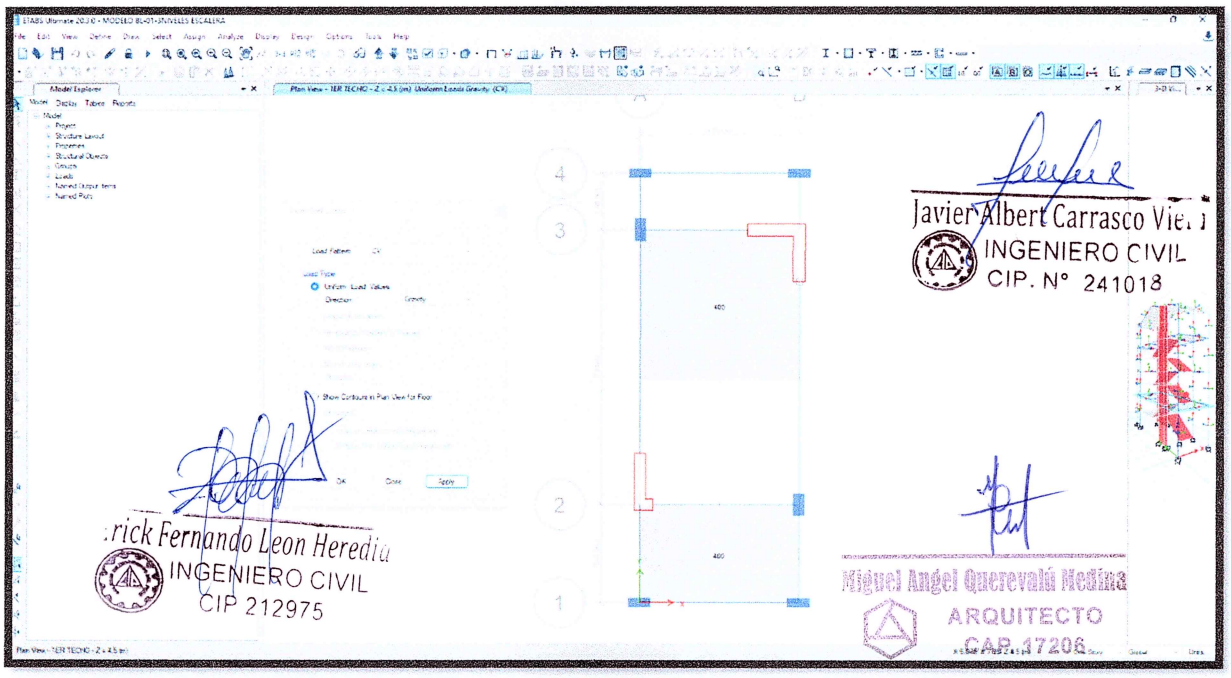
Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

PABELLÓN Y/O BLOQUE N°02 (A)- DE CUATRO NIVELES, ESCALERA

2.02.01 METRADO DE CARGAS DE UNA LOSA ALIGERADA



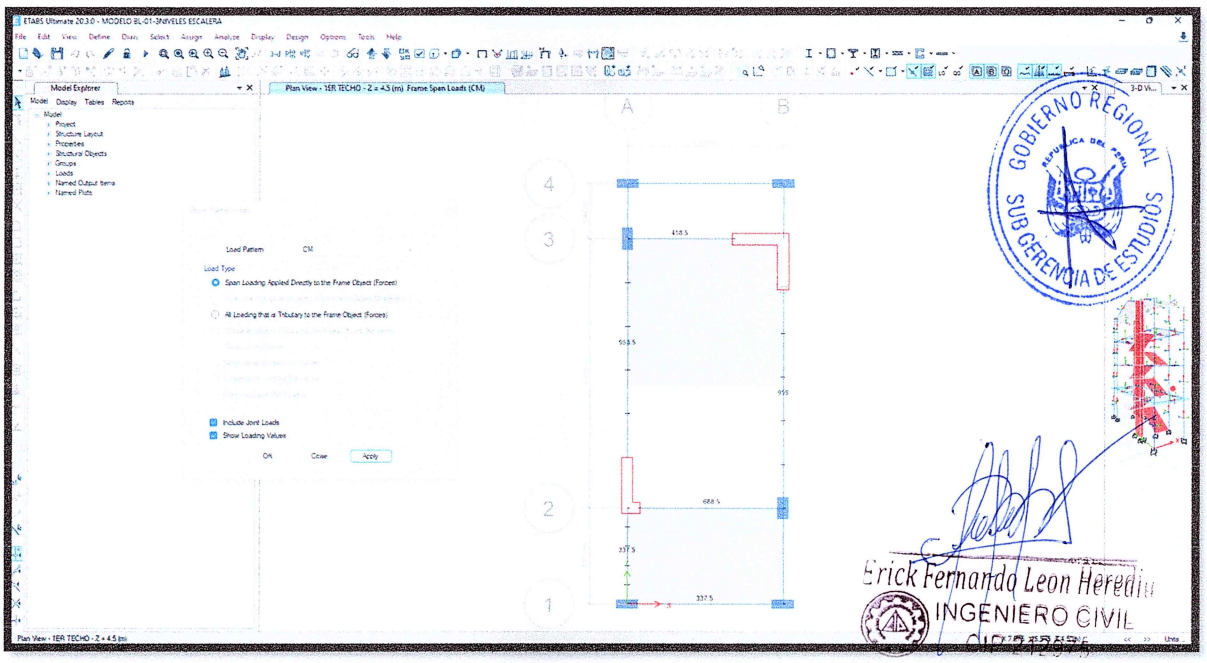
CM- Carga muerta-bloque -168 kg/m2- proveniente de ladrillo de techo y acabados



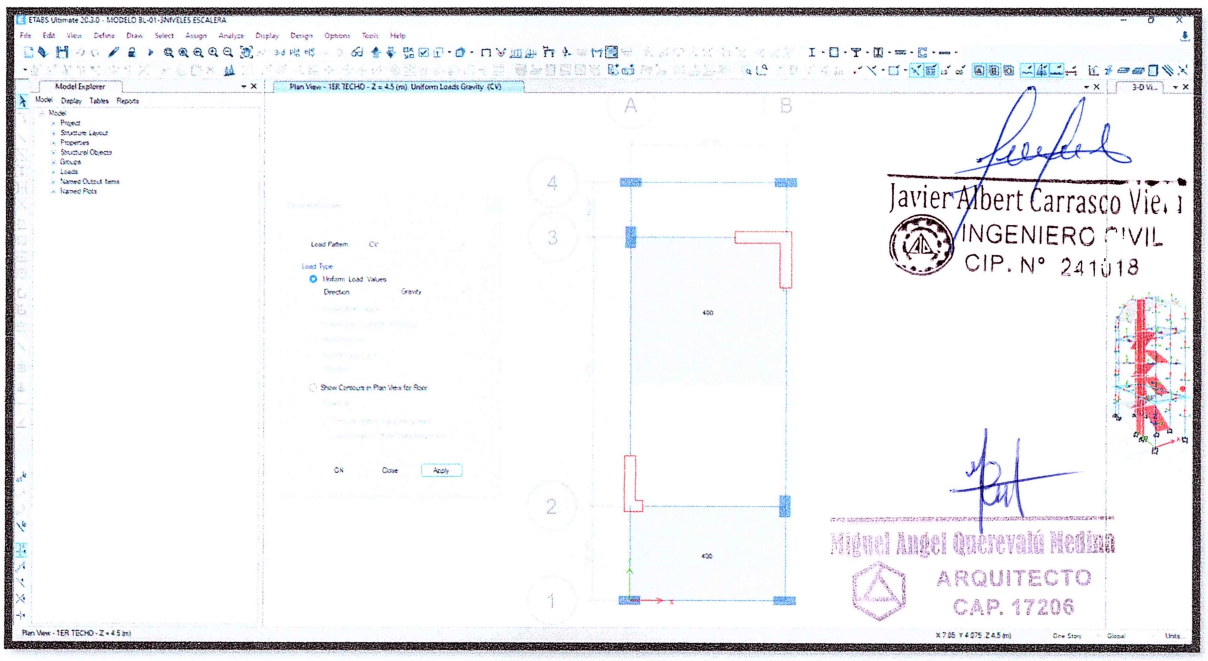
CV- Carga muerta-bloque --400 kg/m2- De acuerdo a la NTE. E.020

2.02.02 METRADO DE CARGAS DE UNA VIGA

Se muestran las cargas Distribuidas sobre la losa maciza de dos direcciones y en las vigas que se aplicaron teniendo en cuenta lo recomendado en la Norma E.020. De las cuales la Viga más esforzada Es la VP-101 (0.30X0.60m) la cual se encuentra ubicada en el eje A.



CM- 300 kg/m2 – En losa aligerada e=0.20m – según el Anexo 1. De la tabla pesos unitarios de la Norma E.020-2016. Adicional a este 100 kg/m2 de acabados



CV- 400 kg/m2 – Para pasillos de circulación, escalera – según el Capítulo 3- Articulo 6. Tabla 1- de la Norma E.020-2016

2.02.03 METRADO DE CARGAS DE UNA COLUMNA

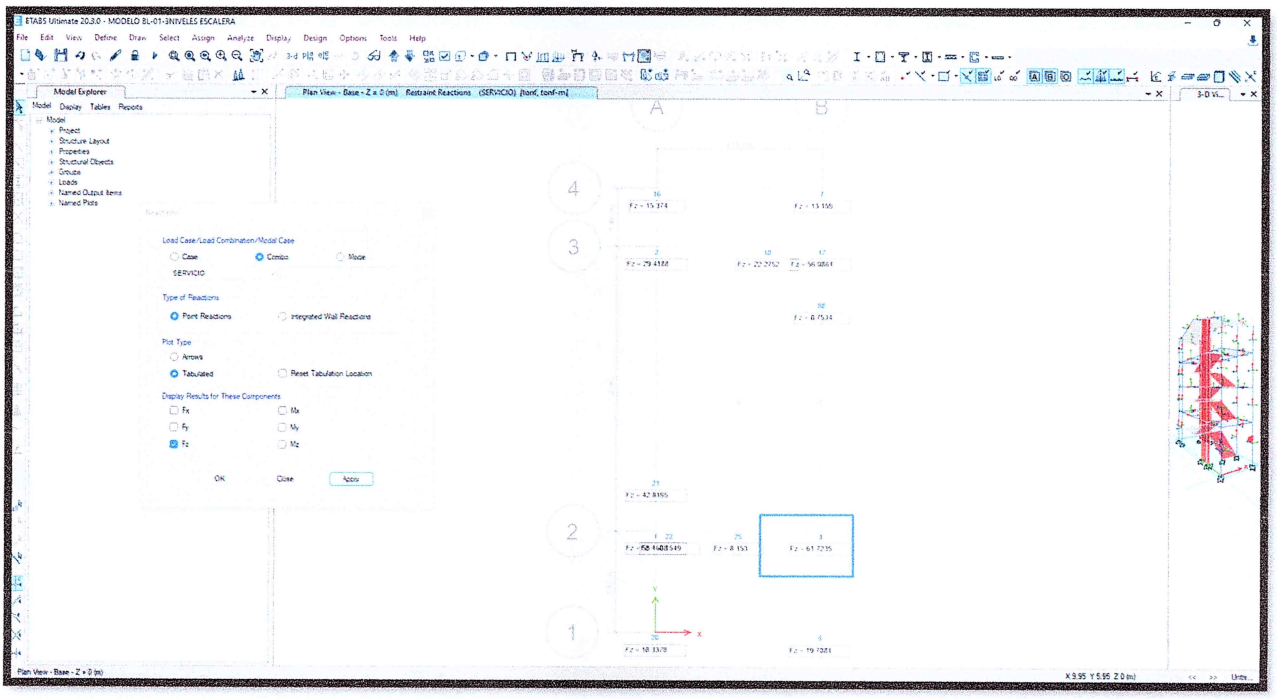
Producto de las cargas Distribuidas sobre la losa aligerada y las vigas que se aplicaron teniendo en cuenta lo recomendado en la Norma E.020. según el Capítulo 3- Articulo 6. Tabla 1- de la Norma E.020-2016, siendo estas Cargas de Gravedad

CV- 400 kg/m2 – Escalera
CV- 400 kg/m2 – Circulaciones
CT- 100 kg/m2 – En techos

CM- 300 kg/m2 – En losa aligerada e=0.20m
CM- 100 kg/m2 – En acabados

Adicional a esto las carga Laterales como el sismo producto del análisis estático y dinámico

De las cuales la columna más esforzada Es la C-02 (0.30X0.60m) la cual se encuentra ubicada en el eje B. Teniendo los siguientes resultados:

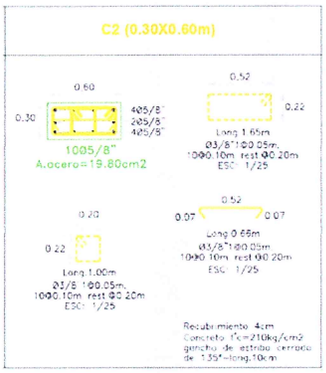


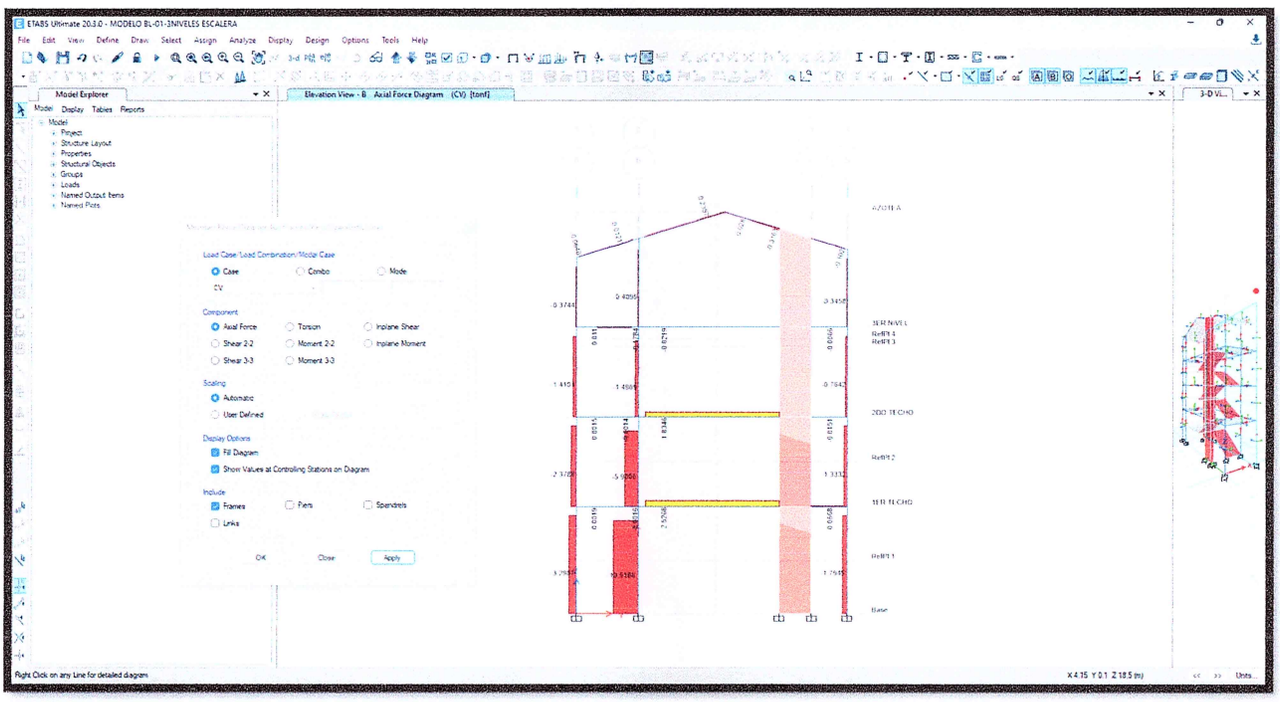
Esfuerzo de servicio (CM+CV) en eje C- 61.72 ton – Columna C-02 (0.30X0.60m)

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206



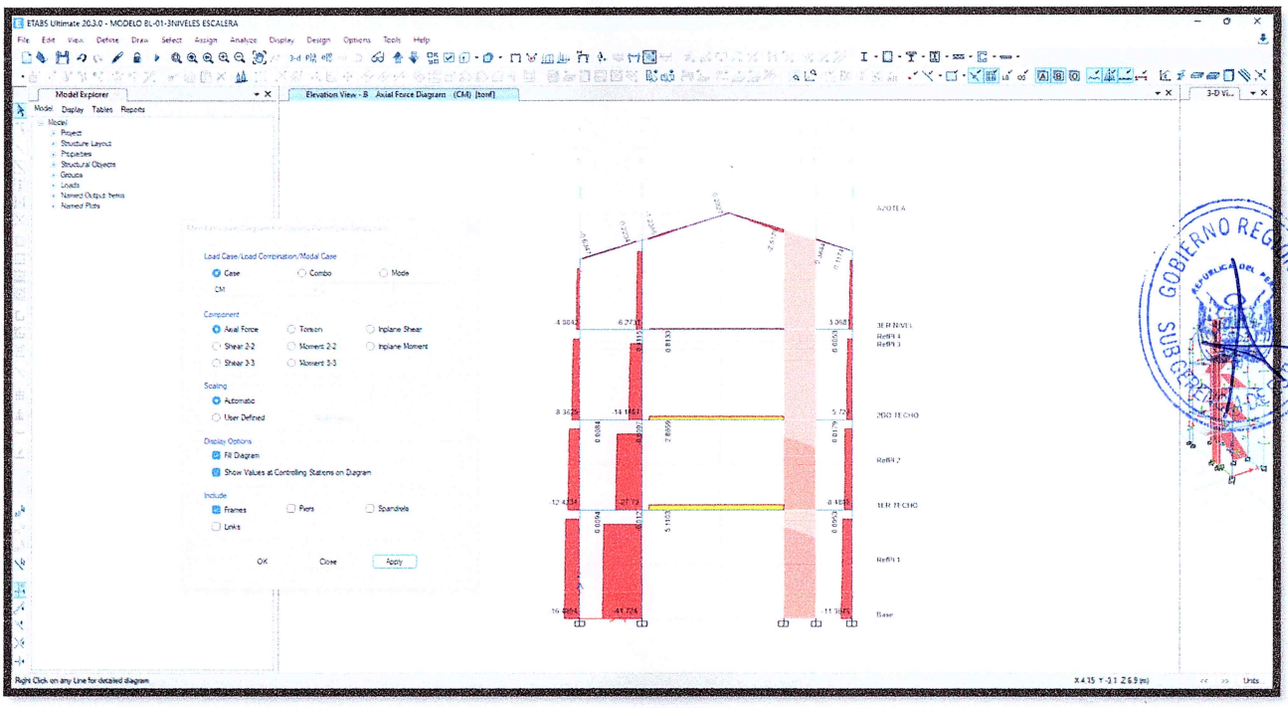


Producto de Carga Viva (CV) – Carga axial por piso –01,02,03,04 NIVEL

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie.
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quecevalin Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206



Producto de Carga Muerta (CM) – Carga axial por piso–01,02,03,04 NIVEL

2.02.04 METRADO DE CARGAS DE UNA PLACA O MURO DE CORTE

Producto de las cargas Distribuidas sobre la losa aligerada y las vigas que se aplicaron teniendo en cuenta lo recomendado en la Norma E.020. según el Capítulo 3- Articulo 6. Tabla 1- de la Norma E.020-2016, siendo estas Cargas de Gravedad

CV- 400 kg/m2 – Escalera
CV- 400 kg/m2 – Circulaciones
CT- 100 kg/m2 – En techos Horizontales

CM- 300 kg/m2 – En losa aligerada e=0.20m
CM- 100 kg/m2 – En acabados

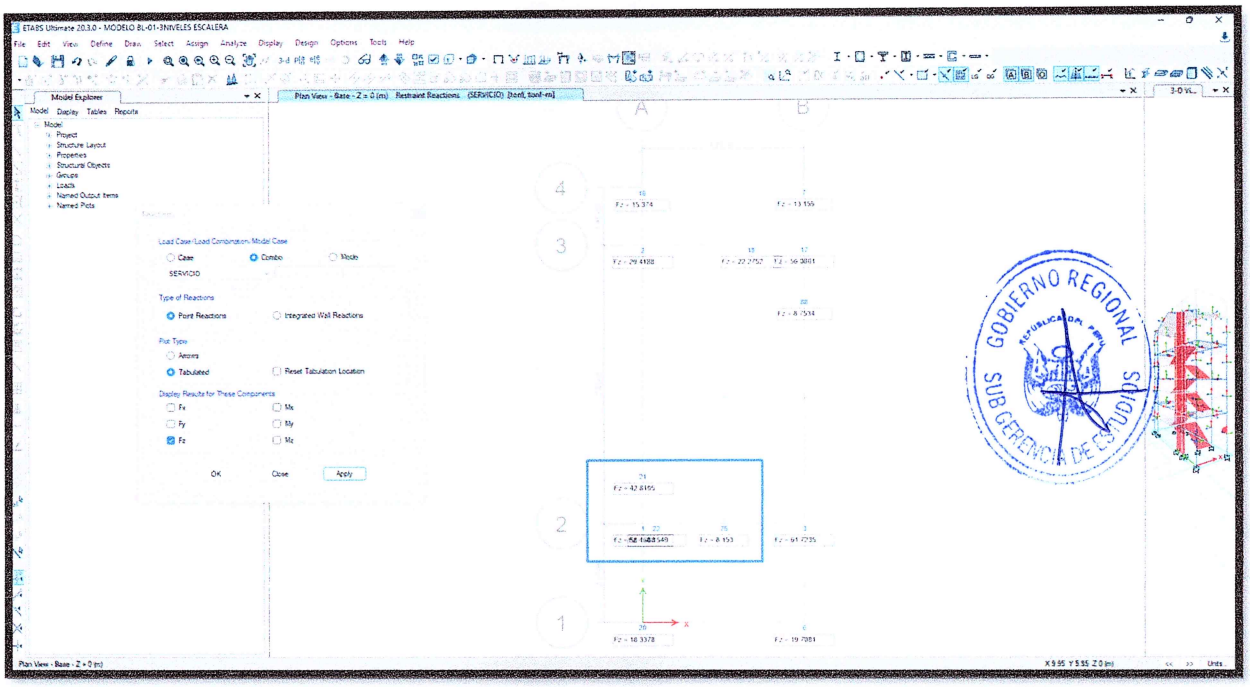
Adicional a esto las carga Laterales como el sismo producto del análisis estático y dinámico

De las cuales la Placa más esforzada Es la PL-02 (Sección variable) la cual se encuentra ubicada en el eje A.

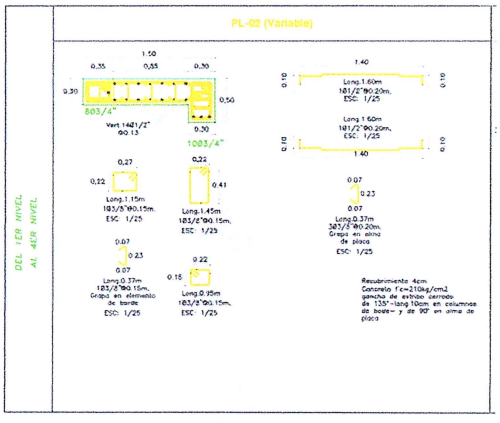
Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vic...
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206



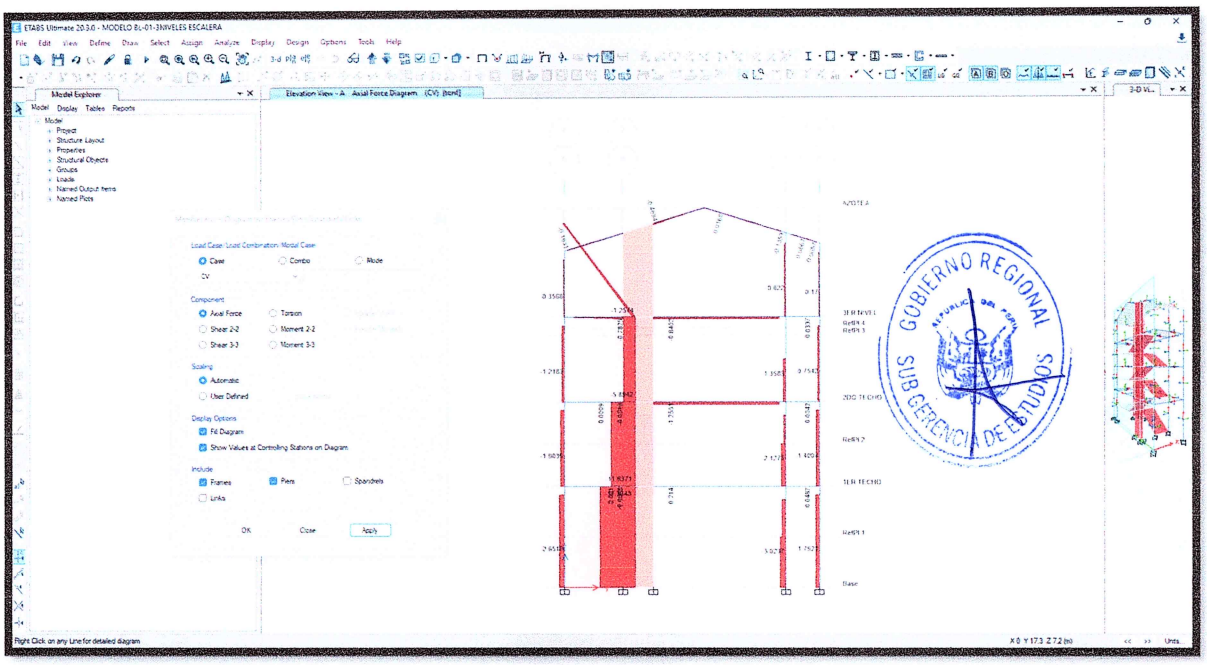
Esfuerzo de servicio (CM+CV) en eje A -109.13 ton/m – Placa PL02 (Sección variable)



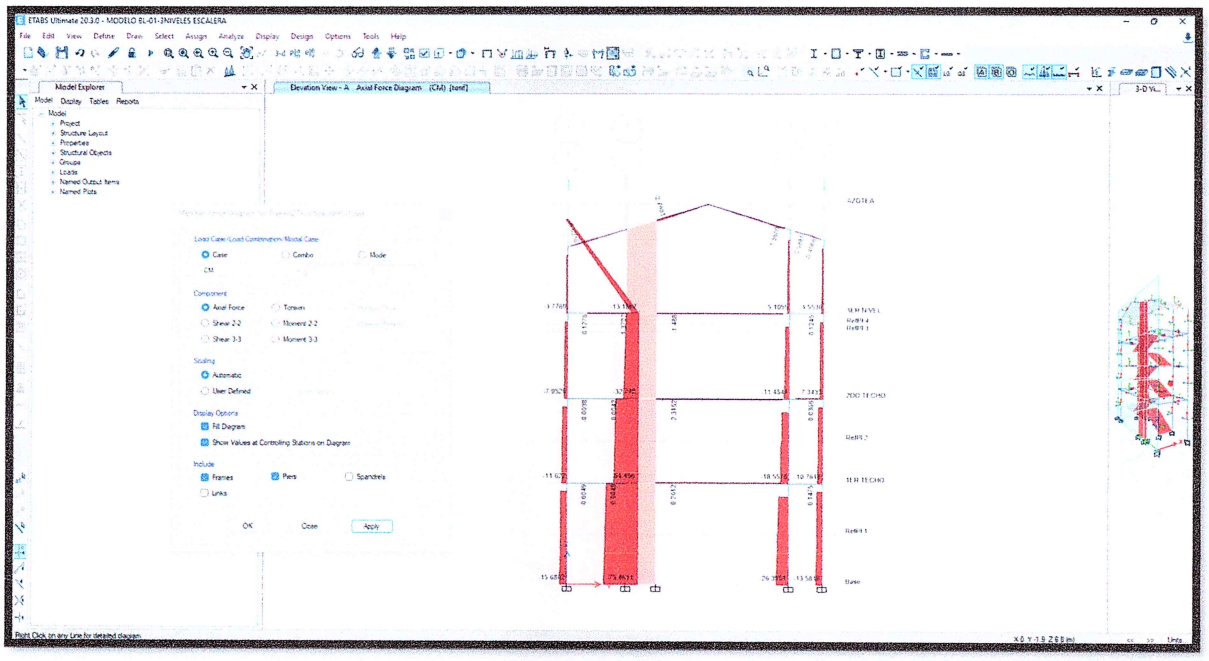
Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie...
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quervalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206



Producto de Carga Viva (CV) – Carga axial por piso –01,02,03,04



Producto de Carga Muerta (CM) – Carga axial por piso– 01,02,03,04

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

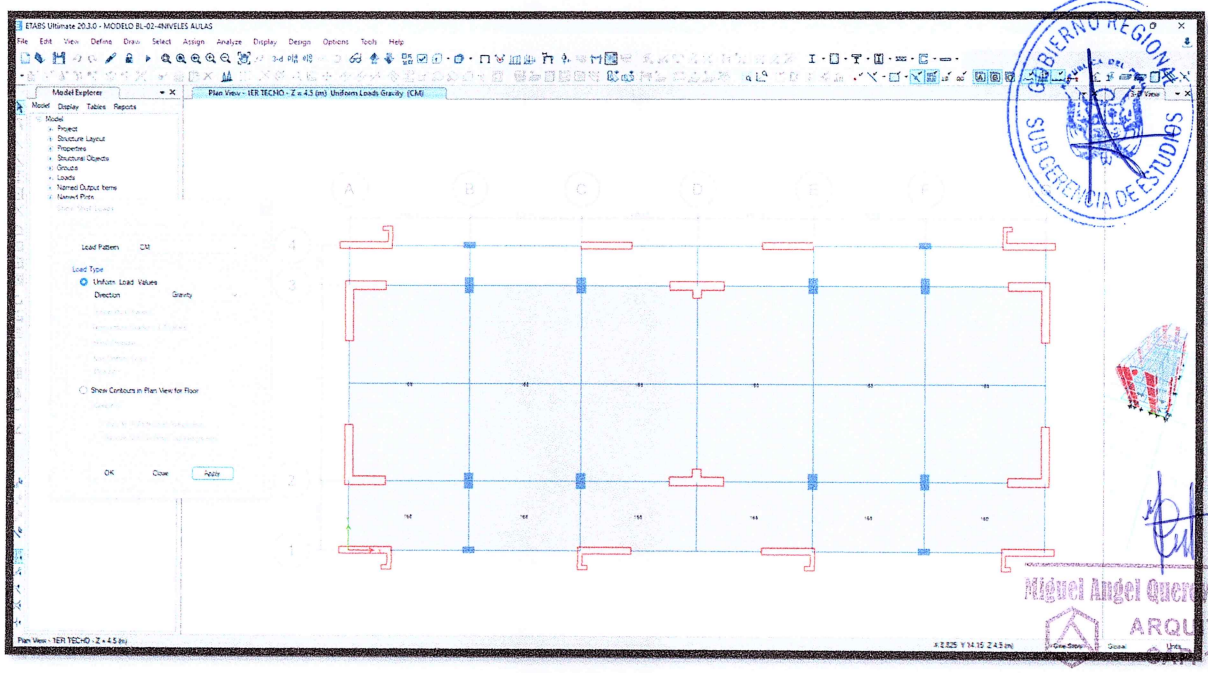
Javier Albert Carrasco Vieyra
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

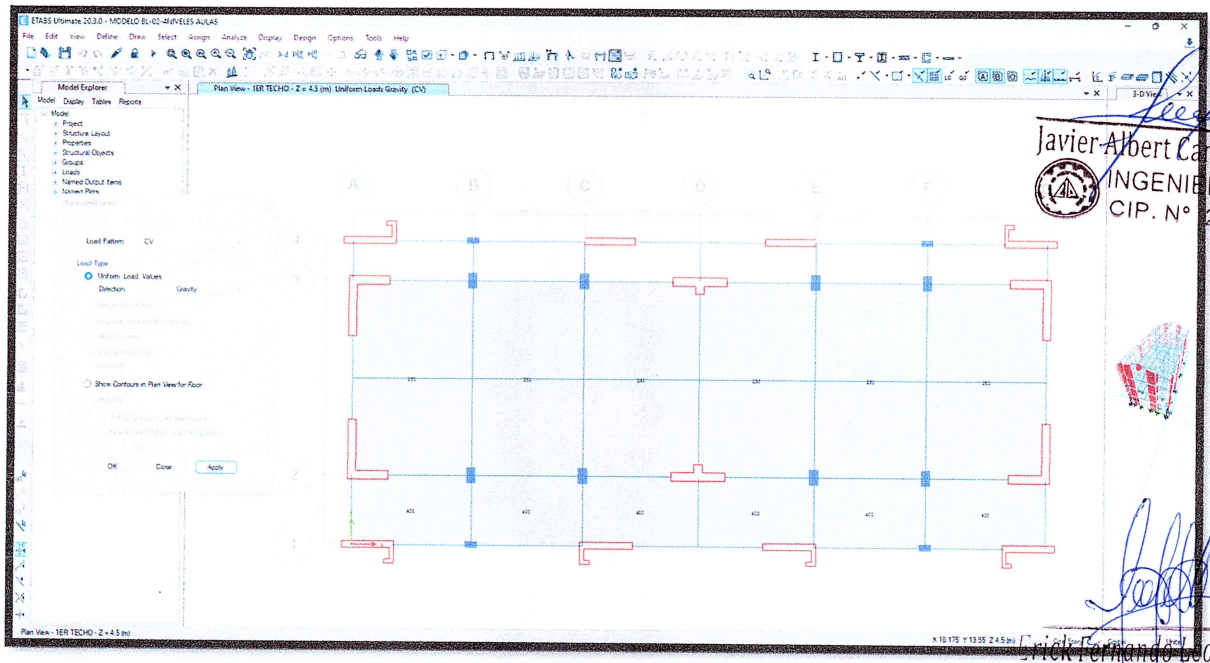
PABELLÓN Y/O BLOQUE N°02 (C)- DE CUATRO NIVELES, AULAS DE NIVEL PRIMARIA

2.02.01 METRADO DE CARGAS DE LOSA ALIGERADA

SE TOMARA COMO EJEMPLO EL DISEÑO DE LA LOSA DEL 1ER NIVEL



CM- Carga muerta-bloque -168 kg/m2- proveniente de ladrillo de techo y acabados.



CV- Carga viva -250-400 kg/m2- Aulas y circulaciones, De acuerdo a la NTE. E.020.

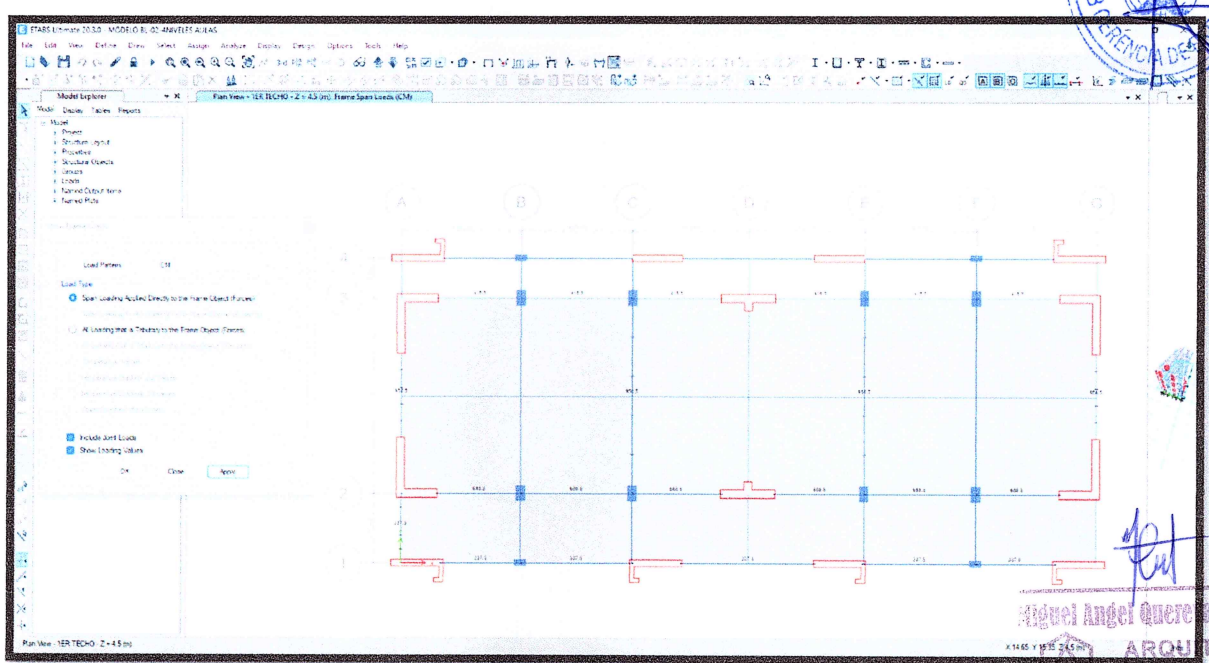
Miguel Angel Quevedo Medina
ARQUITECTO
CIP. N° 217206

Javier Albert Carrasco Vic...
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

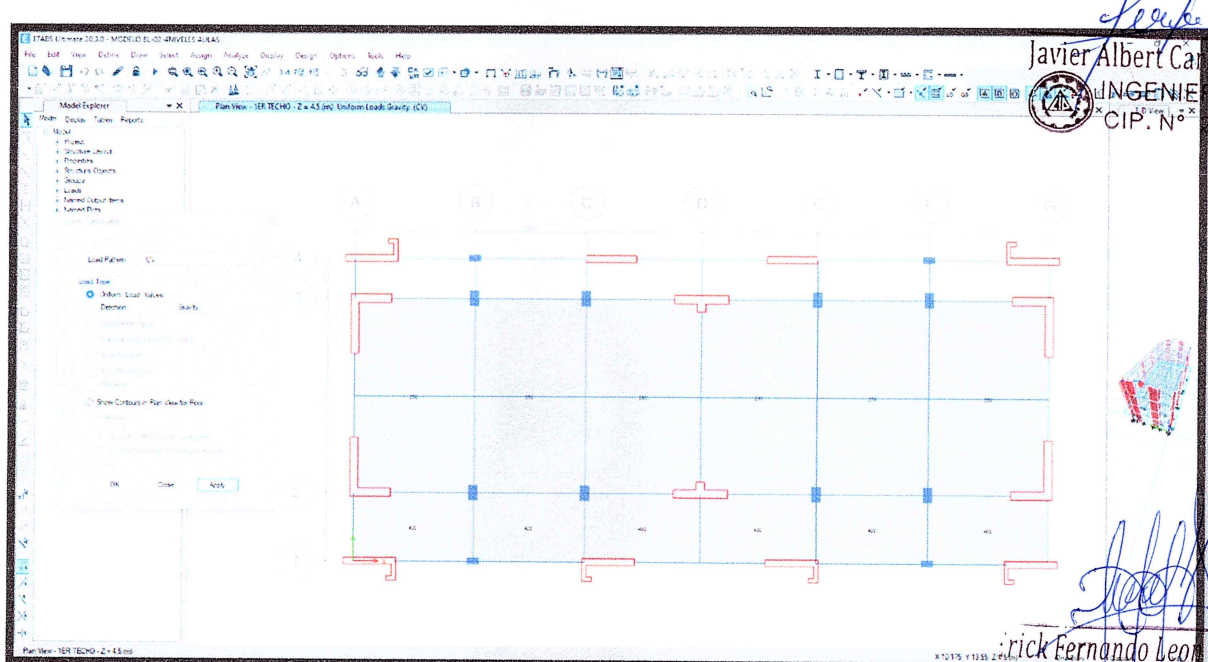
2.02.02 METRADO DE CARGAS DE UNA VIGA

Se muestran las cargas Distribuidas sobre la losa aligerada, y en la viga que se aplicaron teniendo en cuenta lo recomendado en la Norma E.020. De las cuales la Viga más esforzada Es la VP-102 (0.30X0.60m) la cual se encuentra ubicada en el eje 9 K.



Miguel Angel Quere Valdivia Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

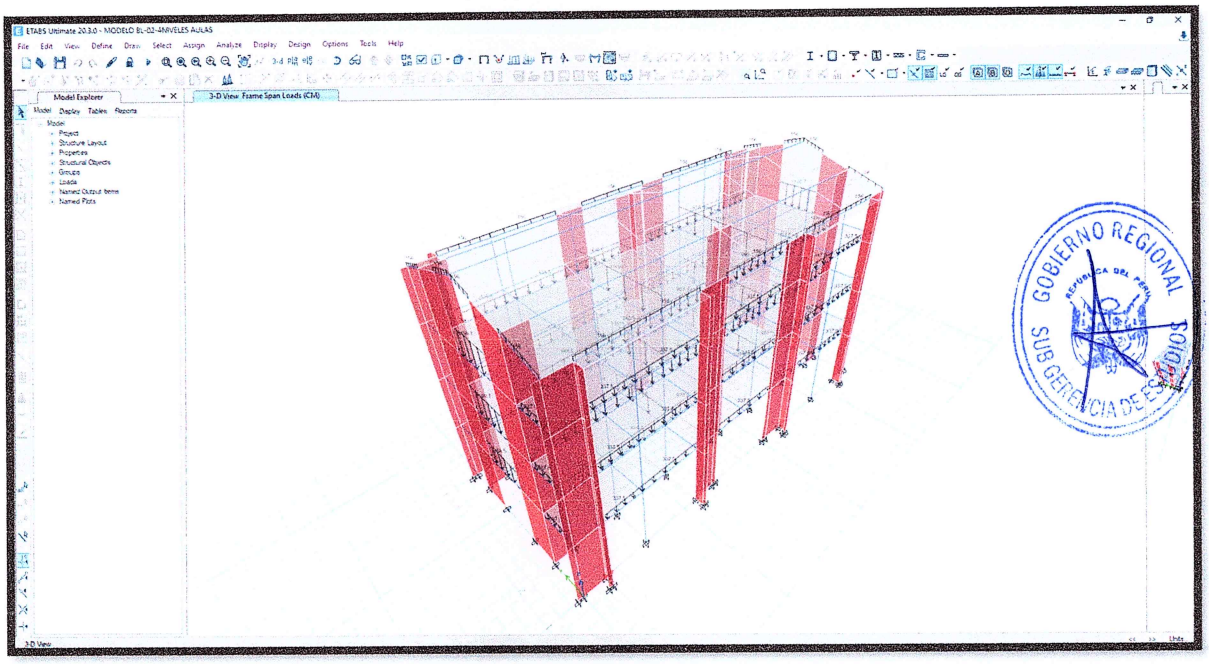
CM- 300 kg/m2 – En losa aligerada e=0.20m – según el Anexo 1. De la tabla pesos unitarios de la Norma E.020. Adicional a este 100 kg/m2 de acabados y pesos de tabiques divisore



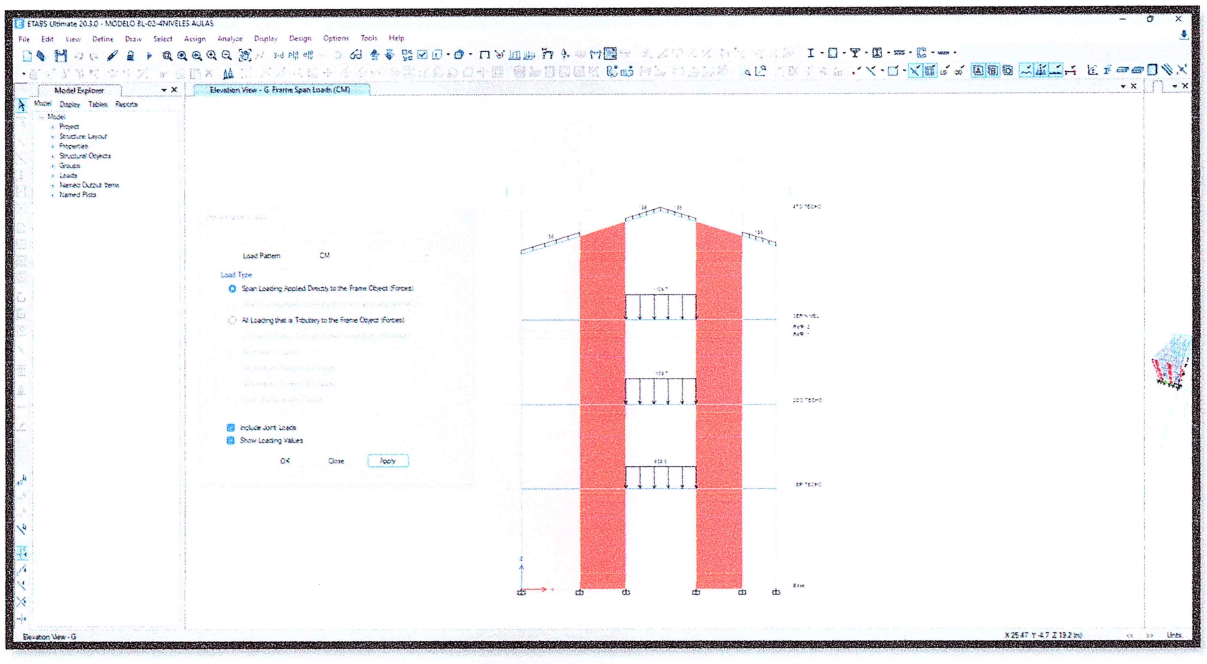
Javier Albert Carrasco Vie...
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

CV- 250 kg/m2 –400 kg/m2 de aulas, pasadizo, – según el Capítulo 3- Articulo 6. Tabla 1- de la Norma E.020



CM- en kg/m – producto del peso del tabique que separa dichos ambientes



CM- en kg/m – producto del peso del tabique que separa dichos ambientes

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie.
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241618

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

2.02.03 METRADO DE CARGAS DE UNA COLUMNA

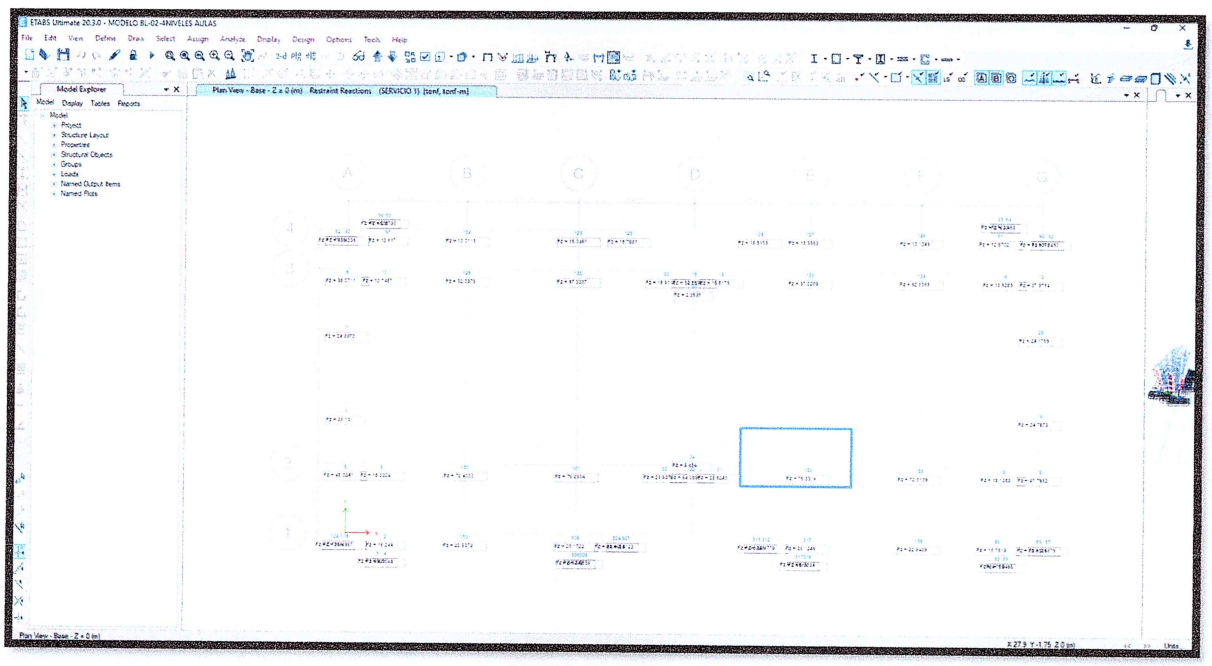
Producto de las cargas Distribuidas sobre la losa aligerada y las vigas que se aplicaron teniendo en cuenta lo recomendado en la Norma E.020. según el Capítulo 3- Articulo 6. Tabla 1- de la Norma E.020-2016, siendo estas Cargas de Gravedad

CV- 250 kg/m2 – Aulas
CV- 400 kg/m2 – Circulaciones
CT- 100 kg/m2 – En techos en azotea

CM- 300 kg/m2 – En losa aligerada e=0.20m
CM- 100 kg/m2 – En Acabados

Adicional a esto las carga Laterales como el sismo producto del análisis estático y dinámico

De las cuales la columna más esforzada Es la C1 (0.35x0.60m) la cual se encuentra ubicada en el eje J entre el eje 2. Teniendo los siguientes resultados:

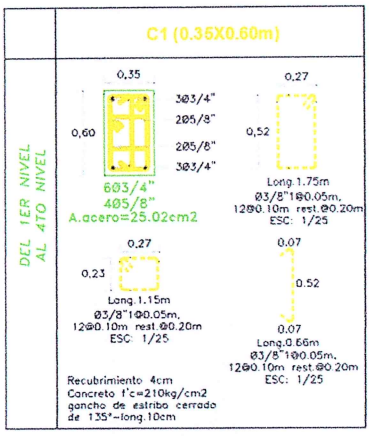


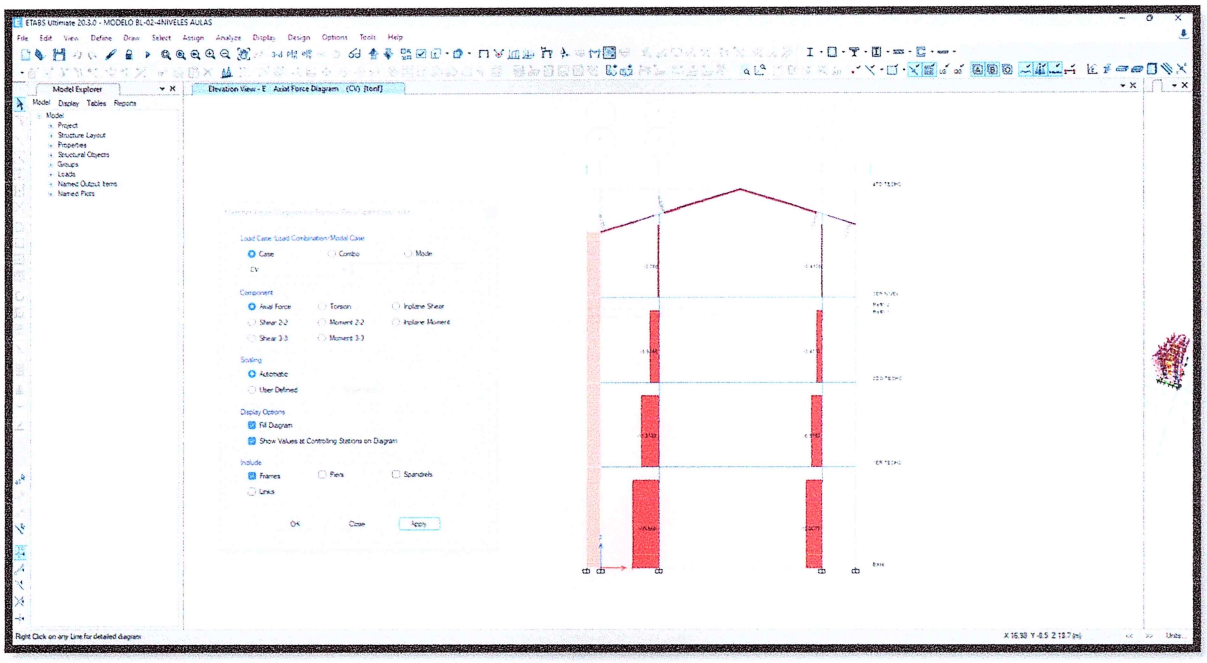
Esfuerzo de servicio (CM+CV) - 76.33 ton/m – Columna C1 (0.35x0.60m) Producto de

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vi...
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quecevalu Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206



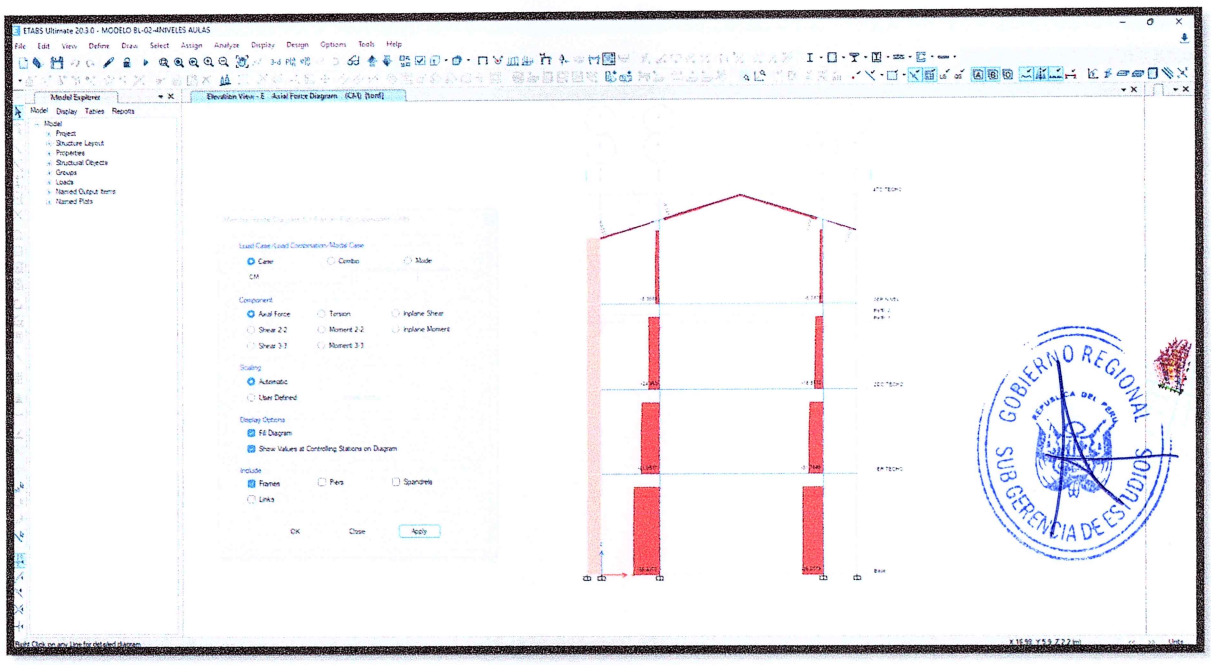


Carga Viva (CV) – Carga axial por piso –01,02,03,04 Niveles

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie.
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206



Producto de Carga Muerta (CM) – Carga axial por piso–01,02,03,04 Niveles

2.02.04 METRADO DE CARGAS DE UNA PLACA O MURO DE CORTE

Producto de las cargas Distribuidas sobre la losa aligerada y las vigas que se aplicaron teniendo en cuenta lo recomendado en la Norma E.020. según el Capítulo 3- Articulo 6. Tabla 1- de la Norma E.020-2016, siendo estas Cargas de Gravedad

CV- 250 kg/m2 – Aulas
CV- 400 kg/m2 – Circulaciones
CT- 100 kg/m2 – En techos en azotea

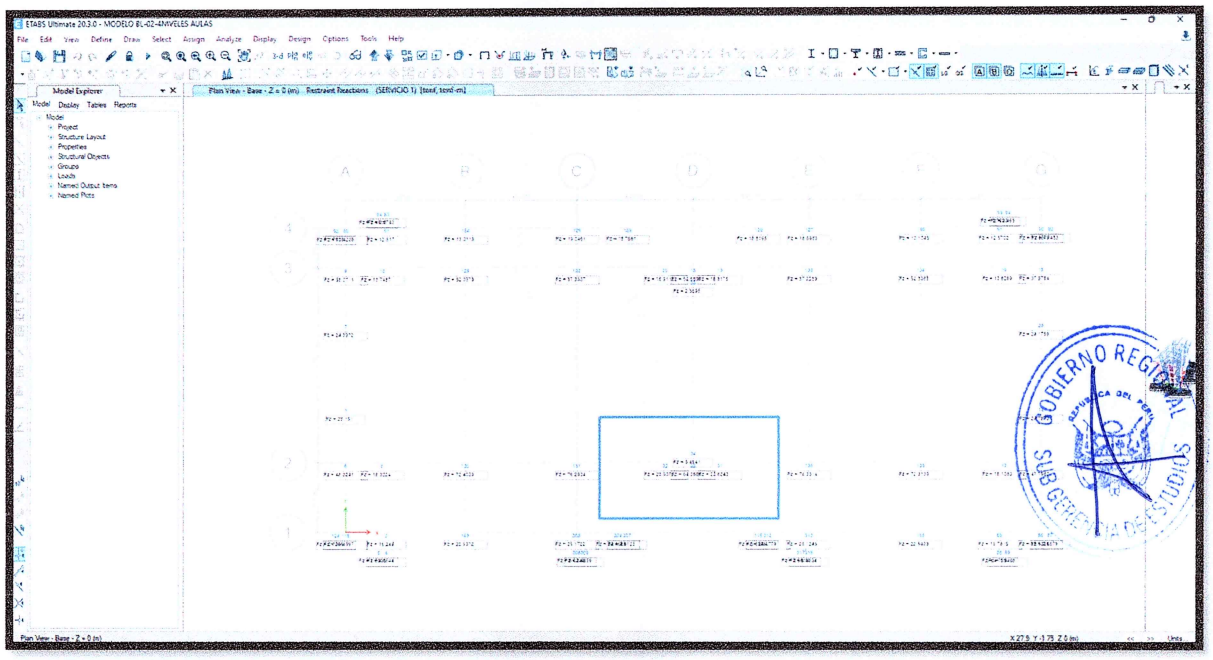
CM- 300 kg/m2 – En losa aligerada e=0.20m
CM- 100 kg/m2 – En Acabados

Adicional a esto las carga Laterales como el sismo producto del análisis estático y dinámico

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

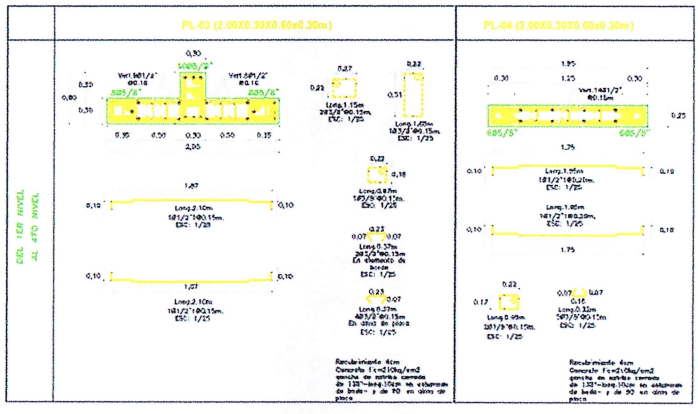
Javier Albert Carrasco Vi...
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quervalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206



De las cuales la Placa más esforzada Es la PL-03 (Sección variable) la cual se encuentra ubicada en el eje I, Esfuerzo de servicio (CM+CV) en eje F- 117.26 ton

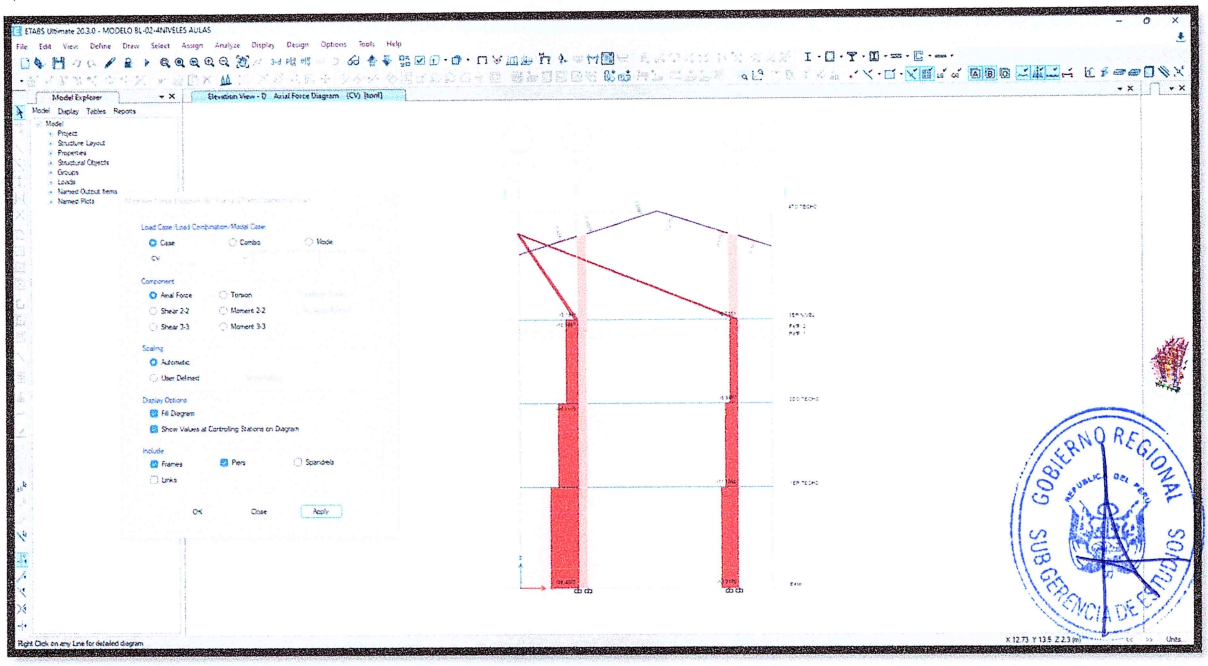
CUADRO DE PLACAS



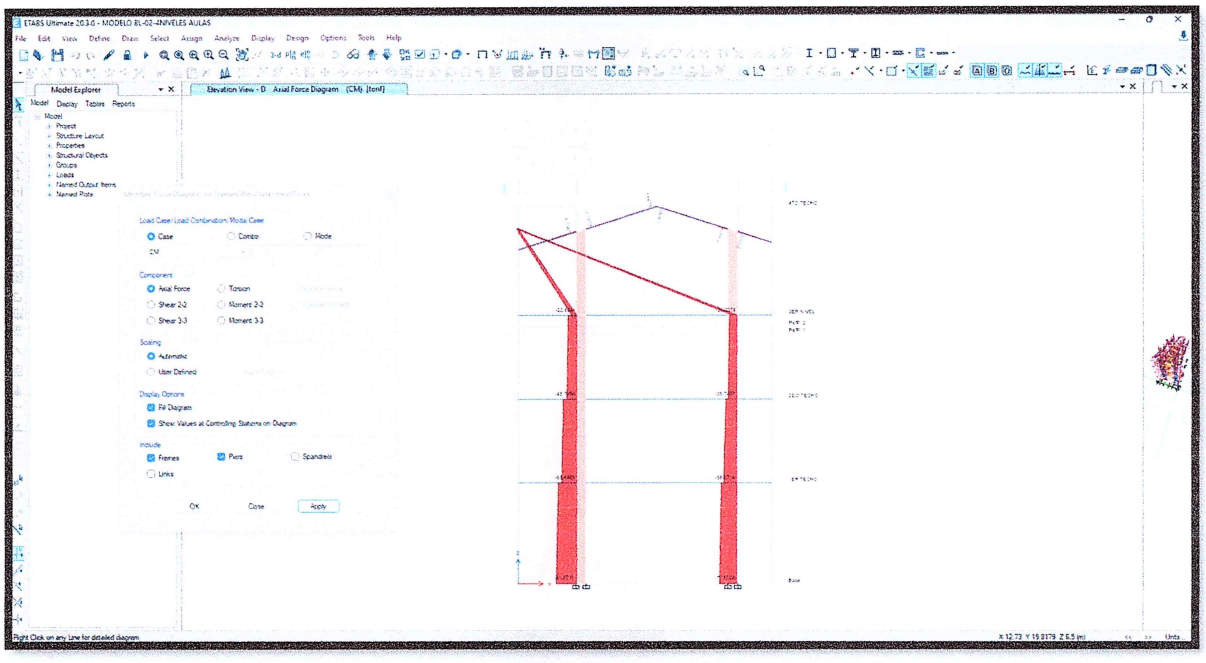
Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vic...
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quecevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206



Producto de Carga Viva (CV) – Carga axial por piso –01,02,03,04 Nivel



Producto de Carga Muerta (CM) – Carga axial por piso– 01,02,03,04 Nivel

rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

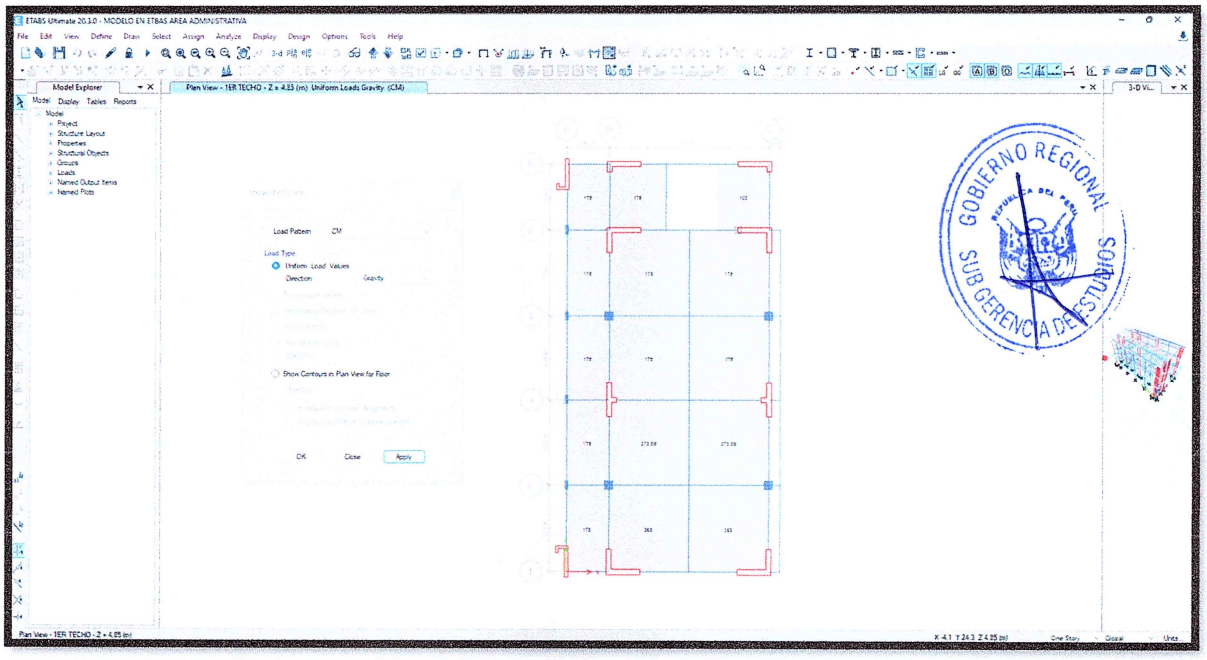
Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quevedo Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

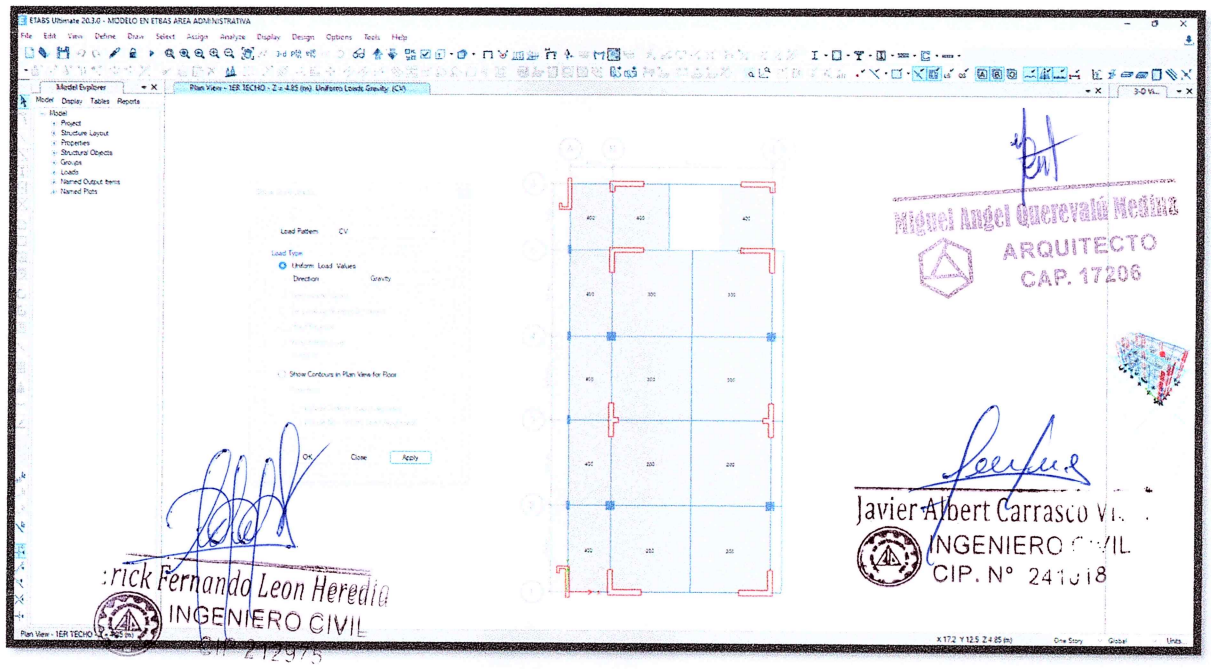
PABELLÓN Y/O BLOQUE N°08- DE TRES NIVELES, ÁREA ADMINISTRATIVA

2.02.01 METRADO DE CARGAS DE LOSA ALIGERADA

SE TOMARA COMO EJEMPLO EL DISEÑO DE LA LOSA DEL 1ER NIVEL



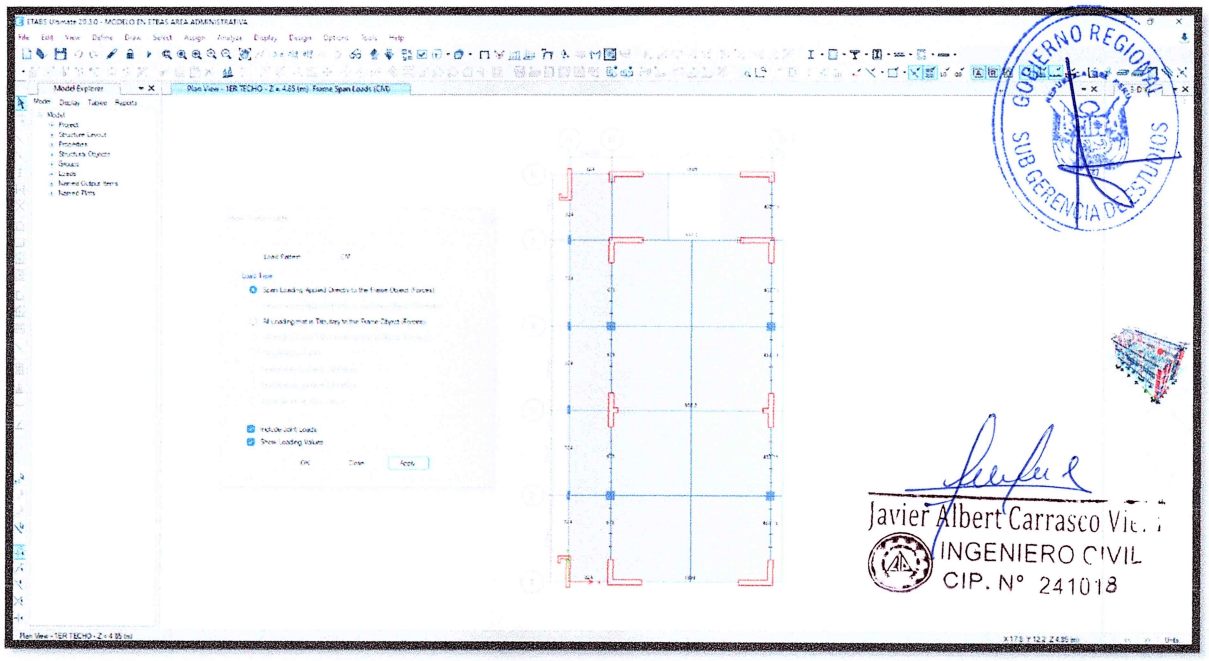
CM- Carga muerta-bloque -168 kg/m2- proveniente de ladrillo de techo y acabados.



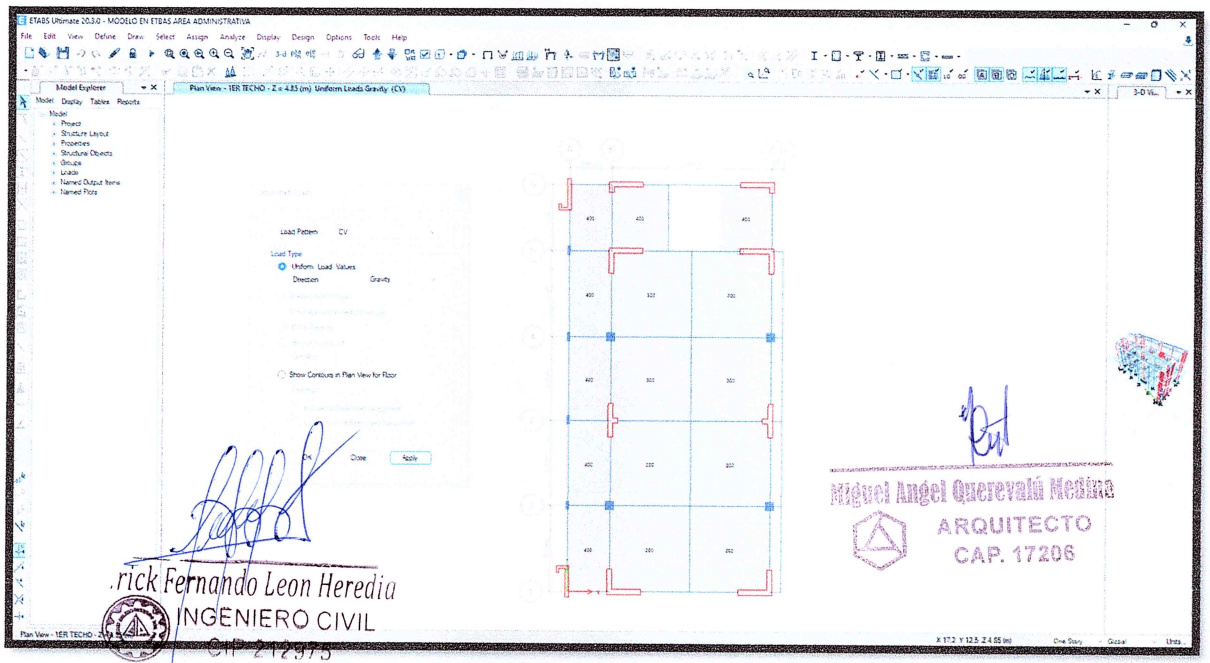
CV- Carga viva -350-400 kg/m2- Aulas de inovacion pedagogica y circulaciones, De acuerdo a la NTE. E.020.

2.02.02 METRADO DE CARGAS DE UNA VIGA

Se muestran las cargas Distribuidas sobre la losa aligerada, y en la viga que se aplicaron teniendo en cuenta lo recomendado en la Norma E.020. De las cuales la Viga más esforzada Es la VP-102 (0.35X0.75m) la cual se encuentra ubicada en el eje 2.

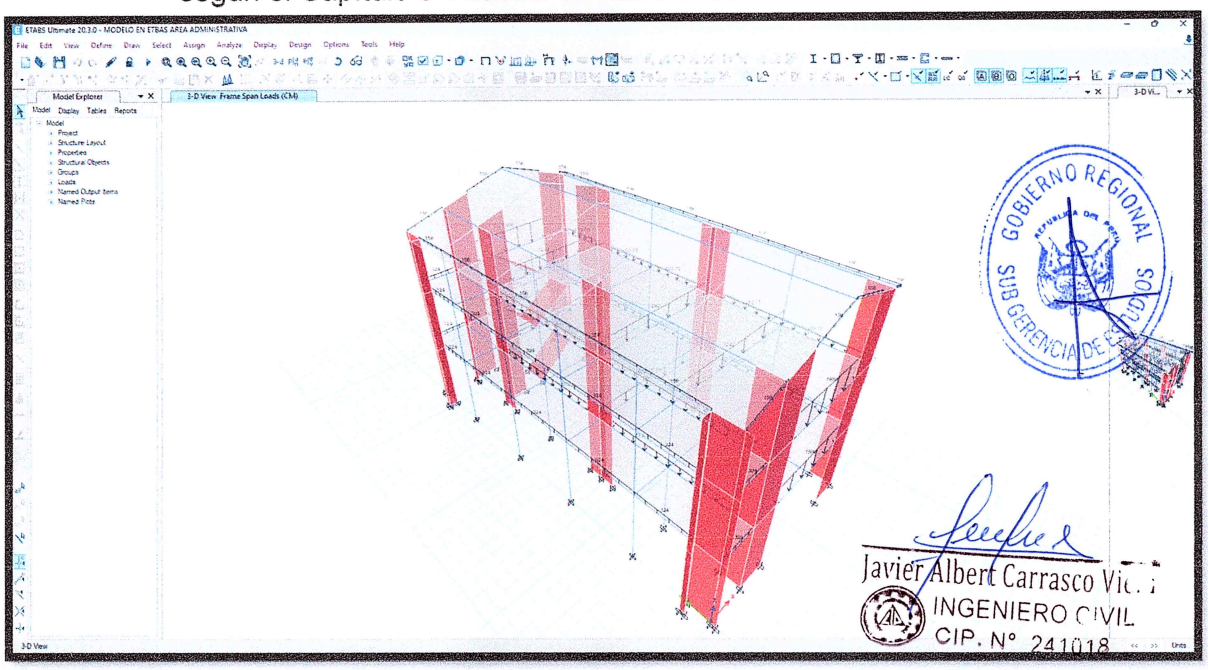


CM- 300 kg/m2 – En losa aligerada e=0.20m – según el Anexo 1. De la tabla pesos unitarios de la Norma E.020. Adicional a este 100 kg/m2 de acabados y pesos de tabiques divisore

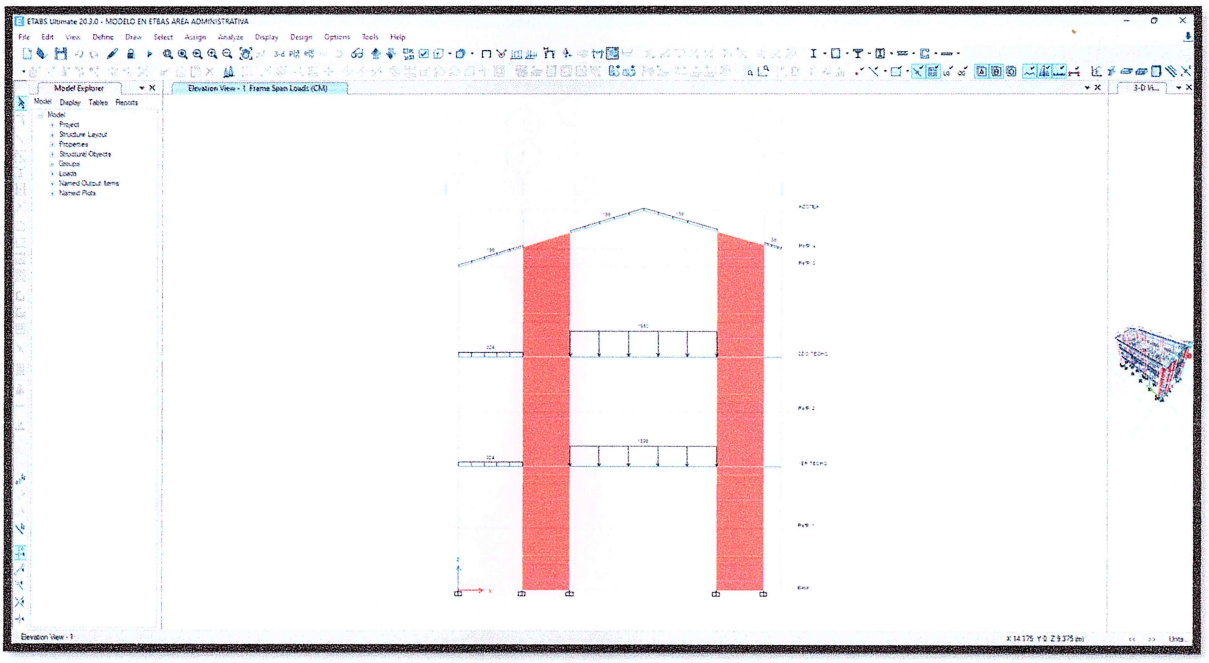


CV- 350-400 kg/m2- Aulas de innovación pedagógica, circulaciones y escalera, –

según el Capítulo 3- Articulo 6. Tabla 1- de la Norma E.020



CM- en kg/m – producto del peso del tabique que separa dichos ambientes



CM- en kg/m – producto del peso del tabique que separa dichos ambientes

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Quecevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

2.02.03 METRADO DE CARGAS DE UNA COLUMNA

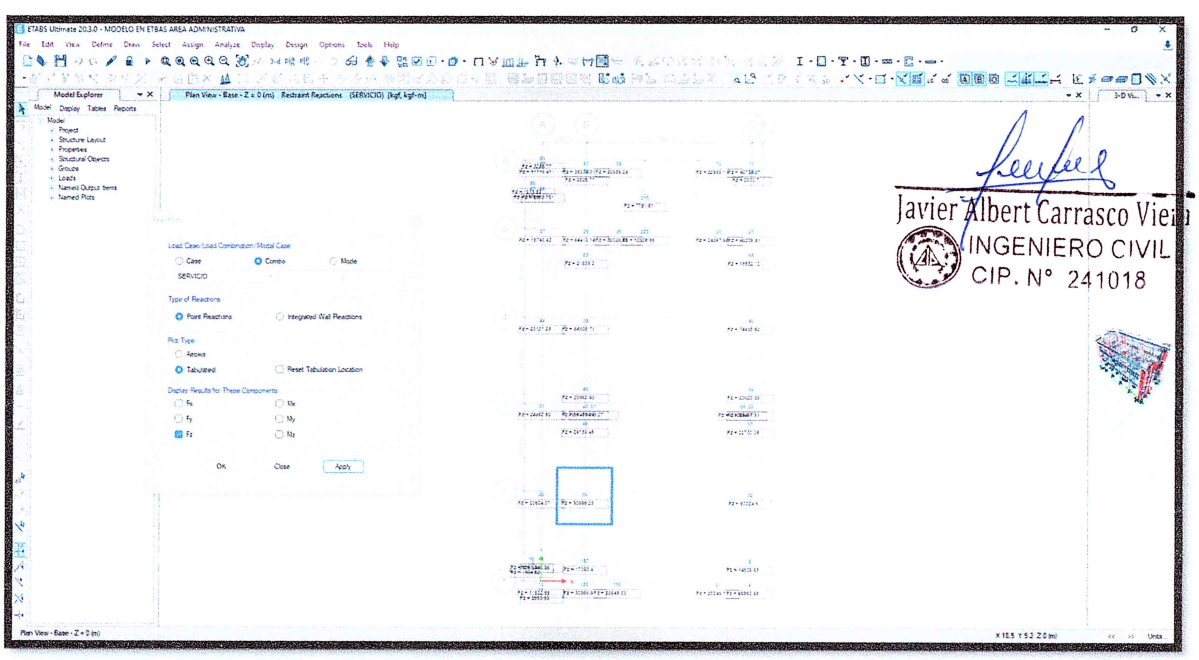
Producto de las cargas Distribuidas sobre la losa aligerada y las vigas que se aplicaron teniendo en cuenta lo recomendado en la Norma E.020. según el Capítulo 3- Articulo 6. Tabla 1- de la Norma E.020-2016, siendo estas Cargas de Gravedad

CV- 350 kg/m2 – Aulas de innovación pedagogía
CV- 400 kg/m2 – Circulaciones y escaleras
CT- 100 kg/m2 – En techos en azotea

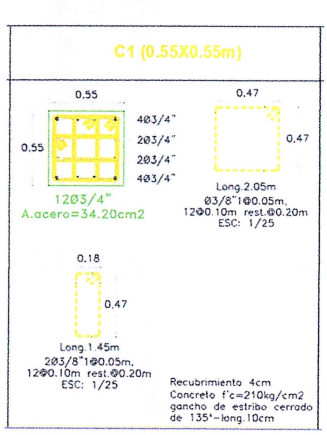
CM- 300 kg/m2 – En losa aligerada e=0.20m
CM- 100 kg/m2 – En Acabados

Adicional a esto las carga Laterales como el sismo producto del análisis estático y dinámico

De las cuales la columna más esforzada Es la C1 (0.55x0.55m) la cual se encuentra ubicada en el eje 2 entre el eje B. Teniendo los siguientes resultados:

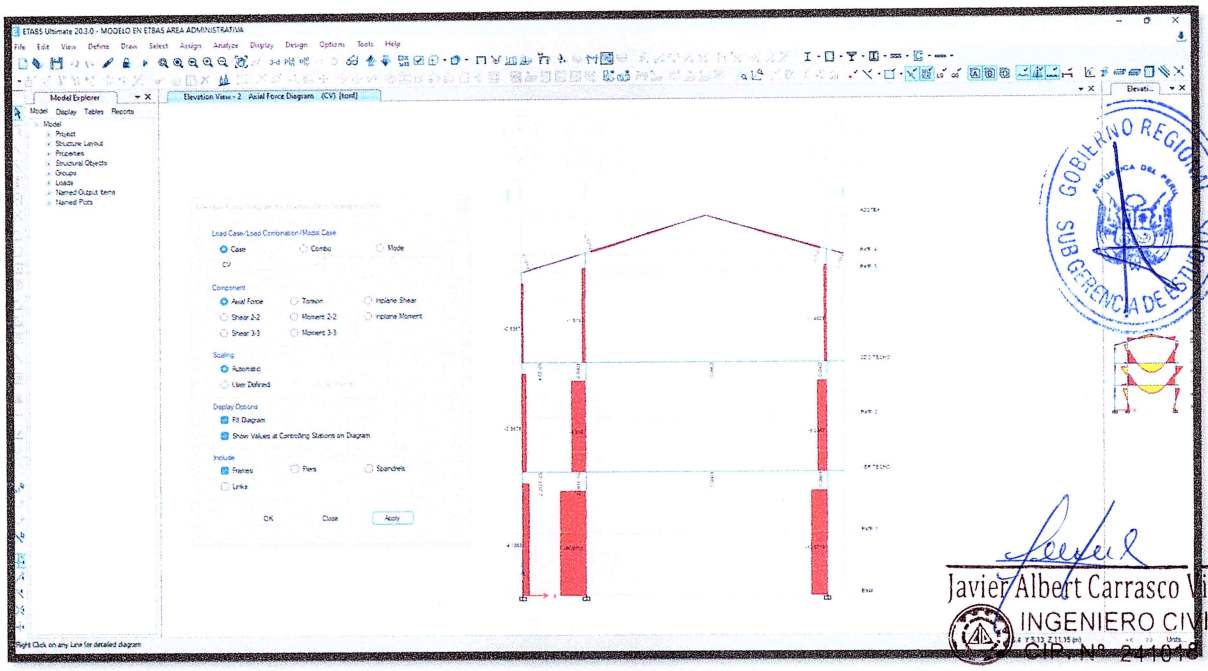


Esfuerzo de servicio (CM+CV) – 90.68 ton



Errick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

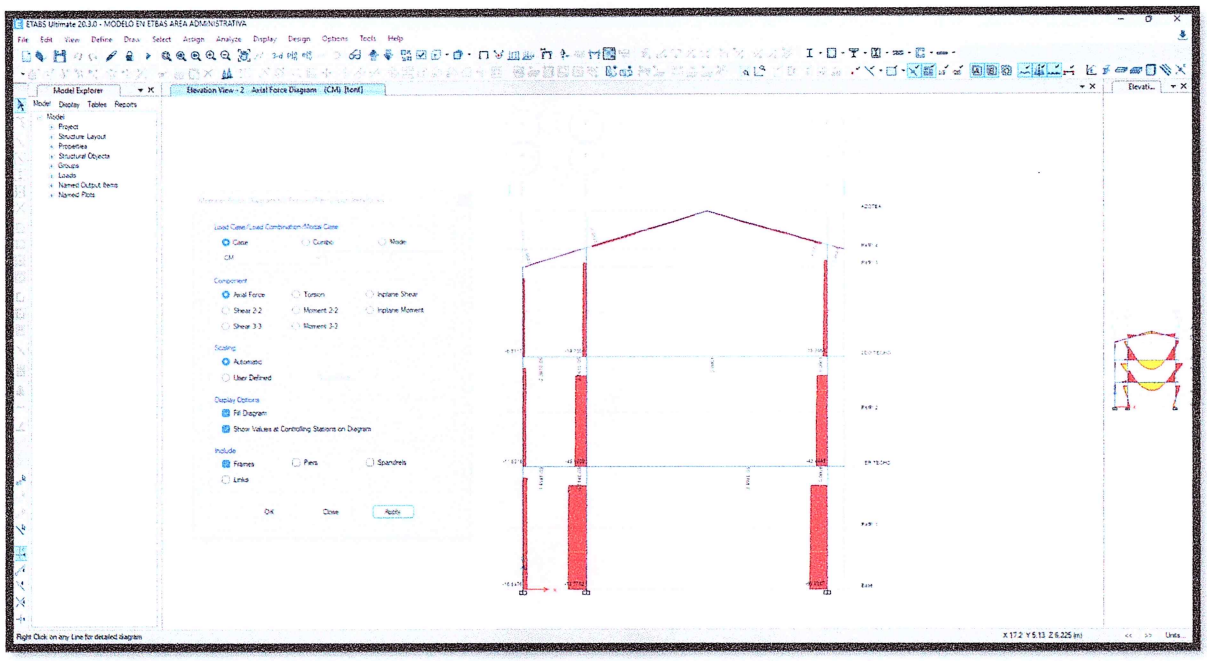
Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206



GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241048

Producto de Carga Viva (CV) – Carga axial por piso –01,02,03 Niveles



Producto de Carga Muerta (CM) – Carga axial por piso–01,02,03 Niveles

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Quezevalia Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

2.02.04 METRADO DE CARGAS DE UNA PLACA O MURO DE CORTE

Producto de las cargas Distribuidas sobre la losa aligerada y las vigas que se aplicaron teniendo en cuenta lo recomendado en la Norma E.020. según el Capítulo 3- Articulo 6. Tabla 1- de la Norma E.020-2016, siendo estas Cargas de Gravedad

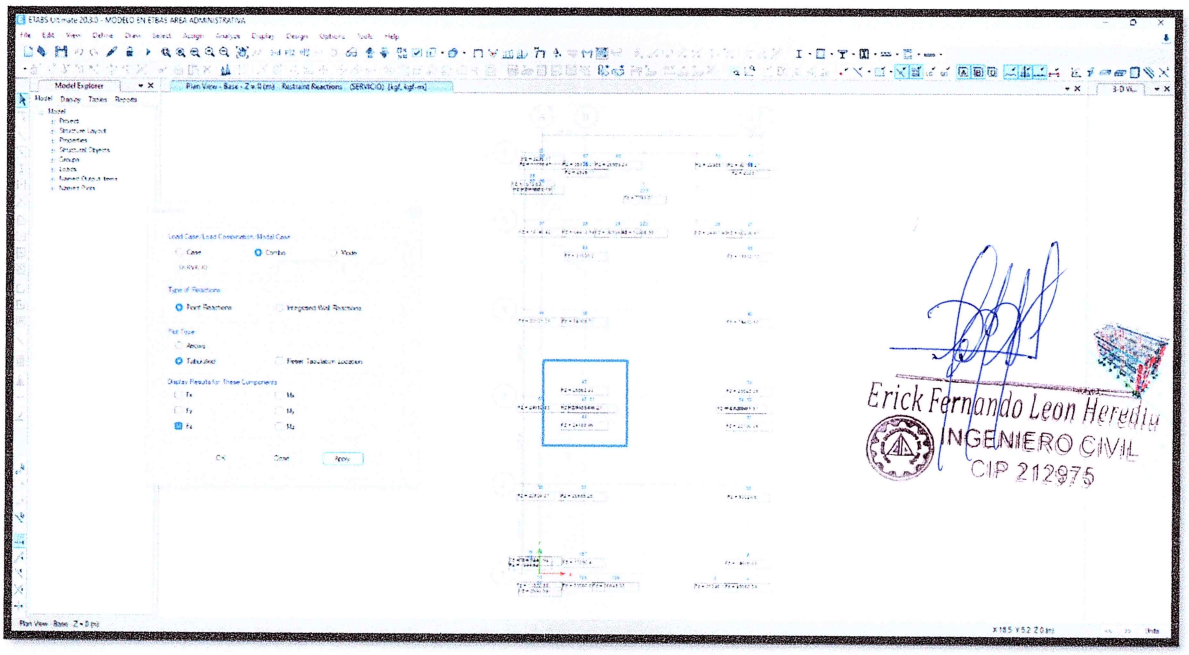
CV- 350 kg/m2 – Aulas de innovación pedagogía
CV- 400 kg/m2 – Circulaciones y escaleras
CT- 100 kg/m2 – En techos en azotea

CM- 300 kg/m2 – En losa aligerada e=0.20m
CM- 100 kg/m2 – En Acabados

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

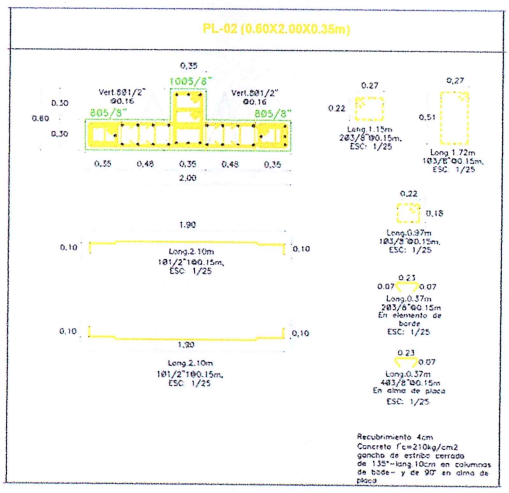
GOBIERNO REGIONAL
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

Adicional a esto las carga Laterales como el sismo producto del análisis estático y dinámico

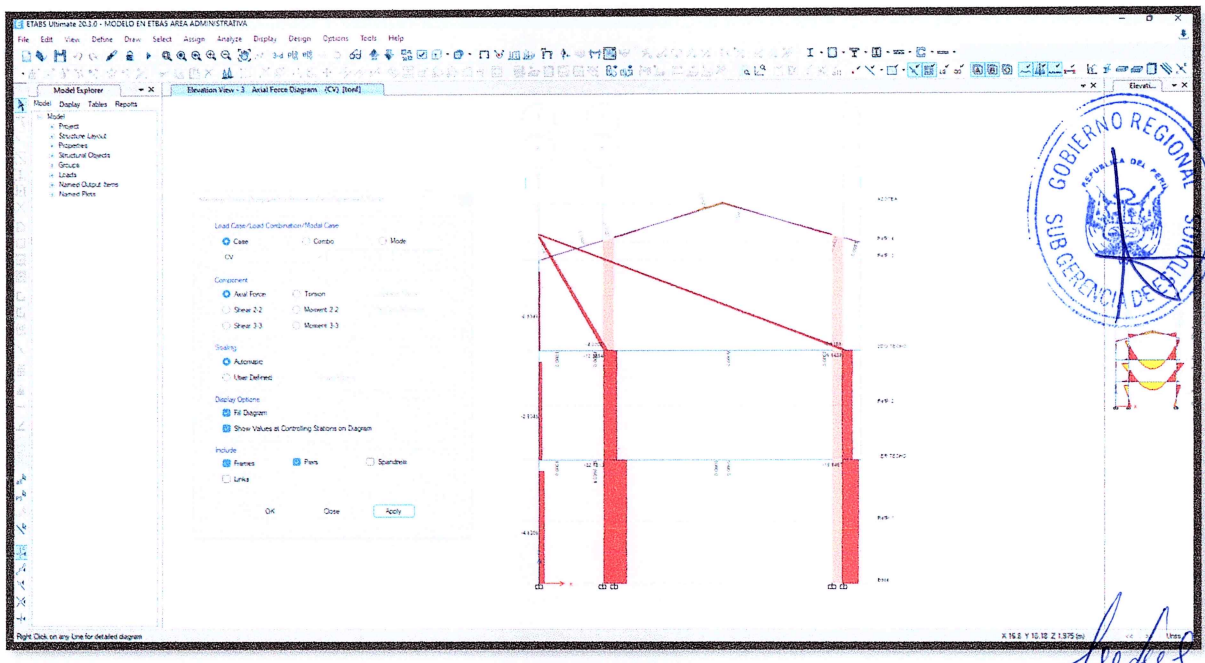


Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

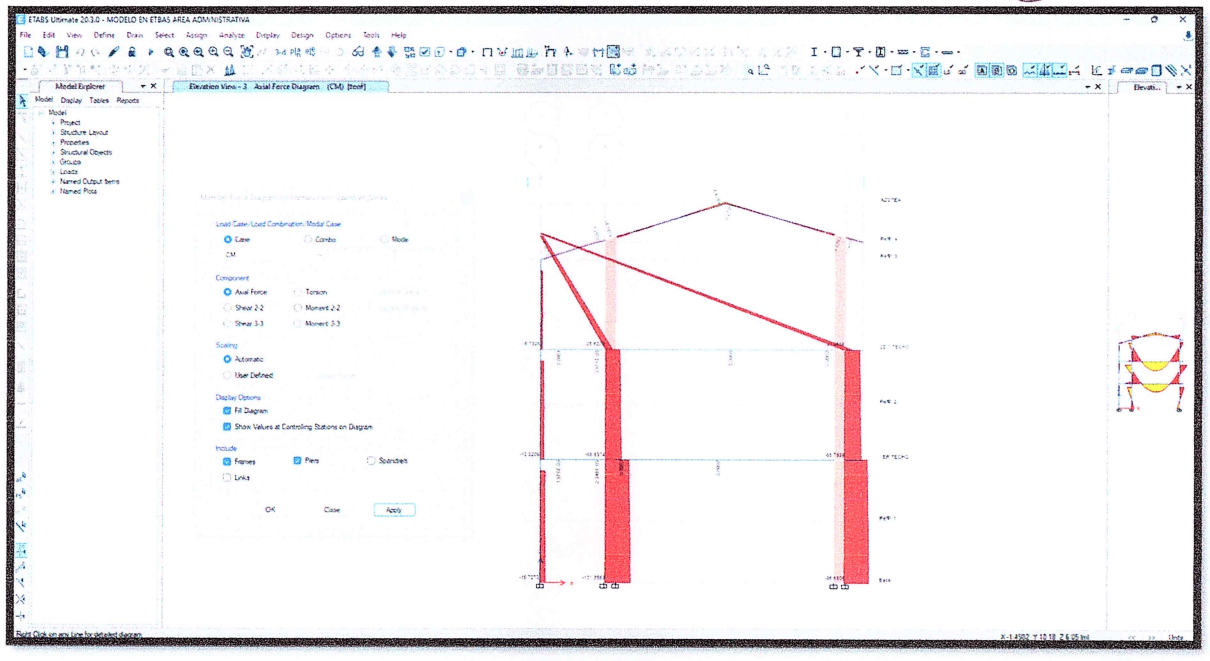
De las cuales la Placa más esforzada Es la PL-02 (Sección variable) la cual se encuentra ubicada en el eje 3, entre el eje B, Esfuerzo de servicio (CM+CV) – 29.69 ton



Miguel Angel Quecevalli Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206



Producto de Carga Viva (CV) – Carga axial por piso –01,02,03



Producto de Carga Muerta (CM) – Carga axial por piso– 01,02,03

Javier Albert Carrasco Vie.
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

.rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Querevalú Nestar
ARQUITECTO
CAP. 17206

3. ANÁLISIS SÍSMICO

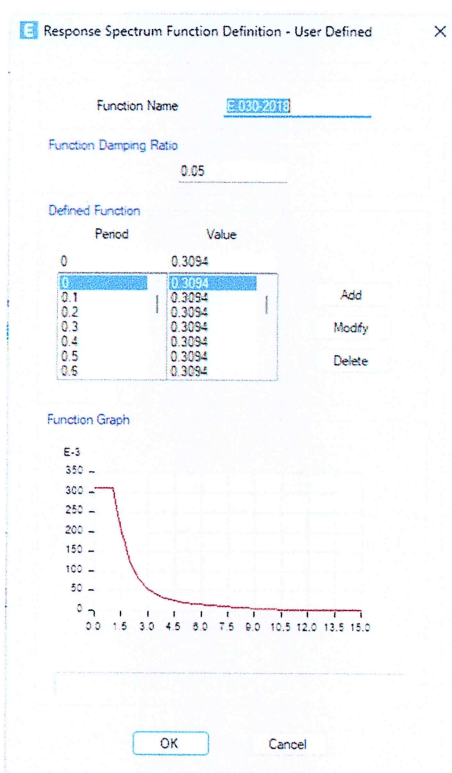
3.01 RESULTADOS DEL ANÁLISIS SÍSMICO

El Análisis Sísmico se realiza utilizando un modelo matemático tridimensional en donde los elementos verticales están conectados con diafragmas horizontales, los cuales se suponen infinitamente rígidos en sus planos. Además, para cada dirección, se ha considerado una excentricidad accidental de 0.05 veces la dimensión del edificio en la dirección perpendicular a la acción de la fuerza. Los parámetros sísmicos que estipula la Norma de Diseño Sismorresistente (NTE E.030-2018) considerados para el Análisis en cada bloque 1,2,3 del Edificio son los siguientes:

- **Factor de Zona (Z):** 4-Tumbes
- **Factor de Uso (U):** 1.5 "A2"
- **Factor de Suelo (S):** 1.1 S3
- **Factor de Reducción (R):** Muros estructurales 6
- **Irregularidad en Planta (Ip):** 1
- **Irregularidad en Elevación (Ia):** 1

Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP N° 211018

Para el Análisis Dinámico de la Estructura se utiliza un Espectro de respuesta según la NTE - E.030, para comparar la fuerza cortante mínima en la base y compararlos con los resultados de un análisis estático. Todo esto para cada dirección de la Edificación en planta (X e Y)



Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Quevedo Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

3.01.01 PERIODO FUNDAMENTAL DE VIBRACIÓN

BLOQUE -01 (A) -3 NIVELES- TALLER CREATIVOS

PERIODO FUNDAMENTAL Y MASAS PARTICIPATIVAS

Case	Mode	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ	RX	RY	RZ	SumRX	SumRY	SumRZ
		sec												
Modal	1	0.289	0	0.8134	0	0	0.8134	0	0.3143	0	1.097E-06	0.3143	0	1.097E-06
Modal	2	0.256	0.7861	0	0	0.7861	0.8134	0	0	0.3482	0.0001	0.3143	0.3482	0.0001
Modal	3	0.182	0.0002	6.677E-07	0	0.7863	0.8134	0	4.144E-06	0.0014	0.7964	0.3143	0.3495	0.7965
Modal	4	0.076	0	0.1275	0	0.7863	0.9409	0	0.5533	0	0	0.8676	0.3495	0.7965
Modal	5	0.058	0.1477	0	0	0.934	0.9409	0	7.353E-07	0.5119	0.0001	0.8676	0.8614	0.7966
Modal	6	0.047	3.388E-06	0	0	0.934	0.9409	0	0	0.00004002	0.139	0.8676	0.8614	0.9356
Modal	7	0.037	0	0.0173	0	0.934	0.9582	0	0.0455	0	0	0.9131	0.8614	0.9356
Modal	8	0.037	0	0.02	0	0.934	0.9782	0	0.0512	0	0	0.9643	0.8614	0.9356
Modal	9	0.029	0	0.0214	0	0.934	0.9996	0	0.0353	0	1.318E-06	0.9995	0.8614	0.9356

TABLE: Modal Load Participation Ratios				
Case	ItemType	Item	Static	Dynamic
			%	%
Modal	Acceleration	UX	99.97	97.02
Modal	Acceleration	UY	100	99.92
Modal	Acceleration	UZ	0	0

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

BLOQUE -01 (C) -3 NIVELES- ESCALERA

TABLE: Modal Participating Mass Ratios														
Case	Mode	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ	RX	RY	RZ	SumRX	SumRY	SumRZ
		sec												
Modal	1	0.298	0.0458	0.7545	0	0.0458	0.7545	0	0.3576	0.0136	3.72E-02	0.3576	0.0136	3.72E-02
Modal	2	0.271	0.7023	0.0353	0	0.7481	0.7898	0	0.0265	0.4885	0.0011	0.3841	0.5021	0.0383
Modal	3	0.213	0.0037	0.0322	0	0.7518	0.8221	0	0.0243	0.0237	0.8188	0.4084	0.5258	0.8571
Modal	4	0.097	0.1861	0.000009943	0	0.9379	0.8221	0	0.0012	3.51E-01	0.0089	0.4096	0.877	0.866
Modal	5	0.087	0.0006	0.1254	0	0.9386	0.9475	0	5.02E-01	0.0012	0.0004	0.912	0.8781	0.8664
Modal	6	0.058	0.0124	0.0001	0	0.951	0.9476	0	0.004	0.0269	0.0697	0.916	0.9051	0.9361
Modal	7	0.041	0.0237	0.0012	0	0.9747	0.9487	0	0.0025	0.0439	0.0371	0.9185	0.9489	0.9732
Modal	8	0.038	0.0024	0.0423	0	0.9771	0.9911	0	0.0676	0.0056	0.0001	0.9861	0.9545	0.9733
Modal	9	0.033	0.0034	0.0002	0	0.9805	0.9913	0	0.0005	0.0078	0.0015	0.9866	0.9623	0.9748

TABLE: Modal Load Participation Ratios				
Case	ItemType	Item	Static	Dynamic
			%	%
Modal	Acceleration	UX	99.89	95.65
Modal	Acceleration	UY	99.92	95.8
Modal	Acceleration	UZ	0	0

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

BLOQUE -02 (A) -4 NIVELES- ESCALERA

PERIODO FUNDAMENTAL Y MASAS PARTICIPATIVAS

Case	Mode	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ	RX	RY	RZ	SumRX	SumRY	SumRZ
		sec												
Modal	1	**0.35**	0.1939	0.524	0	0.1939	0.524	0	0.2492	0.1269	6.25E-02	0.2492	0.1269	6.25E-02
Modal	2	**0.32**	0.5341	0.1813	0	0.728	0.7052	0	0.0929	0.3344	0.0342	0.3421	0.4613	0.0967
Modal	3	**0.259**	0.0006	0.078	0	0.7286	0.7832	0	0.053	0.0072	0.717	0.395	0.4686	0.8137
Modal	4	0.12	0.1778	0.0006	0	0.9064	0.7838	0	0.0158	3.20E-01	0.001	0.4108	0.7887	0.8147
Modal	5	0.1	0.0046	0.1267	0	0.911	0.9105	0	4.16E-01	0.0047	0.0038	0.8267	0.7934	0.8185
Modal	6	0.079	0.0059	0.0074	0	0.9169	0.918	0	0.0149	0.0168	0.0988	0.8416	0.8101	0.9173
Modal	7	0.061	0.0349	0.0002	0	0.9519	0.9182	0	0.0017	0.0696	0.0216	0.8433	0.8798	0.939
Modal	8	0.057	0.0113	0.0001	0	**0.9631**	**0.9183**	0	0.0001	0.0328	0.0057	0.8434	0.9126	0.9447
Modal	9	0.055	0.0099	0.0007	0	0.973	0.919	0	0.0003	0.0215	0.0128	0.8437	0.9341	0.9575
Modal	10	0.05	0.0055	0.00002665	0	0.9785	0.919	0	0.0001	0.0129	0.0054	0.8437	0.947	0.9629
Modal	11	0.049	0.002	0.003	0	0.9805	0.922	0	0.0075	0.0033	0.0015	0.8512	0.9503	0.9644
Modal	12	0.047	0.0006	0.0466	0	0.9811	0.9687	0	0.0715	0.0024	0.0009	0.9227	0.9527	0.9653

TABLE: Modal Load Participation Ratios

Case	ItemType	Item	Static	Dynamic
			%	%
Modal	Acceleration	UX	99.98	98.11
Modal	Acceleration	UY	99.97	96.87
Modal	Acceleration	UZ	0	0

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

BLOQUE -02 (C)-4 NIVELES AULAS DE NIVEL PRIMARIA

PERIODO FUNDAMENTAL Y MASAS PARTICIPATIVAS

Case	Mode	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ	RX	RY	RZ	SumRX	SumRY	SumRZ
		sec												
Modal	1	**0.372**	0.7704	0	0	0.7704	0	0	0	0.3278	3.73E-05	0	0.3278	3.73E-05
Modal	2	**0.348**	0	0.7932	0	0.7704	0.7932	0	0.3018	0	0.0000013	0.3018	0.3278	0.0000386
Modal	3	**0.231**	4.696E-06	9.05E-07	0	0.7704	0.7932	0	3.827E-06	0.0014	0.7804	0.3018	0.3292	0.7805
Modal	4	0.092	1.526E-06	0.1301	0	0.7704	0.9234	0	0.5155	5.20E-06	0	0.8174	0.3292	0.7805
Modal	5	0.084	0.1478	1.615E-06	0	0.9182	0.9234	0	6.70E-06	0.488	0.0001	0.8174	0.8172	0.7805
Modal	6	0.058	0.0001	0	0	0.9183	0.9234	0	0	0.0001	0.1426	0.8174	0.8174	0.9232
Modal	7	0.048	0	0.0481	0	0.9183	0.9715	0	0.1018	6.53E-07	9.78E-07	0.9192	0.8174	0.9232
Modal	8	0.037	0.03	0.00001752	0	**0.9483**	**0.9715**	0	0.00002766	0.0545	0.0001	0.9192	0.8719	0.9232
Modal	9	0.037	0.0255	0.00002317	0	0.9737	0.9715	0	0.00003533	0.0463	0.00004622	0.9192	0.9182	0.9233
Modal	10	0.032	0	0.013	0	0.9737	0.9845	0	0.0256	0	4.815E-06	0.9449	0.9182	0.9233
Modal	11	0.03	0.0004	1.518E-06	0	0.9741	0.9845	0	3.188E-06	0.0008	0.0429	0.9449	0.9189	0.9662
Modal	12	0.026	0.0002	0	0	0.9744	0.9845	0	0	0.0004	0.0005	0.9449	0.9193	0.9666

TABLE: Modal Load Participation Ratios

Case	ItemType	Item	Static	Dynamic
			%	%
Modal	Acceleration	UX	99.99	97.44
Modal	Acceleration	UY	99.99	98.45
Modal	Acceleration	UZ	0	0

rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quecevalín Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

BLOQUE -08- 3 NIVELES AREA ADMINISTRATIVA

PERIODO FUNDAMENTAL Y MASAS PARTICIPATIVAS

Case	Mode	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ	RX	RY	RZ	SumRX	SumRY	SumRZ
		sec												
Modal	1	**0.335**	0.0443	0.7258	0	0.0443	0.7258	0	0.3125	0.0201	1.71E-02	0.3125	0.0201	1.71E-02
Modal	2	**0.307**	0.6707	0.0581	0	0.7149	0.7839	0	0.0203	0.2847	0.0635	0.3329	0.3048	0.0806
Modal	3	**0.198**	0.0668	0.005	0	0.7817	0.7889	0	0.0005	0.0346	0.6988	0.3334	0.3393	0.7794
Modal	4	0.087	0.0051	0.1369	0	0.7868	0.9258	0	0.5003	2.14E-02	0.0052	0.8337	0.3607	0.7846
Modal	5	0.081	0.141	0.0058	0	0.9278	0.9316	0	2.47E-02	0.476	0.0026	0.8584	0.8367	0.7872
Modal	6	0.052	0.0059	0.0011	0	0.9336	0.9327	0	0.0037	0.017	0.1493	0.8621	0.8537	0.9366
Modal	7	0.04	0.0011	5.642E-06	0	0.9347	0.9327	0	0.00001117	0.0029	0.00002655	0.8621	0.8566	0.9366
Modal	8	0.038	0.0354	0.0002	0	**0.9701**	**0.9329**	0	0.0004	0.0873	0.001	0.8625	0.9439	0.9376
Modal	9	0.033	0.0001	0.0662	0	0.9702	0.9992	0	0.1359	0.0002	0.0001	0.9984	0.9441	0.9376

TABLE: Modal Load Participation Ratios				
Case	ItemType	Item	Static	Dynamic
			%	%
Modal	Acceleration	UX	99.99	97.44
Modal	Acceleration	UY	99.99	98.45
Modal	Acceleration	UZ	0	0

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

3.01.02 FUERZA CORTANTE ESTÁTICA EN LA BASE, FUERZA DINÁMICA Y FACTOR DE ESCALA

BLOQUE -01 (A) -3 NIVELES- TALLER CREATIVOS

TX=	0.256	S
Z=	0.45	Zona 4-tumbes
S=	1.1	Suelo S3
TP=	1	S3
TL=	1.6	S3
U=	1.5	TIPO "A2"
C=	2.5	
Ro=	6	Muro Estructural Ro=6
Ia=	1	
Ip=	1	Verificar torsion

PESO EDIFICO	1113.892	ton	
VE=ZUCS/R	0.30938	Coeficiente Sísmico C	
VEXX=	**344.610**	ton	
C/R>0.11	0.4167	Cumple	270
K=	1		

TY=	0.289	S
Z=	0.45	Zona 4-tumbes
S=	1.1	Suelo S3
TP=	1	S3
TL=	1.6	S3
U=	1.5	TIPO "A2"
C=	2.5	
Ro=	6	Muro Estructural Ro=6
Ia=	1	
Ip=	1	Verificar torsion

PESO EDIFICO	1113.892	ton
VE=ZUCS/R	0.30938	Coeficiente Sísmicc C
VEYY=	**344.610**	ton
C/R>0.11	0.416666667	Cumple
K=	1	

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

FUERZA CORTANTE DINAMICA XX-YY

Output Case	Case Type	Step Type	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ	X	Y	Z
			tonf	tonf	tonf	tonf-m	tonf-m	tonf-m	m	m	m
SDX.	LinRespSpec	Max	**234.3429**	0.067	0	0.3573	2183.4785	1361.2022	0	0	0
SDY	LinRespSpec	Max	0.067	**241.6289**	0	2225.2333	0.2947	3135.2625	0	0	0

FACTOR	VEX	344.61	275.688	1.17642992
	VEY	344.61	275.688	1.14095623

rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco
INGENIERO
CIP. N° 241[illegible]

BLOQUE -01 (C) -3 NIVELES- ESCALERA

TX=	0.271	S
Z=	0.45	Zona 4-tumbes
S=	1.1	Suelo S3
TP=	1	S3
TL=	1.6	S3
U=	1.5	TIPO "A2"
C=	2.5	
Ro=	6	Muro Estructural Ro=6
Ia=	1	
Ip=	1	Verificar torsion

PESO EDIFICO	242.2437	ton	
VE=ZUCS/R	0.30938	Coeficiente Sísmico C	
VEXX=	**74.944**	ton	
C/R>0.11	0.4167	Cumple	270
K=	1		

TY=	0.298	S
Z=	0.45	Zona 4-tumbes
S=	1.1	Suelo S3
TP=	1	S3
TL=	1.6	S3
U=	1.5	TIPO "A2"
C=	2.5	
Ro=	6	Muro Estructural Ro=6
Ia=	1	
Ip=	1	Verificar torsion

PESO EDIFICO	242.2437	ton	
VE=ZUCS/R	0.30938	Coeficiente Sísmico C	
VEYY=	**74.944**	ton	
C/R>0.11	0.416666667	Cumple	
K=	1		

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

FUERZA CORTANTE DINAMICA XX-YY

Output Case	Case Type	Step Type	FX tonf	FY tonf	FZ tonf	MX tonf-m	MY tonf-m	MZ tonf-m	X m	Y m	Z m
SDX.	LinRespSpec	Max	**43.1444**	5.6792	0.00E+00	51.7685	399.1361	276.0242	0	0	0
SDY	LinRespSpec	Max	5.6792	**49.8757**	0	443.3881	46.1617	109.6854	0	0	0

FACTOR	VEX	74.944	59.9552	1.38964037
	VEY	74.944	59.9552	1.2020924

Javier Albert Carrasco Vi
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

BLOQUE -02 (A) -4 NIVELES- ESCALERA

TX=	0.32	S
Z=	0.45	Zona 4-tumbes
S=	1.1	Suelo S3
TP=	1	S3
TL=	1.6	S3
U=	1.5	TIPO "A2"
C=	2.5	
Ro=	6	Muro Estructural Ro=6
Ia=	1	
Ip=	1	Verificar torsion

PESO EDIFICO	317.626	ton	
VE=ZUCS/R	0.30938	Coeficiente Sísmico C	
VEXX=	**98.266**	ton	
C/R>0.11	0.4167	Cumple	270
K=	1		

TY=	0.35	S
Z=	0.45	Zona 4-tumbes
S=	1.1	Suelo S3
TP=	1	S3
TL=	1.6	S3
U=	1.5	TIPO "A2"
C=	2.5	
Ro=	6	Muro Estructural Ro=6
Ia=	1	
Ip=	1	Verificar torsion

PESO EDIFICO	317.626	ton	
VE=ZUCS/R	0.30938	Coeficiente Sísmico C	
VEYY=	**98.266**	ton	
C/R>0.11	0.416666667	Cumple	
K=	1		

FUERZA CORTANTE DINAMICA XX-YY

Output Case	Case Type	Step Type	FX tonf	FY tonf	FZ tonf	MX tonf-m	MY tonf-m	MZ tonf-m	X m	Y m	Z m
SDX.	LinRespSpec	Max	**61.5487**	26.9169	0.00E+00	305.4264	696.6759	348.3835	0	0	0
SDY	LinRespSpec	Max	26.9169	**60.0237**	0	666.9232	317.2552	185.9745	0	0	0

	VEX	88.4125688	70.730055	1.1491722
	VEY	88.4125688	70.730055	1.17836879

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

BLOQUE -02 (C)-4 NIVELES AULAS DE NIVEL PRIMARIA

TX=	0.372	S
Z=	0.45	Zona 4-tumbes
S=	1.1	Suelo S3
TP=	1	S3
TL=	1.6	S3
U=	1.5	TIPO "A2"
C=	2.5	
Ro=	6	Muro Estructural Ro=6
Ia=	1	
Ip=	1	Verificar torsion

PESO EDIFICO	1347.1459	ton
VE=ZUCS/R	0.30938	Coeficiente Sísmico C
VEXX=	**416.773**	ton
C/R>0.11	0.4167	Cumple
K=	1	

270

TY=	0.348	S
Z=	0.45	Zona 4-tumbes
S=	1.1	Suelo S3
TP=	1	S3
TL=	1.6	S3
U=	1.5	TIPO "A2"
C=	2.5	
Ro=	6	Muro Estructural Ro=6
Ia=	1	
Ip=	1	Verificar torsion

PESO EDIFICO	1347.1459	ton
VE=ZUCS/R	0.30938	Coeficiente Sísmico C
VEYY=	**416.773**	ton
C/R>0.11	0.416666667	Cumple
K=	1	

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

FUERZA CORTANTE DINAMICA XX-YY

Output Case	Case Type	Step Type	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ	X	Y	Z
			tonf	tonf	tonf	tonf-m	tonf-m	tonf-m	m	m	m
SDX.	LinRespSpec	Max	**311.9743**	0.1864	1.88E-06	0.4824	3661.2046	1767.2011	0	0	0
SDY	LinRespSpec	Max	0.1864	**319.5841**	0	3721.5488	0.4836	4241.1386	0	0	0

VEX	416.773263	333.41861	1.06873743
VEY	416.773263	333.41861	1.04328911

Miguel Angel Quecevalh Mec. M.
ARQUITECTO
CAP. 17206

BLOQUE -08- 3 NIVELES AREA ADMINISTRATIVA

TX=	0.307	S
Z=	0.45	Zona 4-tumbes
S=	1.1	Suelo S3
TP=	1	S3
TL=	1.6	S3
U=	1.5	TIPO "A2"
C=	2.5	
Ro=	6	Muro Estructural Ro=6
Ia=	1	
Ip=	1	Verificar torsion

PESO EDIFICO	1154.4589	ton
VE=ZUCS/R	0.30938	Coeficiente Sísmico C
VEXX=	**357.161**	ton
C/R>0.11	0.4167	Cumple
K=	1	

336

TY=	0.335	S
Z=	0.45	Zona 4-tumbes
S=	1.1	Suelo S3
TP=	1	S3
TL=	1.6	S3
U=	1.5	TIPO "A2"
C=	2.5	
Ro=	6	Muro Estructural Ro=6
Ia=	1	
Ip=	1	Verificar torsion

PESO EDIFICO	1154.4589	ton
VE=ZUCS/R	0.30938	Coeficiente Sísmicc C
VEYY=	**357.161**	ton
C/R>0.11	0.416666667	Cumple
K=	1	

FUERZA CORTANTE DINAMICA XX-YY

Output Case	Case Type	Step Type	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ	X	Y	Z
			tonf	tonf	tonf	tonf-m	tonf-m	tonf-m	m	m	m
SDX.	LinRespSpec	Max	**242.162**	59.8558	1.01E-05	619.2052	2508.4687	2795.4411	0	0	0
SDY	LinRespSpec	Max	59.8558	**261.4402**	0.00004809	2712.7052	630.1134	1796.7549	0	0	0

FACTOR	VEX	357.160722	285.728578	1.17990675
	VEY	357.160722	285.728578	1.09290223

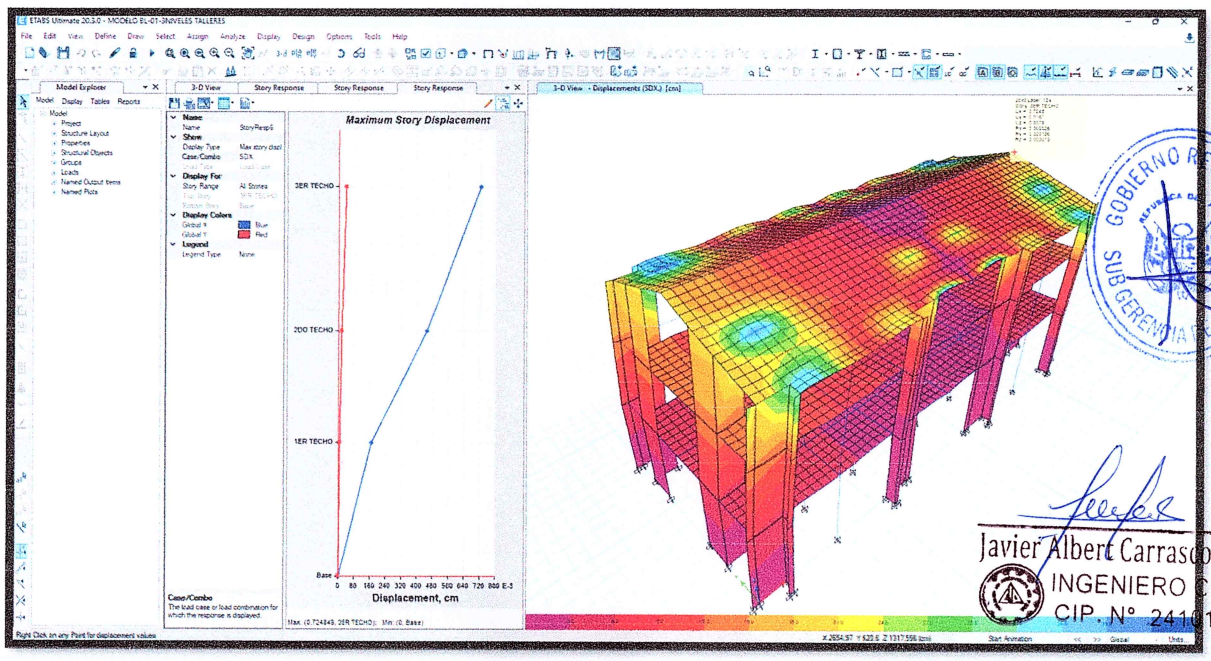
Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco
INGENIERO
CIP. N° 241.

004548

3.01.03 DESPLAZAMIENTOS MÁXIMO EN EL ULTIMO NIVEL, MÁXIMO DESPLAZAMIENTO DE ENTREPISO Y DERIVAS MÁXIMAS

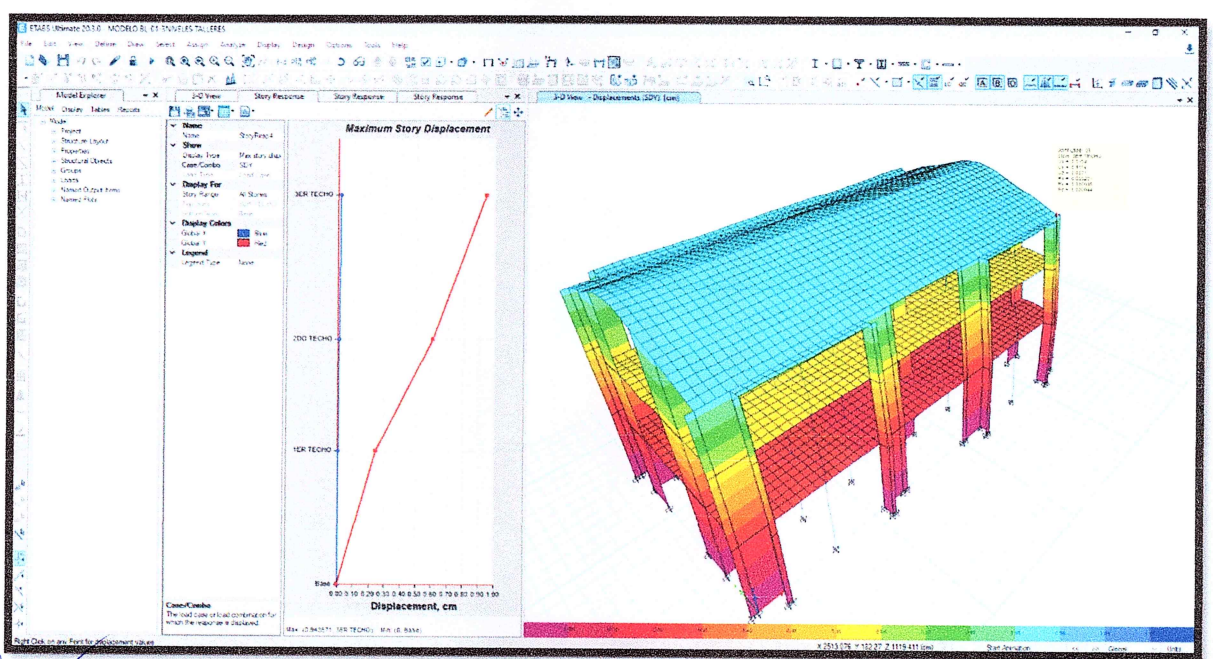
BLOQUE -01 (A) -3 NIVELES- TALLER CREATIVOS:



GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

Javier Albert Carrasco Vi...
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Desplazamiento Máximo del 3er Nivel - Dirección (X) 0.7248cm



Desplazamiento Máximo del 3er Nivel - Dirección (Y) 0.9475cm

rick fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Quevedo Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

DERIVA XX

Story	Output Case	Step Type	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	
						m	m	m	DMAX=0.007
3ER TECHO	DERIVAS X	Max	X	0.0026	58	0	6.1687	13.1	CUMPLE
2DO TECHO	DERIVAS X	Max	X	0.0034	4	1.22	-0.63	8.25	CUMPLE
1ER TECHO	DERIVAS X	Max	X	0.0017	4	1.22	-0.63	4.5	CUMPLE

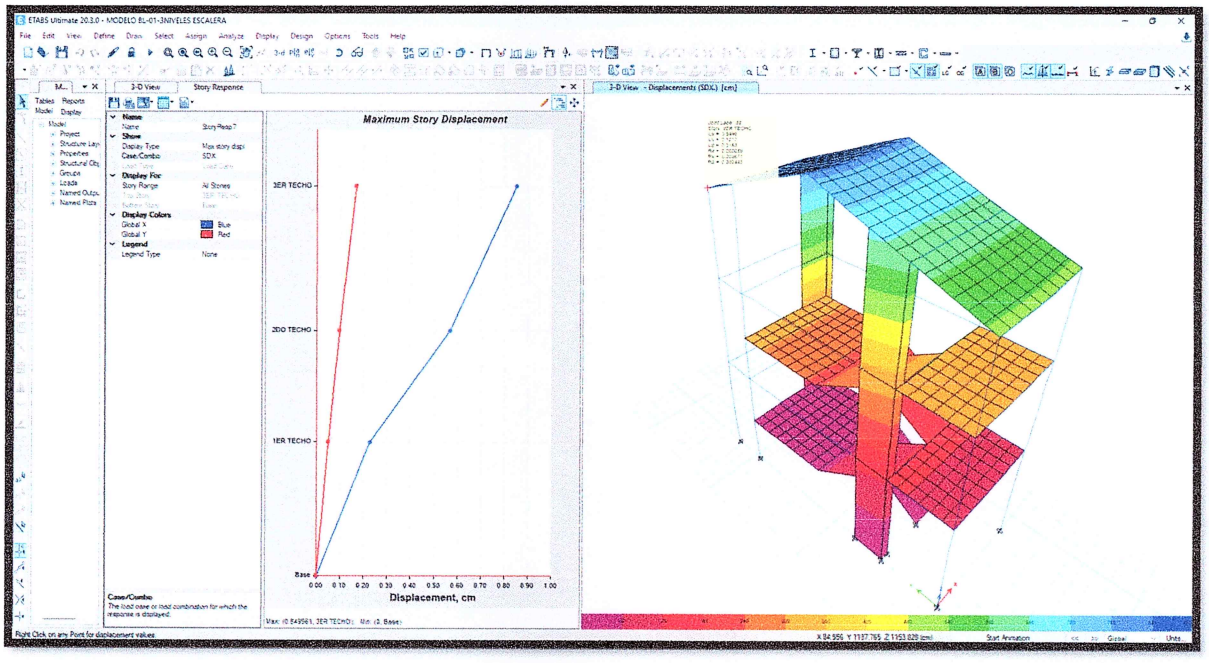
Deriva Máximo inelásticas - Dirección (X) 0.0034m

DERIVA YY

Story	Output Case	Step Type	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	
						m	m	m	DMAX=0.007
3ER TECHO	DERIVAS Y	Max	Y	0.0029	132	4.71	6.17	13.1	CUMPLE
2DO TECHO	DERIVAS Y	Max	Y	0.0044	3	-0.35	0	8.25	CUMPLE
1ER TECHO	DERIVAS Y	Max	Y	0.0024	3	-0.35	0	4.5	CUMPLE

Deriva Máximo inelásticas - Dirección (Y) 0.0044m

BLOQUE -01 (C) -3 NIVELES- ESCALERA:

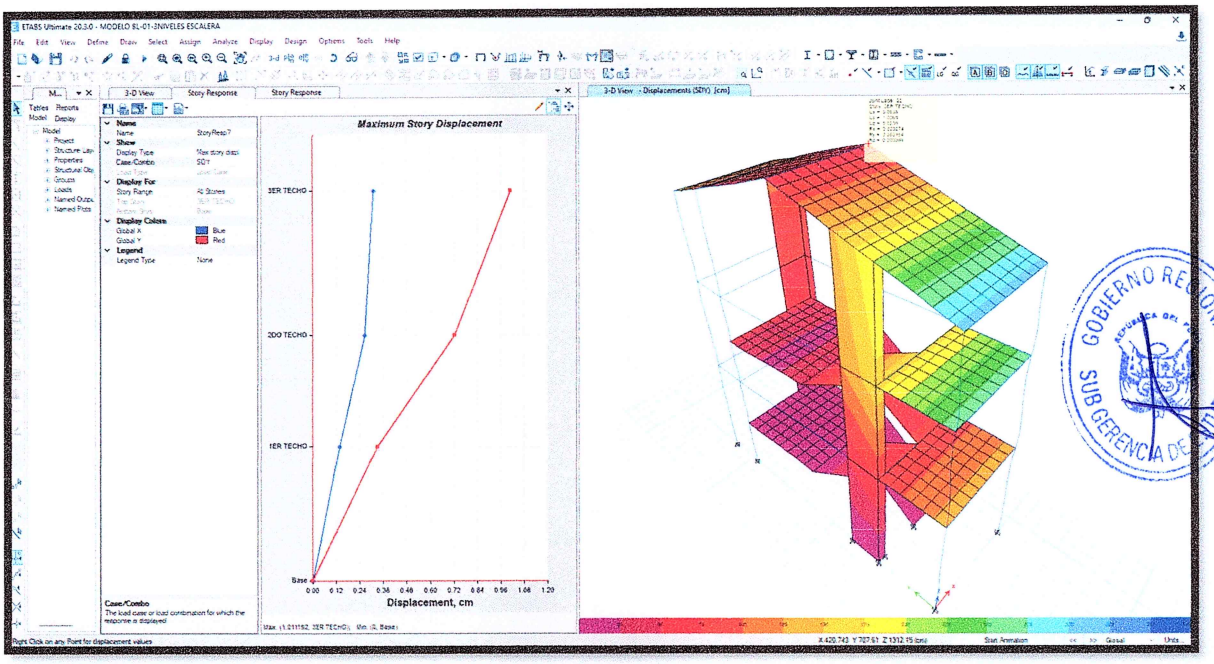


Desplazamiento Máximo del 3er Nivel - Dirección (X) 0.8495cm

rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vier
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quevedo Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206



Desplazamiento Máximo del 3er Nivel - Dirección (Y) 1.0111cm

DERIVA XX

Story	Output Case	Step Type	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	
						m	m	m	DMAX=0.007
3ER TECHO	DERIVAS X	Max	X	0.0025	58	0	6.1687	13.1	CUMPLE
2DO TECHO	DERIVAS X	Max	X	0.0041	31	0	11.25	8.25	CUMPLE
1ER TECHO	DERIVAS X	Max	X	0.0023	17	4.15	11.25	4.5	CUMPLE

Deriva Máximo inelásticas - Dirección (X) 0.0041m

DERIVA YY

Story	Output Case	Step Type	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	
						m	m	m	DMAX=0.007
3ER TECHO	DERIVAS Y	Max	Y	0.0029	158	4.39	6.17	13.1	CUMPLE
2DO TECHO	DERIVAS Y	Max	Y	0.0048	26	4.15	9.42	8.25	CUMPLE
1ER TECHO	DERIVAS Y	Max	Y	0.0033	16	4.15	0	4.5	CUMPLE

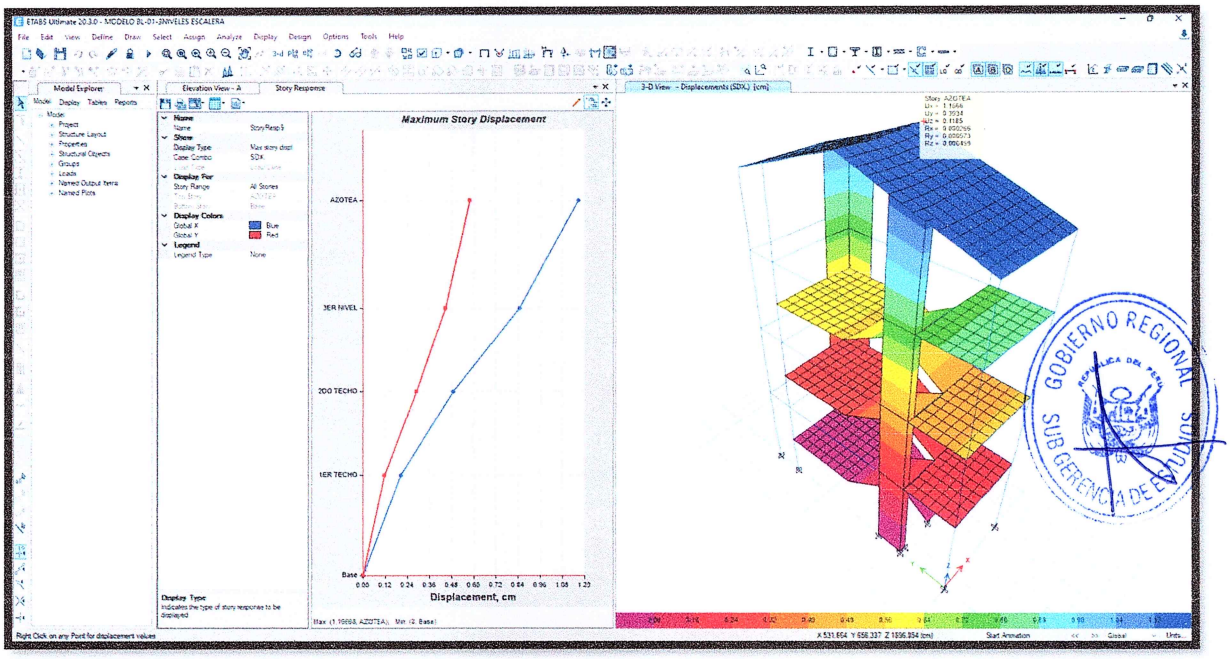
Deriva Máximo inelásticas - Dirección (Y) 0.0048m

rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

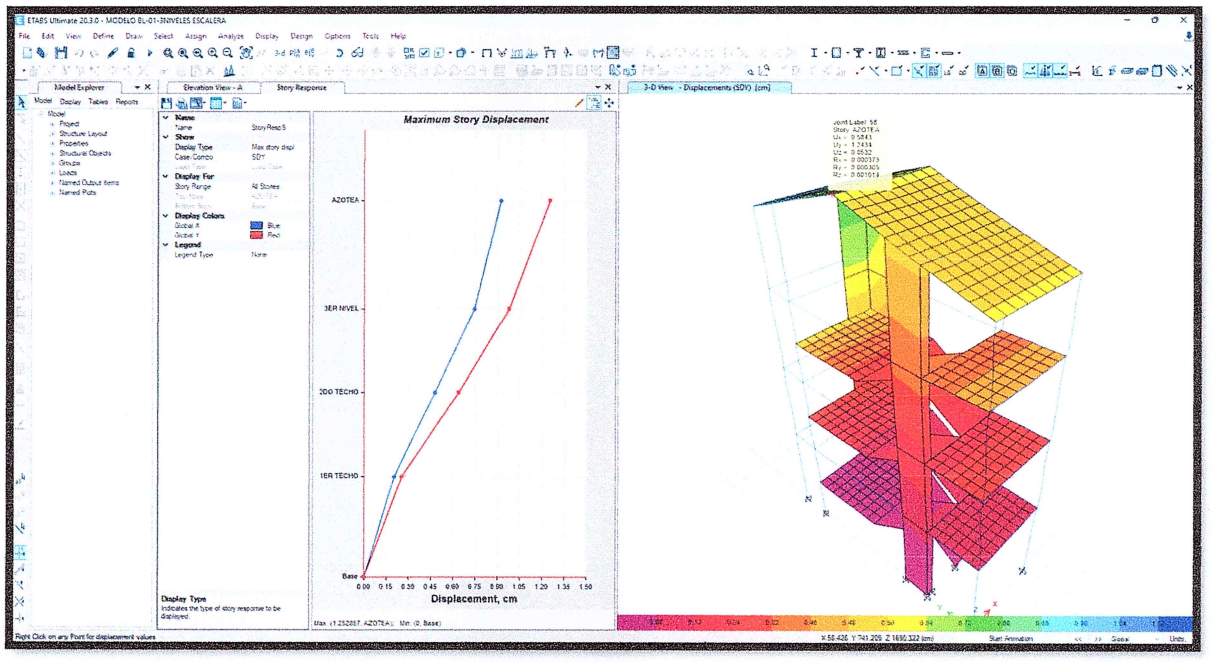
Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

BLOQUE -02 (A) -4 NIVELES- ESCALERA:



Desplazamiento Máximo del 4to Nivel - Dirección (X) 1.1666cm



Desplazamiento Máximo del 4to Nivel - Dirección (Y) 1.2528cm

rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241013

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

DERIVA XX

Story	Output Case	Step Type	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	
						m	m	m	DMAX=0.007
4TO TECHO	DERIVAS X	Max	X	0.0020	58	0	6.1687	16.85	CUMPLE
3ER TECHO	DERIVAS X	Max	X	0.0034	31	0	11.25	12	CUMPLE
2DO TECHO	DERIVAS X	Max	X	0.0043	17	3.75	11.25	8.25	CUMPLE
1ER TECHO	DERIVAS X	Max	X	0.0030	17	4.5	11.25	4.5	CUMPLE

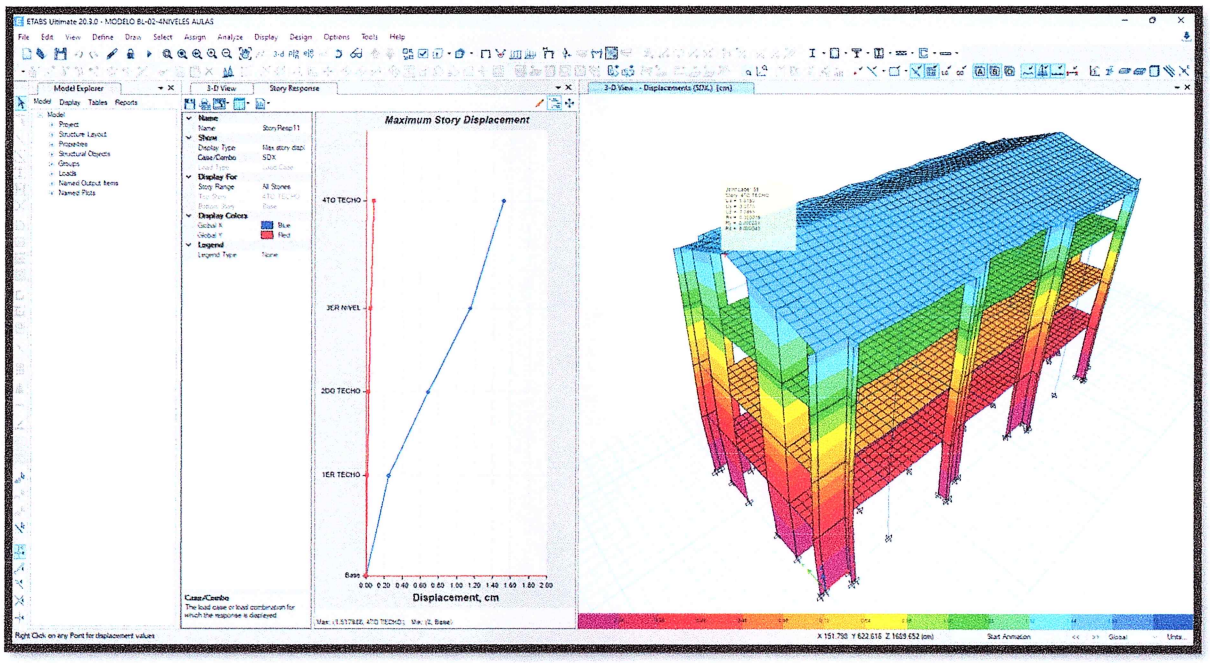
Deriva Máximo inelásticas - Dirección (X) 0.0043m

DERIVA YY

Story	Output Case	Step Type	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	
						m	m	m	DMAX=0.007
4TO TECHO	DERIVAS Y	Max	Y	0.0025	158	4.39	6.17	16.85	CUMPLE
3ER TECHO	DERIVAS Y	Max	Y	0.0046	26	4.15	9.42	12	CUMPLE
2DO TECHO	DERIVAS Y	Max	Y	0.0041	16	4.15	0	8.25	CUMPLE
1ER TECHO	DERIVAS Y	Max	Y	0.0025	16	4.15	0	4.5	CUMPLE

Deriva Máximo inelásticas - Dirección (Y) 0.0046m

BLOQUE -02 (C)-4 NIVELES AULAS DE NIVEL PRIMARIA:

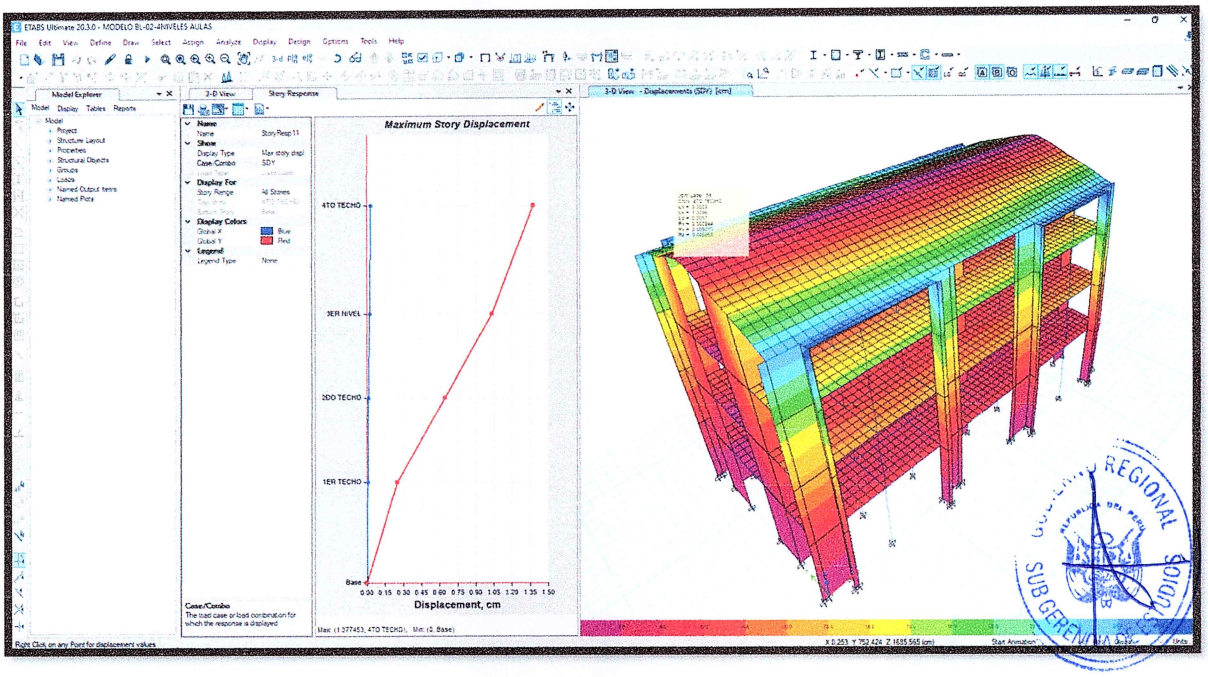


Desplazamiento Máximo del 4to Nivel - Dirección (X) 1.5179cm

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Querevalu Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206



Desplazamiento Máximo del 4to Nivel - Dirección (Y) 1.3774cm

DERIVA XX

Story	Output Case	Step Type	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	
						m	m	m	DMAX=0.007
4TO TECHO	DERIVAS X	Max	X	**0.0037**	58	0	6.1687	16.85	CUMPLE
3ER NIVEL	DERIVAS X	Max	X	**0.0056**	195	16.7	-0.63	12	CUMPLE
2DO TECHO	DERIVAS X	Max	X	**0.0052**	4	1.22	-0.63	8.25	CUMPLE
1ER TECHO	DERIVAS X	Max	X	**0.0025**	4	1.22	-0.63	4.5	CUMPLE

Deriva Máximo inelásticas - Dirección (X) 0.0056m

DERIVA YY

Story	Output Case	Step Type	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	
						m	m	m	DMAX=0.007
4TO TECHO	DERIVAS Y	Max	Y	**0.0030**	58	0	6.1687	16.85	CUMPLE
3ER NIVEL	DERIVAS Y	Max	Y	**0.0046**	33	-0.35	11.25	12	CUMPLE
2DO TECHO	DERIVAS Y	Max	Y	**0.0048**	3	-0.35	0	8.25	CUMPLE
1ER TECHO	DERIVAS Y	Max	Y	**0.0025**	3	-0.35	0	4.5	CUMPLE

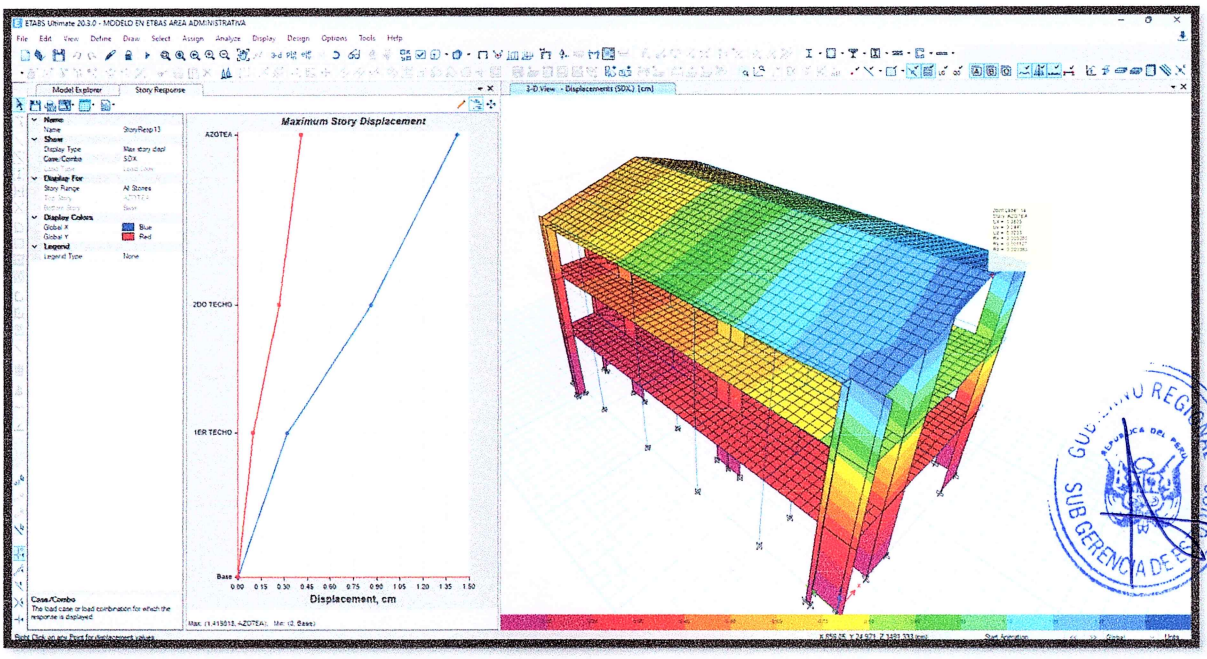
Deriva Máximo inelásticas - Dirección (Y) 0.0048m

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

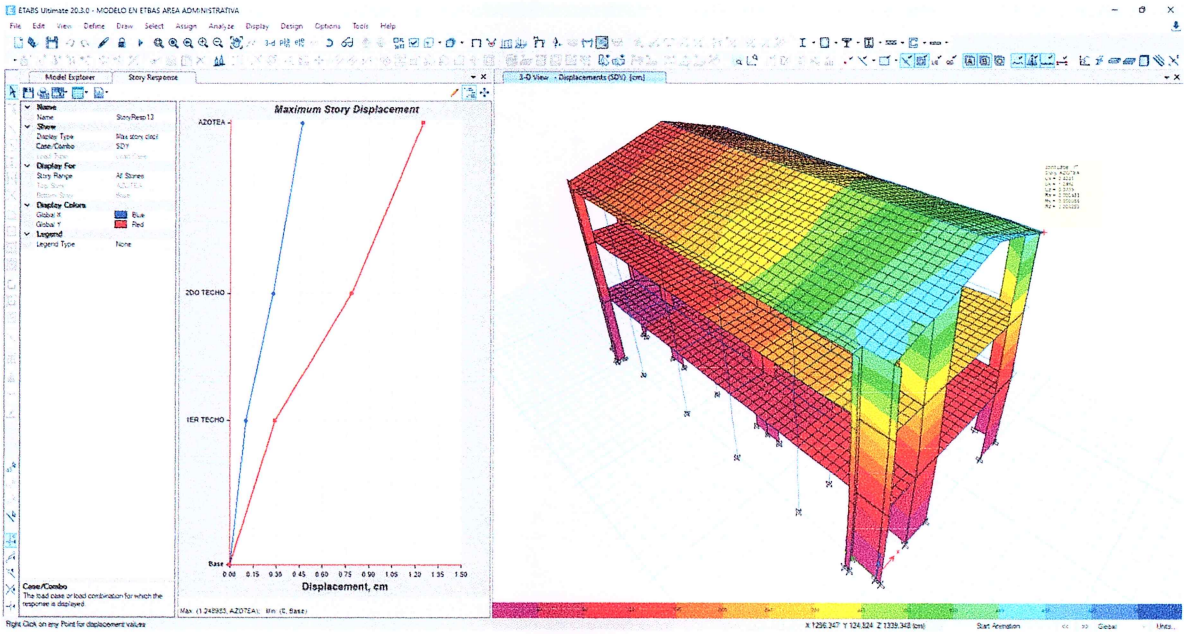
Javier Albert Carrasco Vie. i
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

BLOQUE -08- 3 NIVELES AREA ADMINISTRATIVA:



Desplazamiento Máximo del 3er Nivel - Dirección (X) 1.4198cm



Desplazamiento Máximo del 3er Nivel - Dirección (Y) 1.2489cm

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212976

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

DERIVA XX

Story	Output Case	Step Type	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	
						m	m	m	DMAX=0.007
3ER TECHO	DERIVAS X	Max	X	**0.0025**	58	0	6.1687	14.89	CUMPLE
2DO TECHO	DERIVAS X	Max	X	**0.0065**	31	0	11.25	9.15	CUMPLE
1ER TECHO	DERIVAS X	Max	X	**0.0041**	17	4.15	11.25	4.85	CUMPLE

Deriva Máximo inelásticas - Dirección (X) 0.0065m

DERIVA YY

Story	Output Case	Step Type	Direction	Drift	Label	X	Y	Z	
						m	m	m	DMAX=0.007
3ER TECHO	DERIVAS Y	Max	Y	**0.0023**	158	4.39	6.17	14.89	CUMPLE
2DO TECHO	DERIVAS Y	Max	Y	**0.0059**	26	4.15	9.42	9.15	CUMPLE
1ER TECHO	DERIVAS Y	Max	Y	**0.0034**	16	4.15	0	4.85	CUMPLE

Deriva Máximo inelásticas - Dirección (Y) 0.0059m

De acuerdo a la Norma NTE. E030-2018, para el control de los desplazamientos laterales, los resultados deberán ser multiplicados por el valor de 0.75R En estructuras regulares, y 0.85R para estructuras irregulares. para calcular los máximos desplazamientos laterales de la estructura. Se tomaron los desplazamientos del centro de masa y del eje más alejado

Los resultados se muestran en la siguiente Imágenes anteriores.

Donde: Δi/he = Desplazamiento relativo de entrepiso
Además: **ΔiX/heX (máx.) = 0.0070** (máximo permisible Concreto Armado, NTE E.030 – art.32)

Se observa que, tanto en el Eje del Centro de Masa como en los Ejes más alejados de este en cada dirección, todos los entrepisos cumplen con el Desplazamiento relativo máximo permisible de entrepiso (**Δi/he**) MAX en ambas direcciones.

rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quecevalli Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

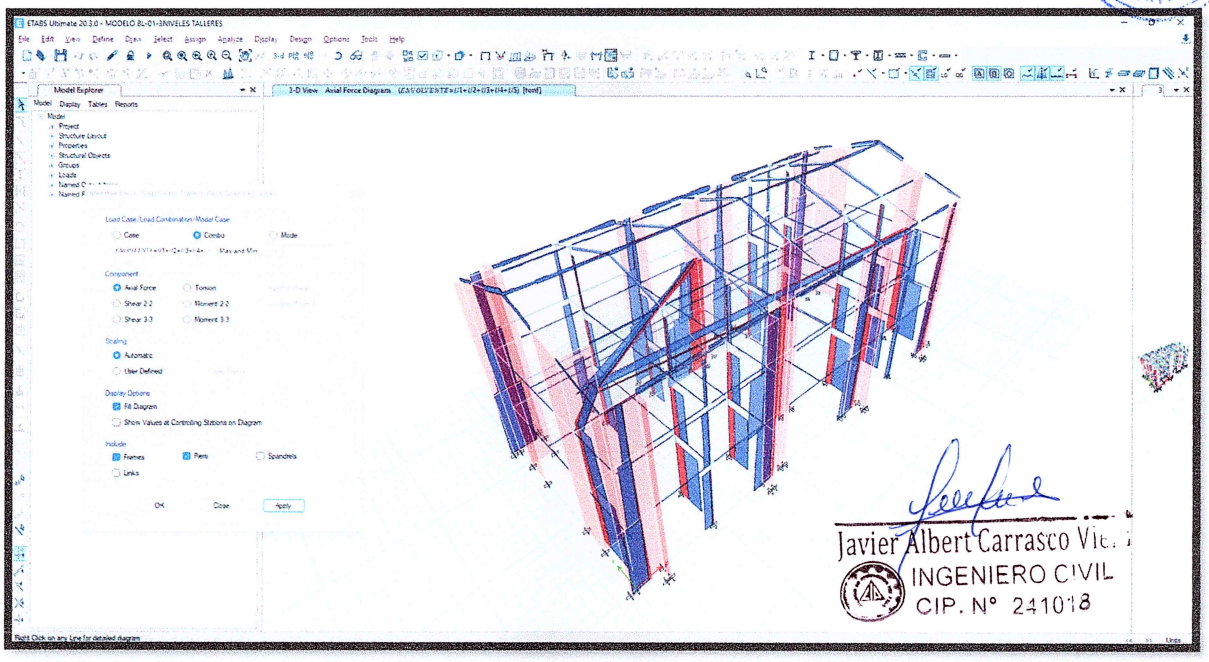
3.02 RESULTADOS DEL ANÁLISIS POR CARGA DE GRAVEDAD Y SÍSMICO

3.02.01 DIAGRAMA DE FUERZAS AXIALES, FUERZA CORTANTES, DIAGRAMAS DE MOMENTOS FLECTOR. EN LA DIRECCIÓN X y Y.

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

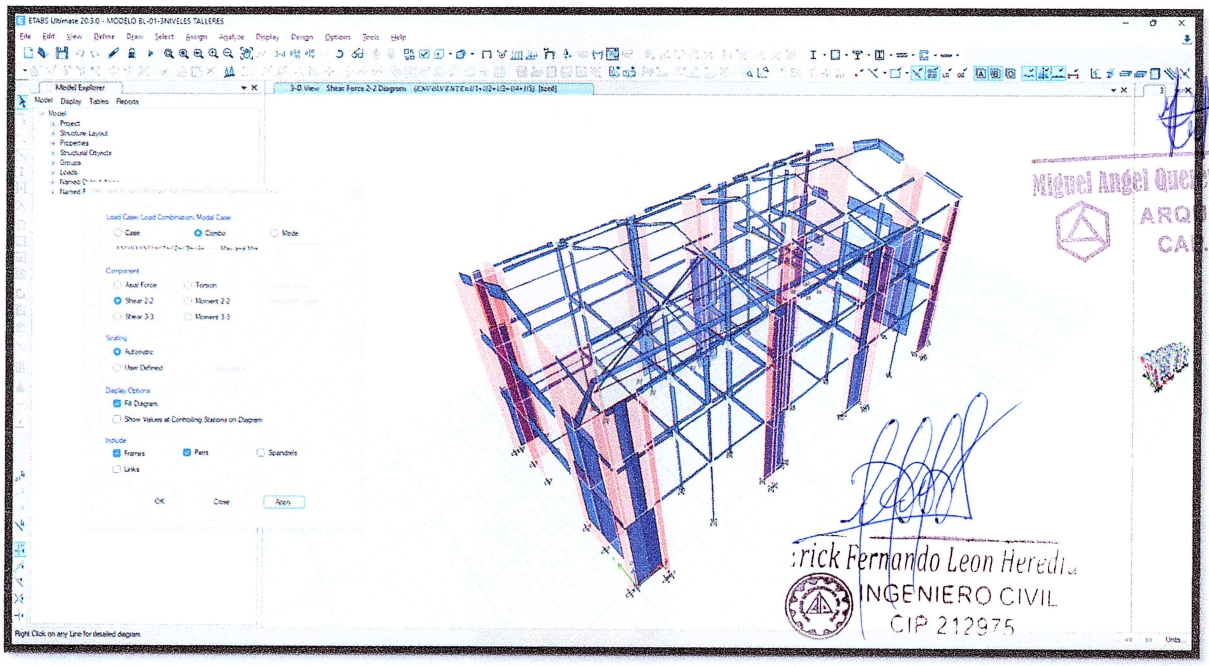
BLOQUE -01 (A) -3 NIVELES- TALLER CREATIVOS

DIAGRAMA DE FUERZAS AXIALES



Javier Albert Carrasco Vi...
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

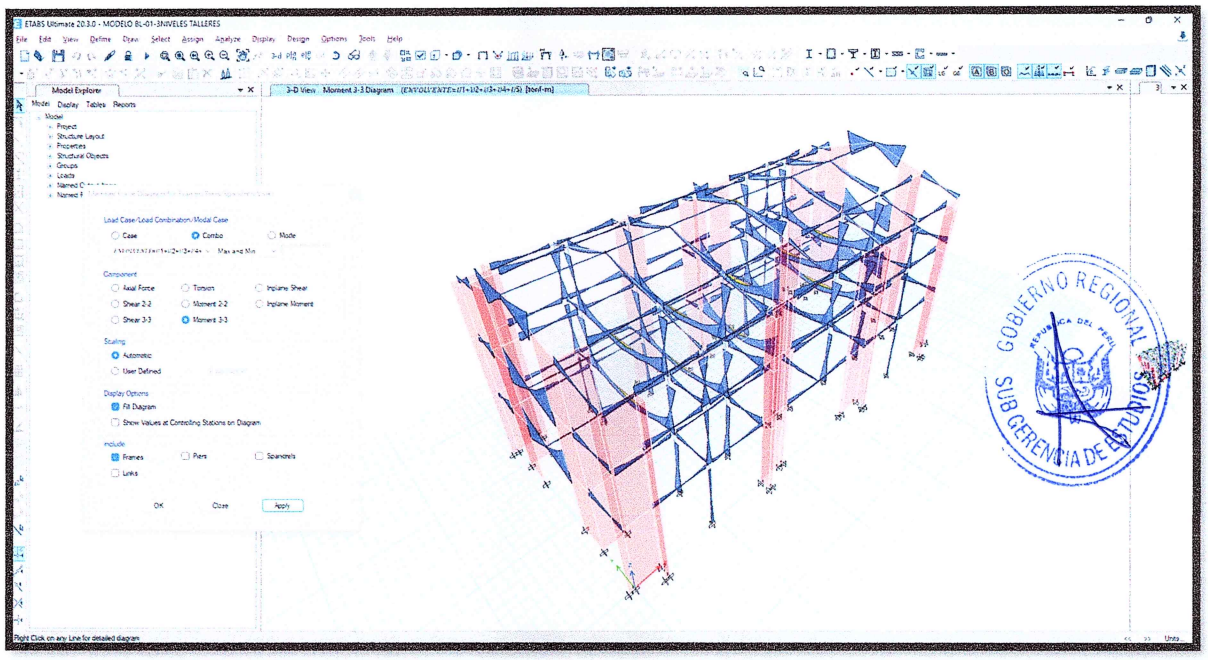
FUERZA CORTANTES



Miguel Angel Quevedo Mendoza
ARQUITECTO
CAP. 17206

...rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

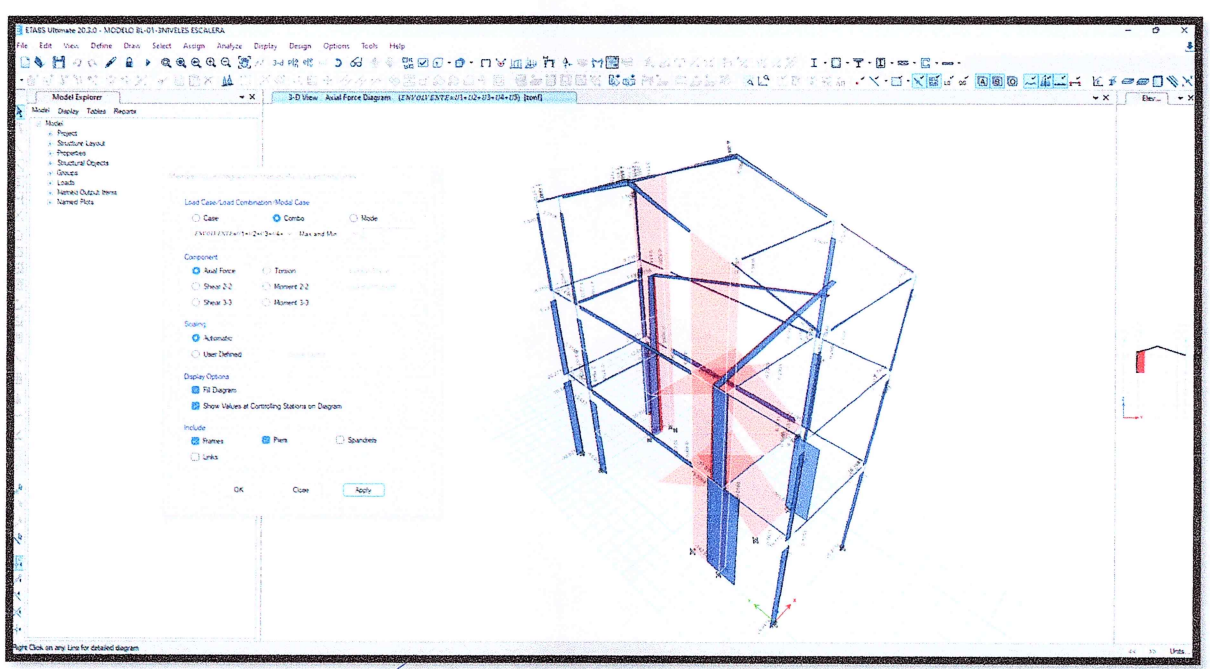
DIAGRAMAS DE MOMENTOS FLECTOR.



GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

BLOQUE -01 (C) -3 NIVELES- ESCALERA

DIAGRAMA DE FUERZAS AXIALES

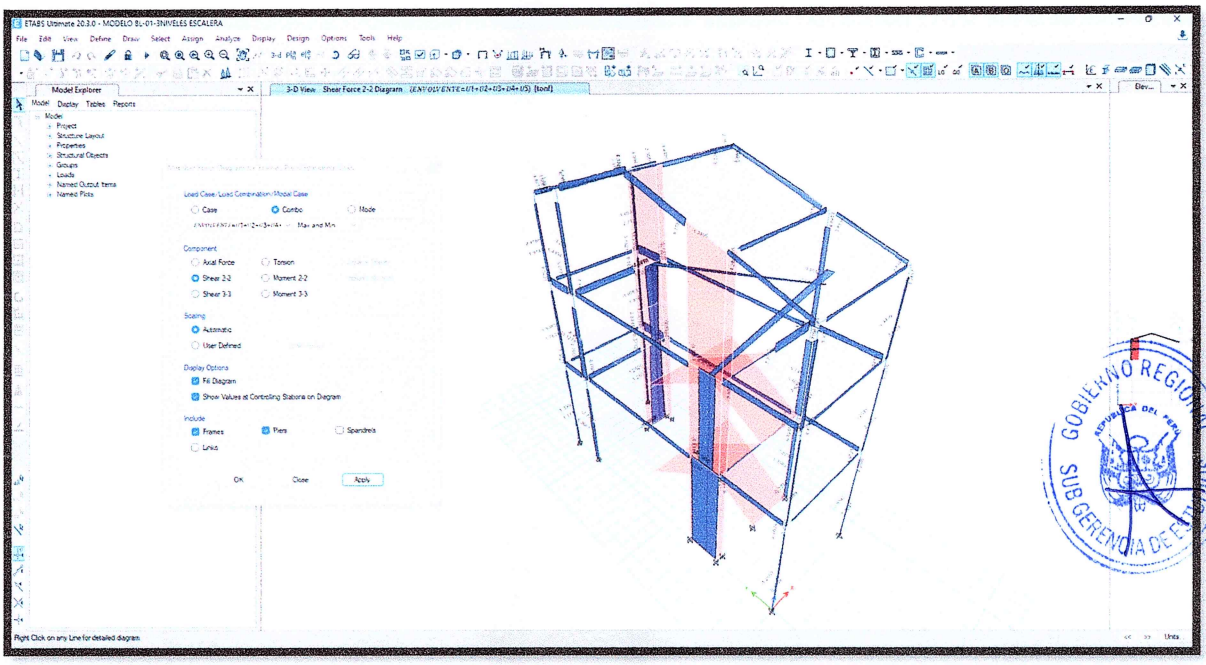


rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

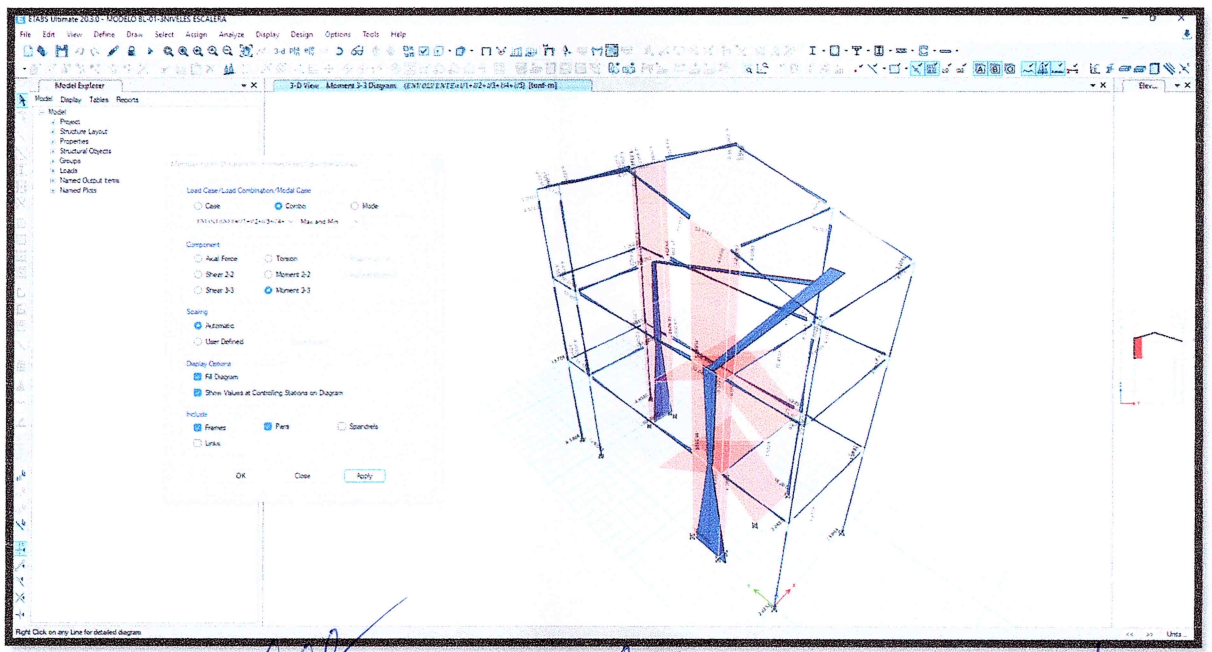
Javier Albert Carrasco Vie. i
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quecevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

FUERZA CORTANTES



DIAGRAMAS DE MOMENTOS FLECTOR.



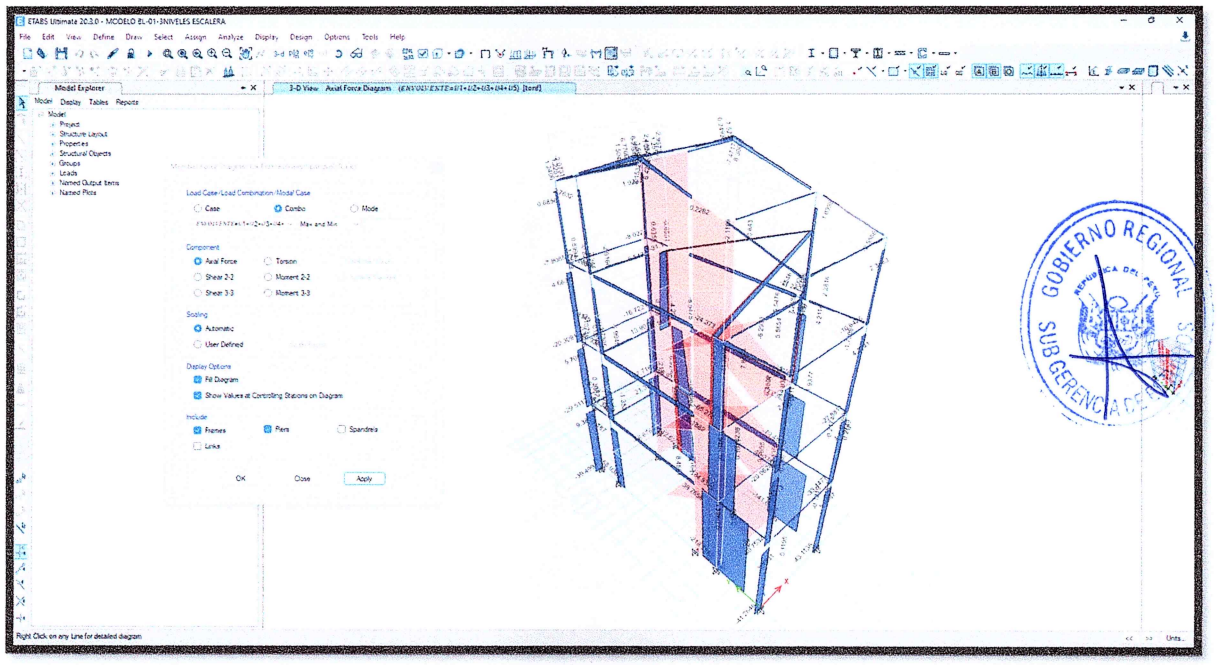
Rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

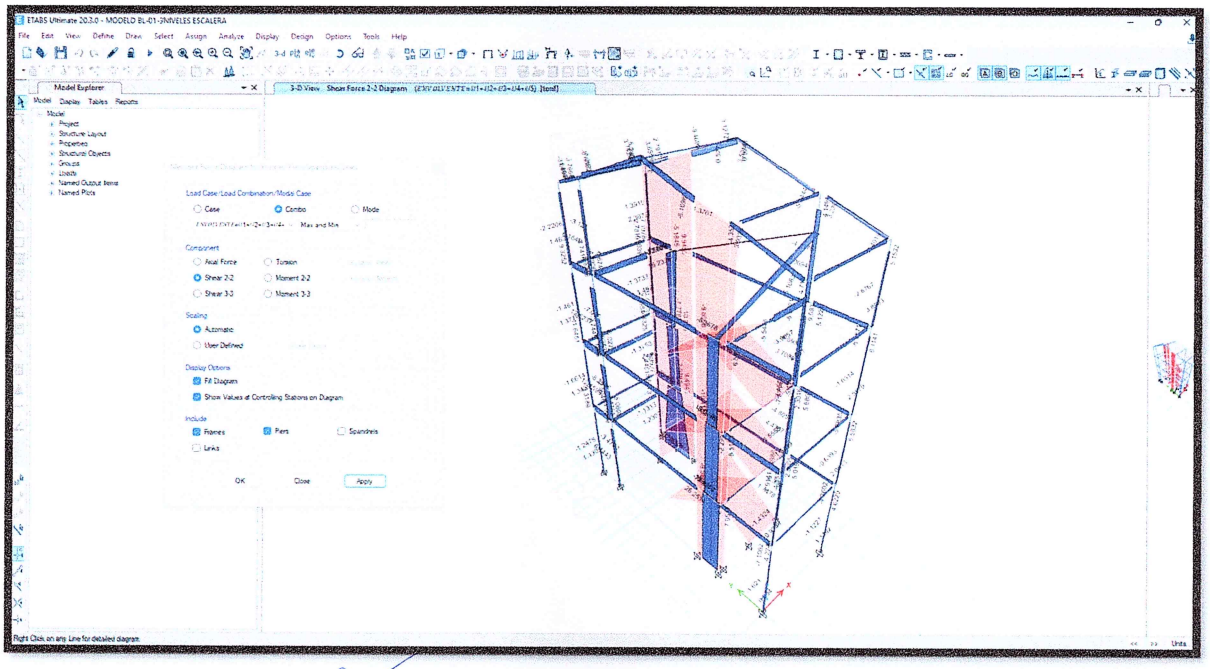
Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

BLOQUE -02 (A) -4 NIVELES- ESCALERA

DIAGRAMA DE FUERZAS AXIALES



FUERZA CORTANTES



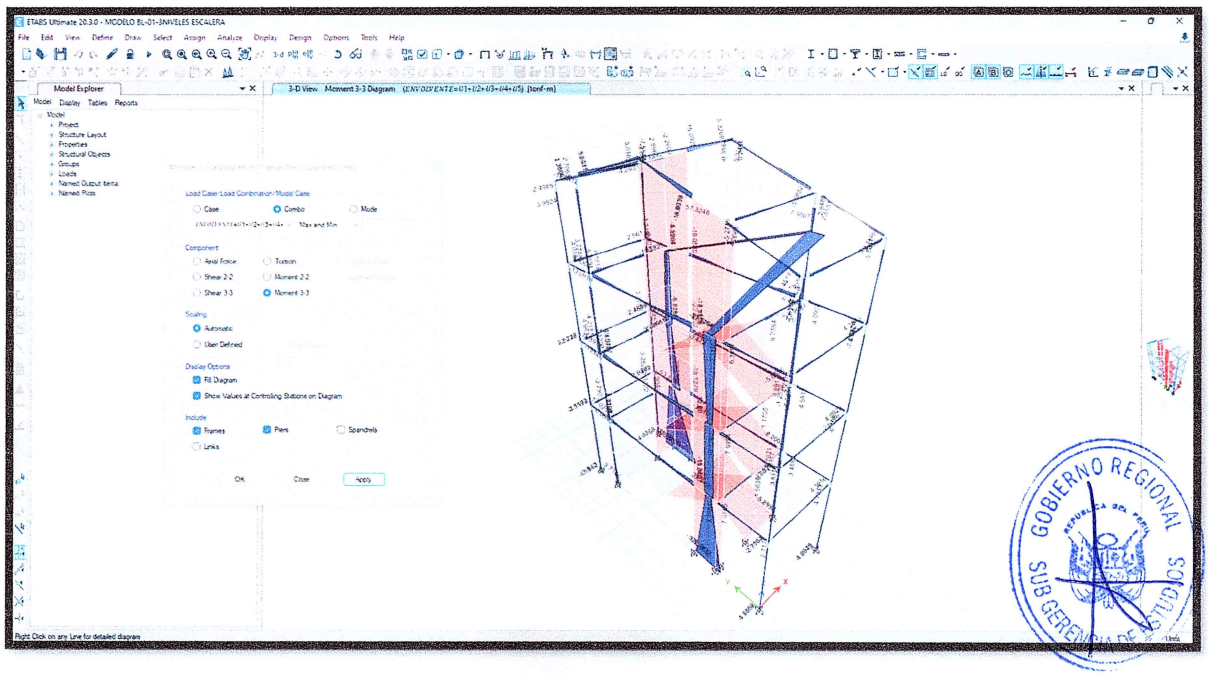
GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA

Rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie.
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

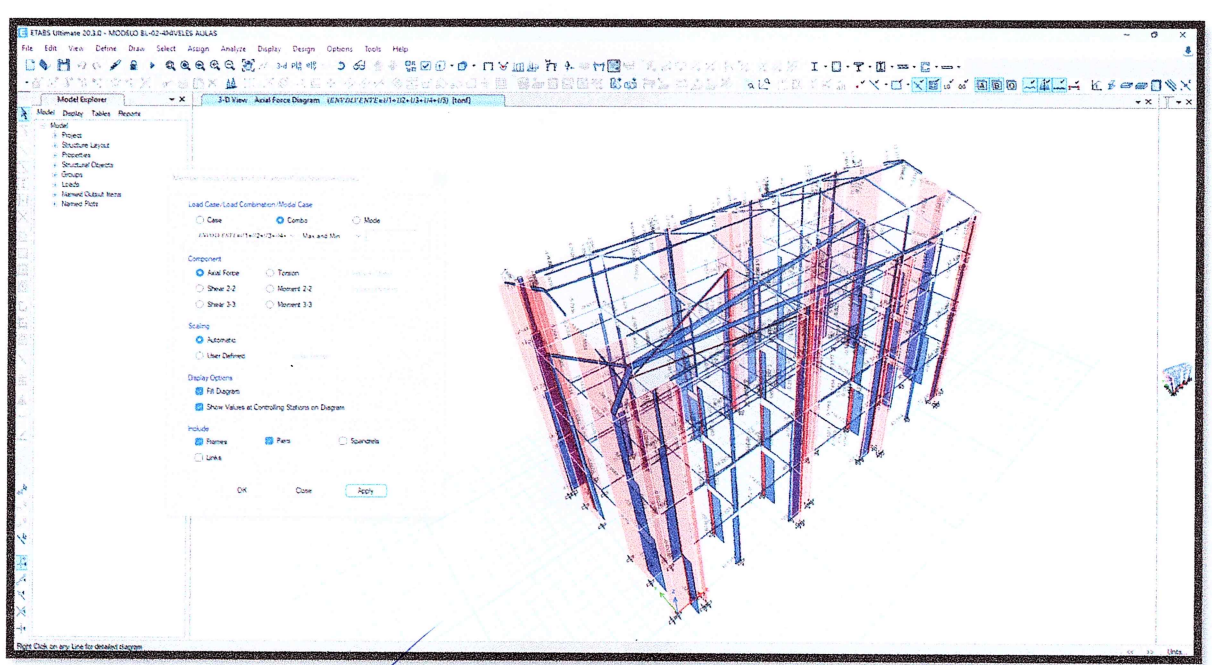
Miguel Angel Quevedo Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

DIAGRAMAS DE MOMENTOS FLECTOR.



BLOQUE -02 (C)-4 NIVELES AULAS DE NIVEL PRIMARIA

DIAGRAMA DE FUERZAS AXIALES

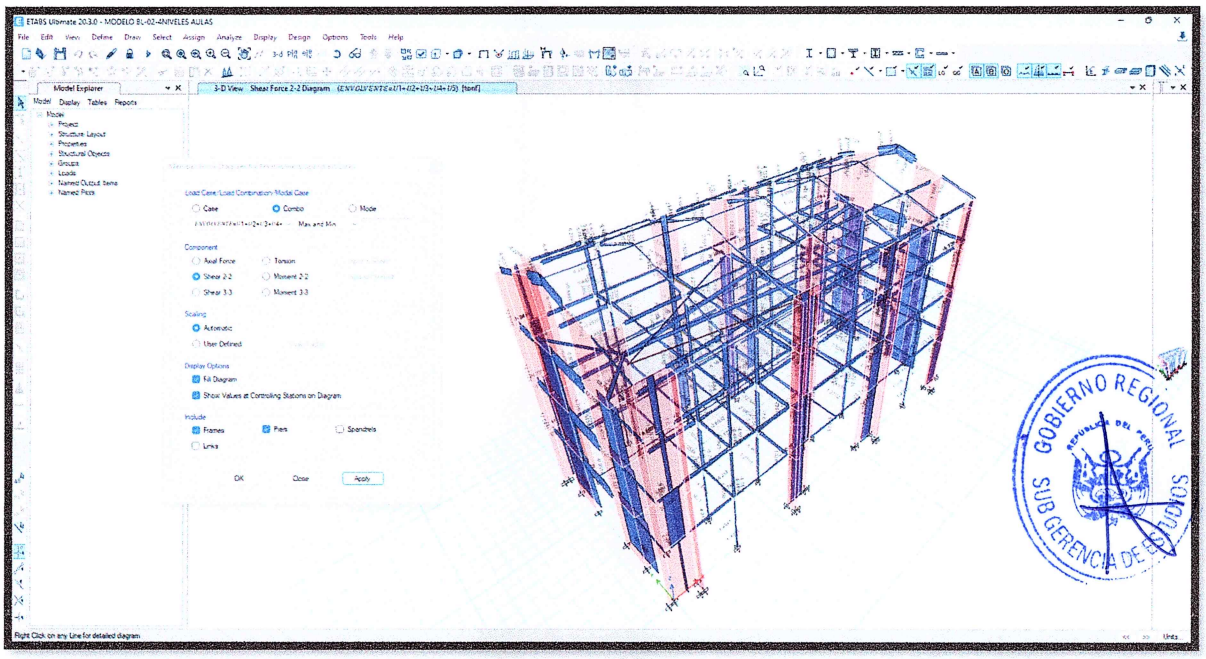


Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

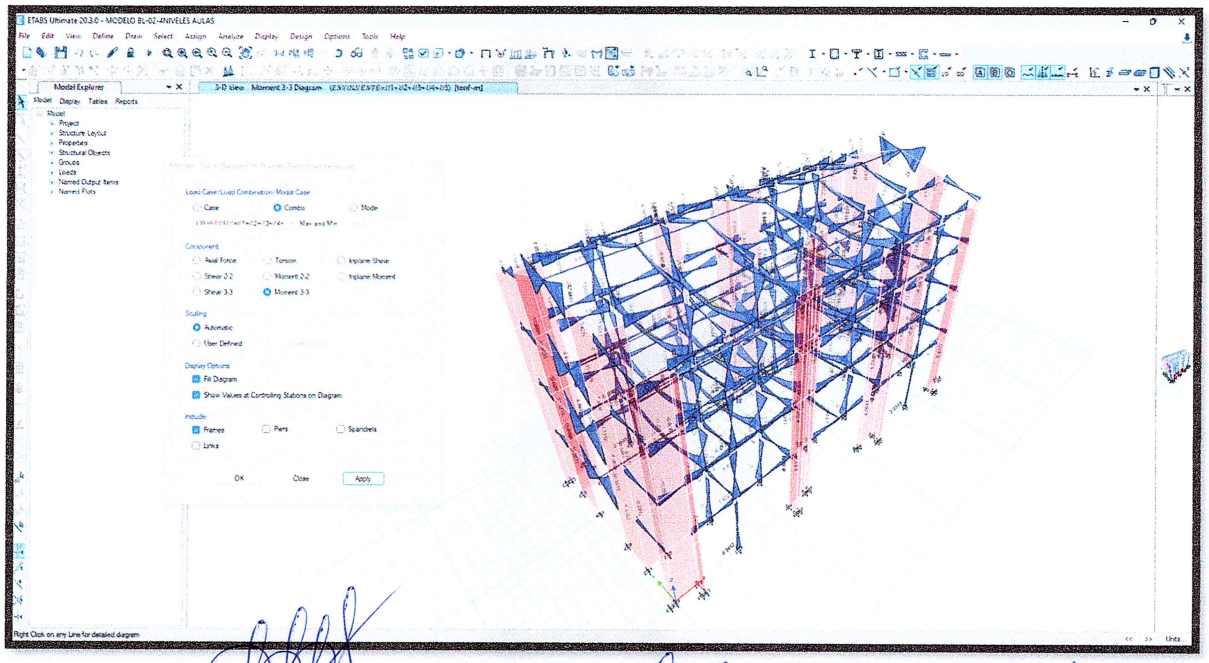
Javier Albert Carrasco Vie...
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

FUERZA CORTANTES



DIAGRAMAS DE MOMENTOS FLECTOR.



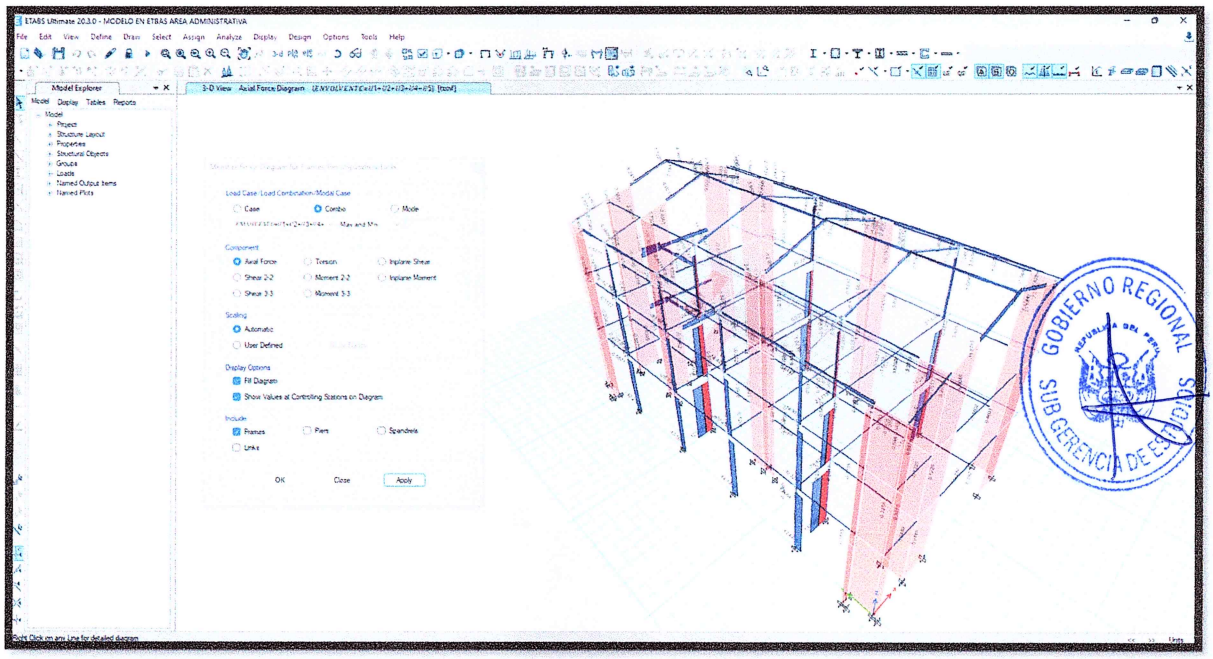
Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie. i
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241013

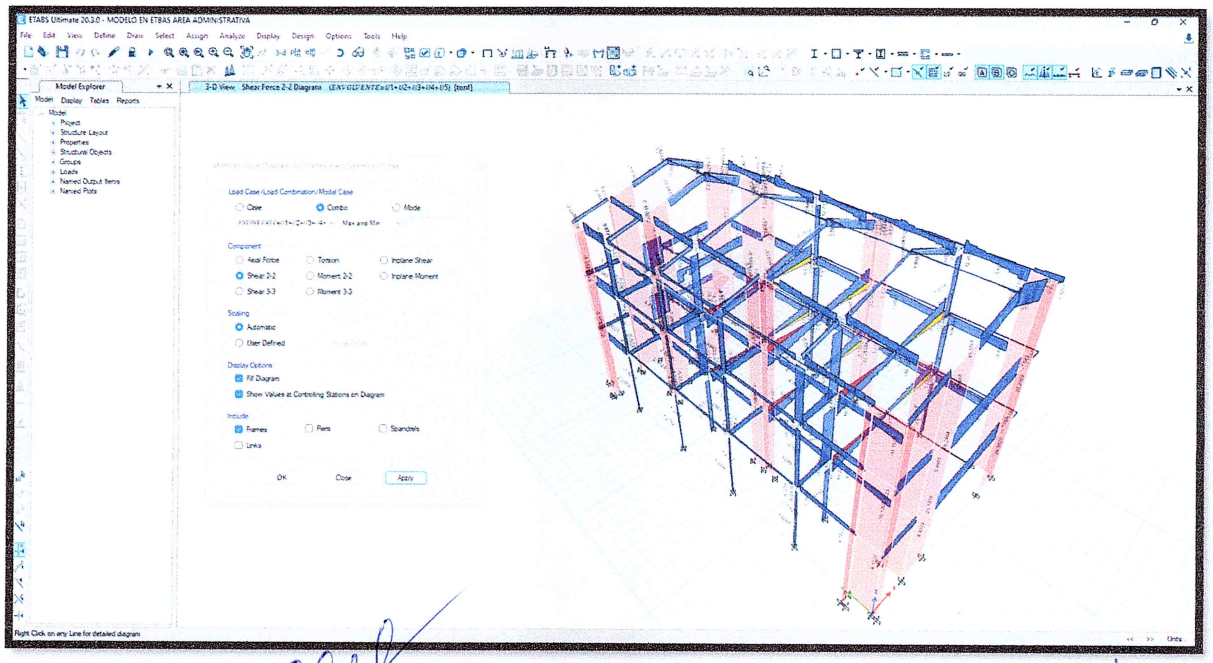
Miguel Angel Quecevalh Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

BLOQUE -08- 3 NIVELES AREA ADMINISTRATIVA

DIAGRAMA DE FUERZAS AXIALES



FUERZA CORTANTES

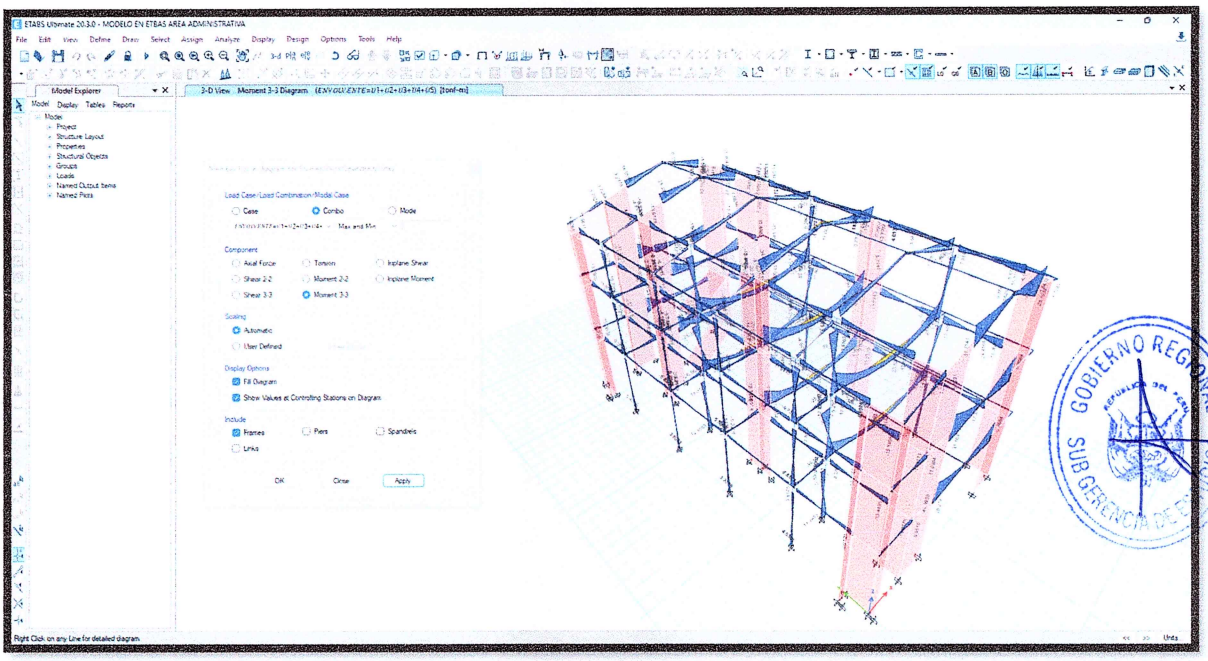


Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quesevalia Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

DIAGRAMAS DE MOMENTOS FLECTOR.



Material concreto armado: El diseño de los elementos estructurales especificado en la Norma E.060 (SENCICO, 2009) en el artículo 8.3.1. Para el diseño de estructuras de concreto armado se utilizará el Diseño por Resistencia. Deberá proporcionarse a todas las secciones de los elementos estructurales Resistencias de Diseño (ϕRn) adecuadas, de acuerdo con las disposiciones de esta Norma, utilizando los factores de carga (amplificación) y los factores de reducción de resistencia, ϕ, especificados en el Capítulo 9 se calculará usando los siguientes combos de cargas amplificadas (carga muerta, carga viva y carga de sismo):

$$U1 = 1.4CM + 1.7CV$$
$$U2 = 1.25(CM + CV) \pm SXDISEÑO$$
$$U3 = 1.25(CM + CV) \pm SYDISEÑO$$
$$U4 = 0.9CM \pm SXDISEÑO$$
$$U5 = 0.9CM \pm SYDISEÑO$$

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Donde
CM: Carga Muerta
CV: Carga Viva
CU: Carga Última
SX: Carga Sismo dinámico y estático

Javier Albert Carrasco Vi...
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241...8

La resistencia última se obtendrá de una envolvente que agrupe a las combinaciones mencionadas anteriormente.

$$ENVOLVENTE = U1, U2, U3, U4, U5.$$

Miguel Angel Quirevalin Nestar
ARQUITECTO
CAP. 17206

En el artículo 9.3 de la Norma E.060 (SENCICO, 2009), se define que la resistencia requerida de un elemento sea expresada en función de momentos, fuerzas cortantes, torsión o fuerzas axiales (Resistencia nominal), multiplicado por un
factor ∅ de reducción de resistencia, que depende del tipo de diseño; debe de ser mayor o igual a la resistencia última obtenida de las combinaciones de carga. A este valor de resistencia se le denomina resistencia nominal (Rn).

$$\emptyset Rn \geq Ru$$

Donde los factores ∅ varían en:

–	Flexión sin carga axial	0.90
–	Flexión con carga axial de tracción	0.90
–	Cortante y Torsión	0.85
–	Compresión y Flexo compresión:	
✓	Elementos con espirales	0.75
✓	Elementos con estribos	0.70

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie.
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quezevala
ARQUITECTO
CAP. 17206

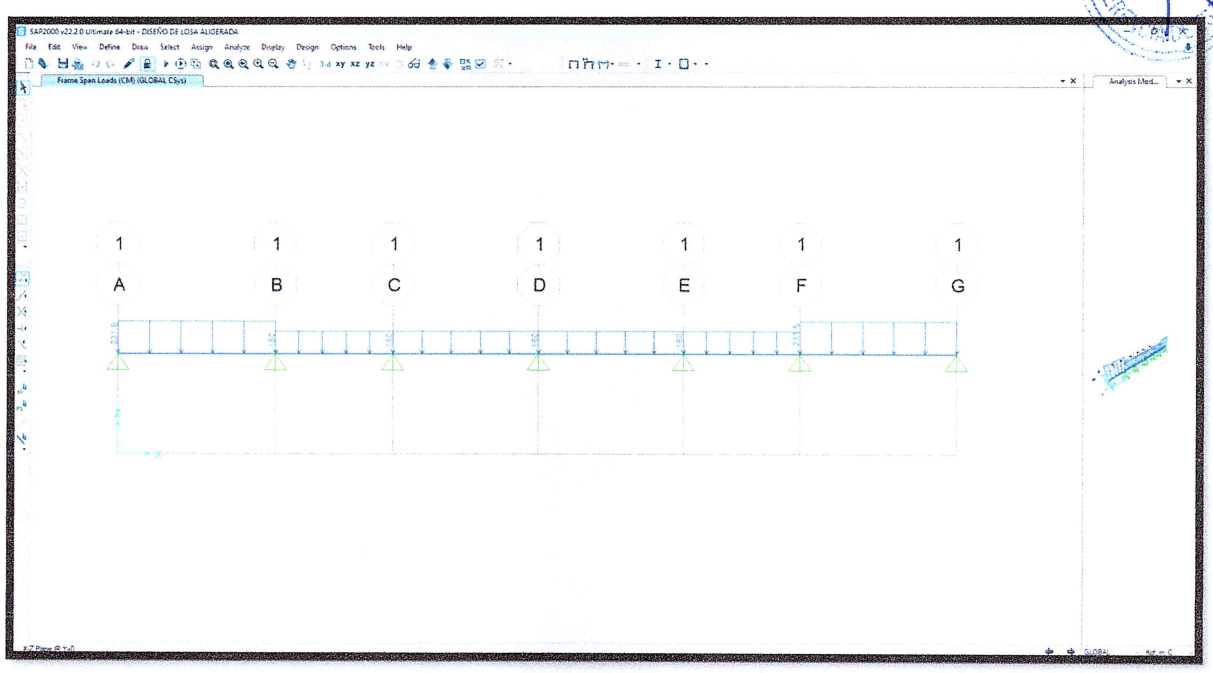
GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

DISEÑO DE ELEMENTO ESTRUCTURALES.

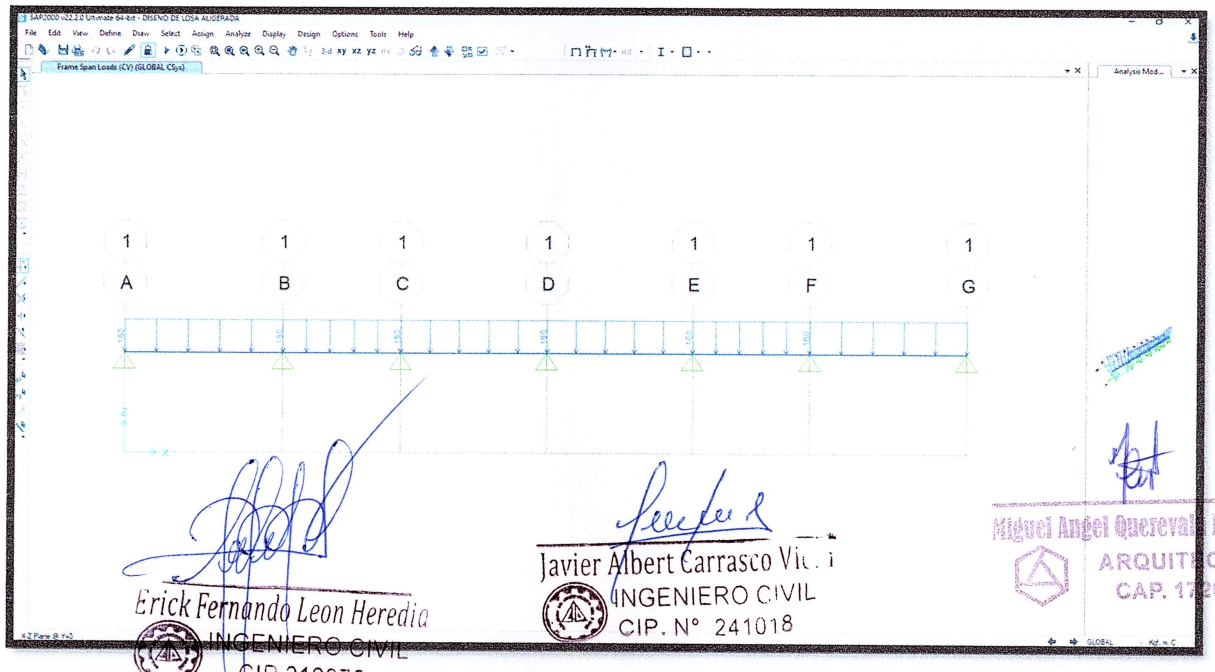
4.01 DISEÑO DE LOSA MACIZA

BLOQUE -01 (A) -3 NIVELES- TALLER CREATIVOS

Para el análisis y diseño de la losa Aligerada en una dirección, se realizó con ayuda del programa ETABS 2020- V 20.3.0



Carga muerta en vigas

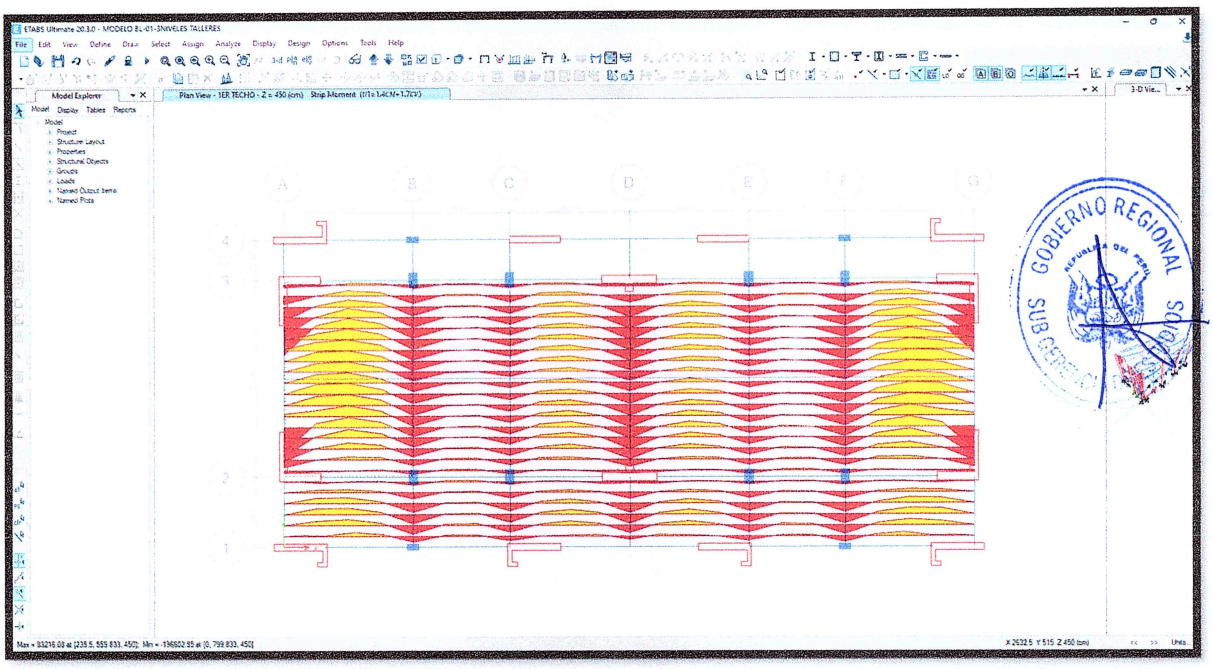


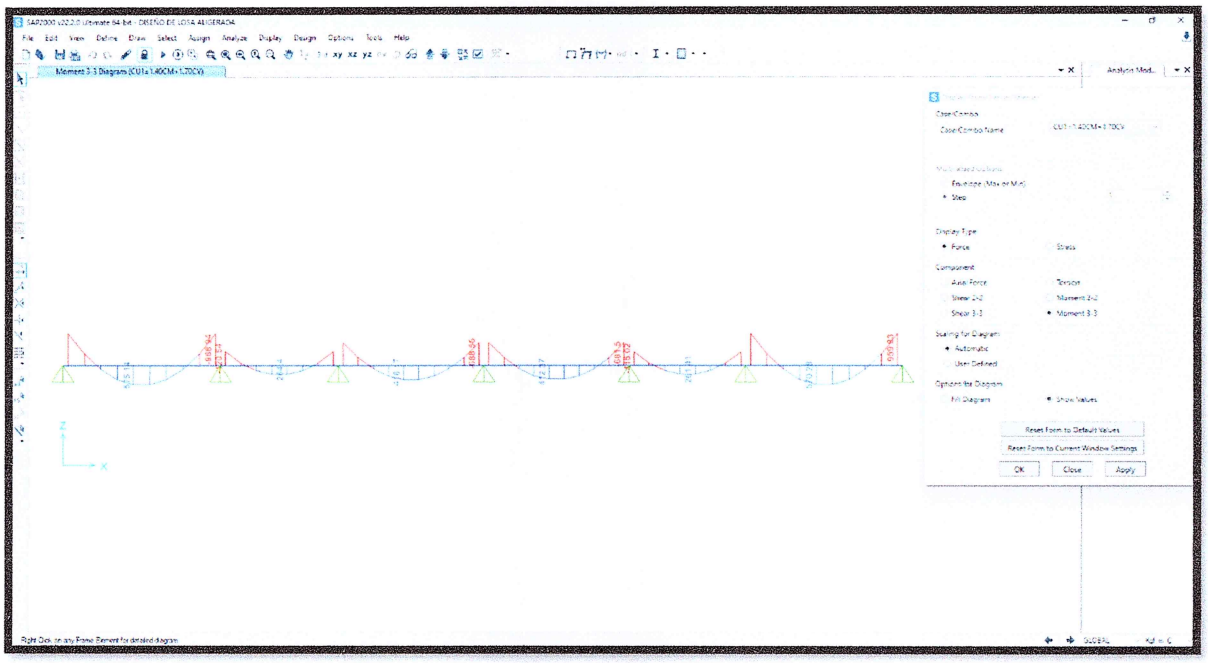
Carga viga en vigas

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vi...
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quereva... Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206



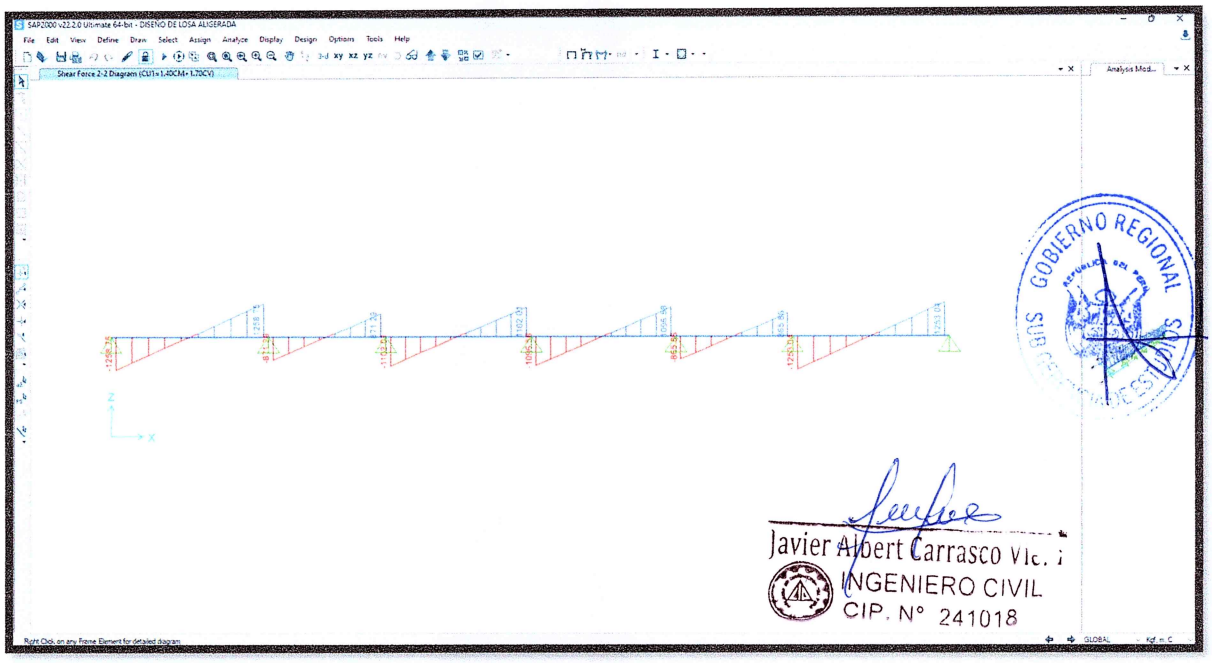


Momento flectores - Dirección (X)

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vi...
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Querevalu Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206



GOBIERNO REGIONAL TUMBES

Javier Albert Carrasco Vic. i
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

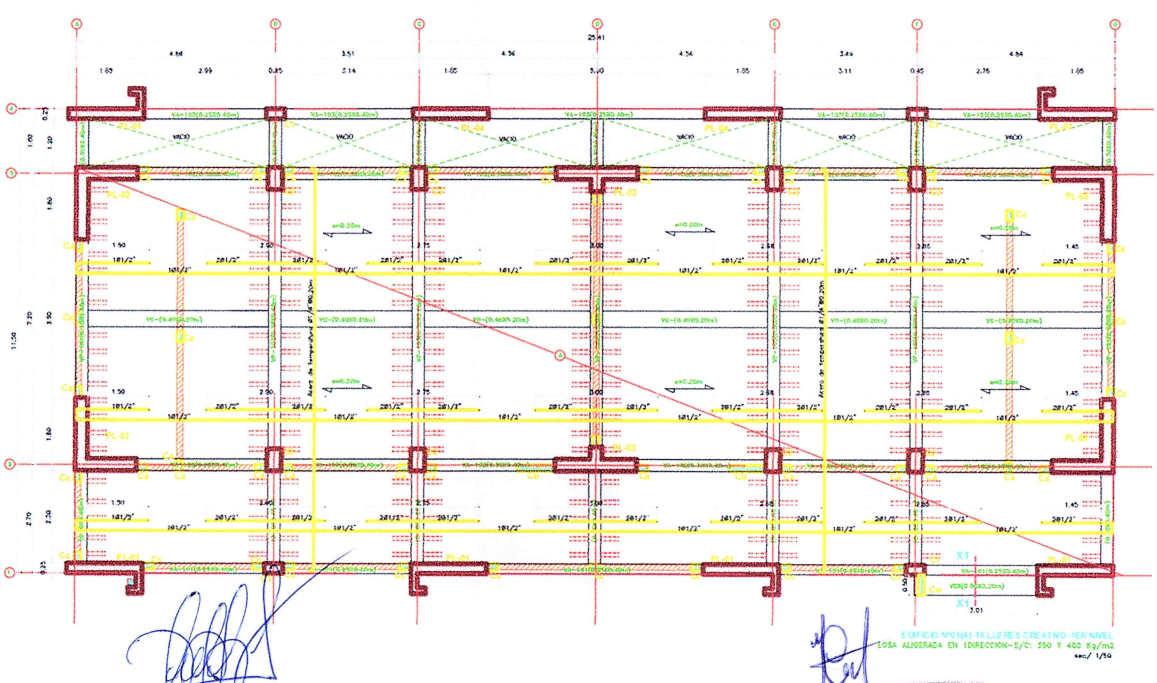
Cortante - Dirección (X)

Mu POSITIVO (+)

EJE	Mu+ (ton/m2)	d (cm)	C bruta (cm)	Ibruta(cm4)	Mcr(ton*m)	As min (cm2)	Cb(cm)	Asb(cm2)	Asmax(cm2)	a (cm)	As(cm2)	Aligerado 8mm	Aligerado 3/8"	Aligerado 1/2"	Viga 5/8"	Viga 3/4"	Viga 1"	As instalado	Deficit o Exc	Diseño
Eje A-B	0.9	17	6.79	11801	0.26	0.41	10	9.99	7.49	0.84	1.44			1				1.29	-10.2	Aumentar Acero
Eje B-C	0.2644	17	6.79	11801	0.26	0.41	10	9.99	7.49	0.24	0.41			1				1.29	211.3	OK
Eje C-D	0.4167	17	6.79	11801	0.26	0.41	10	9.99	7.49	0.39	0.66			1				1.29	96.7	OK
Eje D-E	0.41237	17	6.79	11801	0.26	0.41	10	9.99	7.49	0.38	0.65			1				1.29	98.8	OK
Eje E-F	0.261	17	6.79	11801	0.26	0.41	10	9.99	7.49	0.24	0.41			1				1.29	215.4	OK
Eje F-G	0.57	17	6.79	11801	0.26	0.41	10	9.99	7.49	0.53	0.90			1				1.29	43.7	OK

Mu NEGATIVO (-)

EJE	Mu- (ton/m2)	d (cm)	C bruta (cm)	Ibruta(cm4)	Mcr(ton*m)	a min (cm2)	As min (cm2)	Cb(cm)	Asmax(cm2)	a (cm)	As(cm2)	Aligerado 8mm	Aligerado 3/8"	Aligerado 1/2"	Viga 5/8"	Viga 3/4"	Viga 1"	As instalado	Deficit o Exc	Diseño
Eje A-B	0.968	17	6.79	11801	0.5	2.36	1.0	10	2.71	4.02	1.71			2				2.58	51.0	OK
Eje B-C	0.968	17	6.79	11801	0.5	2.36	1.0	10	2.71	4.02	1.71			2				2.58	51.0	OK
Eje C-D	0.688	17	6.79	11801	0.5	2.36	1.0	10	2.71	2.74	1.16			2				2.58	121.6	OK
Eje D-E	0.688	17	6.79	11801	0.5	2.36	1.0	10	2.71	2.74	1.16			2				2.58	121.6	OK
Eje E-F	0.415	17	6.79	11801	0.5	2.36	1.0	10	2.71	1.55	0.68			2				2.58	280.8	OK
Eje F-G	0.959	17	6.79	11801	0.5	2.36	1.0	10	2.71	3.98	1.69			2				2.58	52.7	OK



Acero propuesto

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Quecevalo Nestar
ARQUITECTO
CAP. 17206

Deformaciones verticales:

Tomando los criterios de la Norma peruana E0.20 capitulo 7

TABLA 7.3.1
FLECHAS MAXIMAS PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES

TIPO DE ELEMENTO	FLECHA PRODUCIDA POR LA CARGA VIVA	FLECHA PRODUCIDA POR LA CARGA VIVA MÁS LAS FLECHAS DIFERIDAS
Pisos	L/360	L/240*
Techos	L/180	-

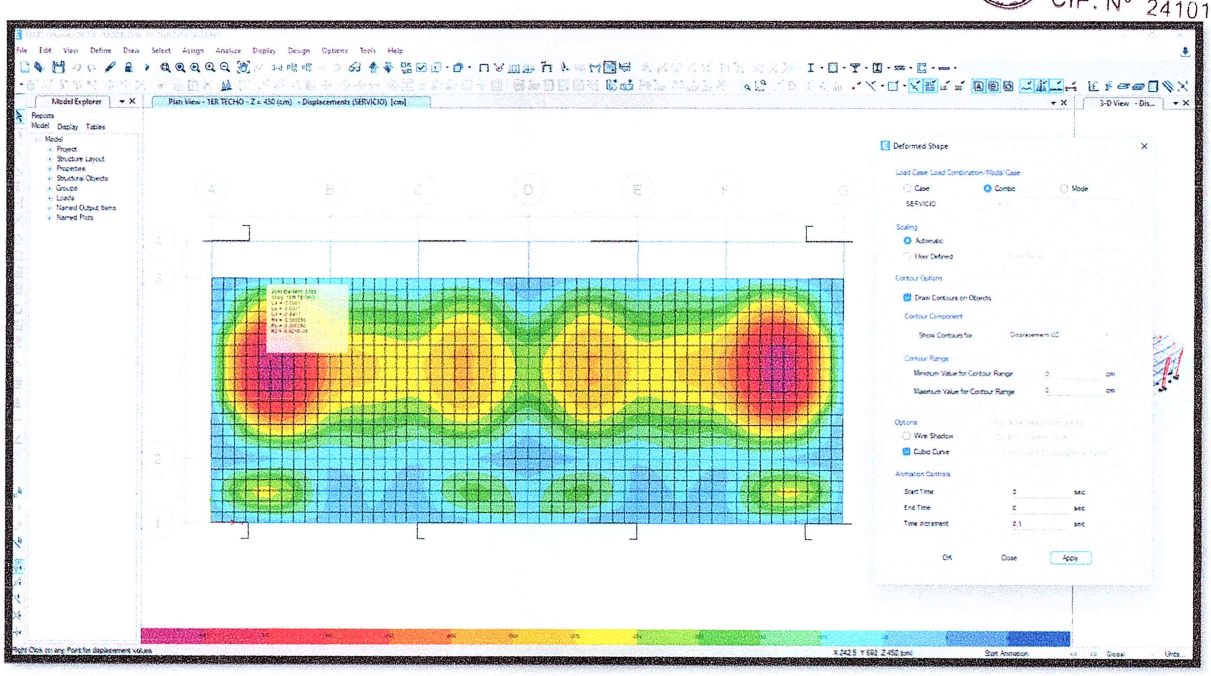
L: Luz del elemento. Para volados se tomará como L, el doble de la longitud del elemento.

Flecha diferida: Se establece en función de cada material de acuerdo a su Norma respectiva. La flecha diferida se calculará para las cargas permanentes más la fracción de sobrecarga que actúa permanentemente.

* No aplicable a estructuras metálicas.

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

Javier Albert Carrasco Vic.
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018



La máxima deflexiones en la losa aligerada en la vigueta diseñada por servicio es 0.80cm

L=441 cm

$\Delta_{losa}=0.64cm$

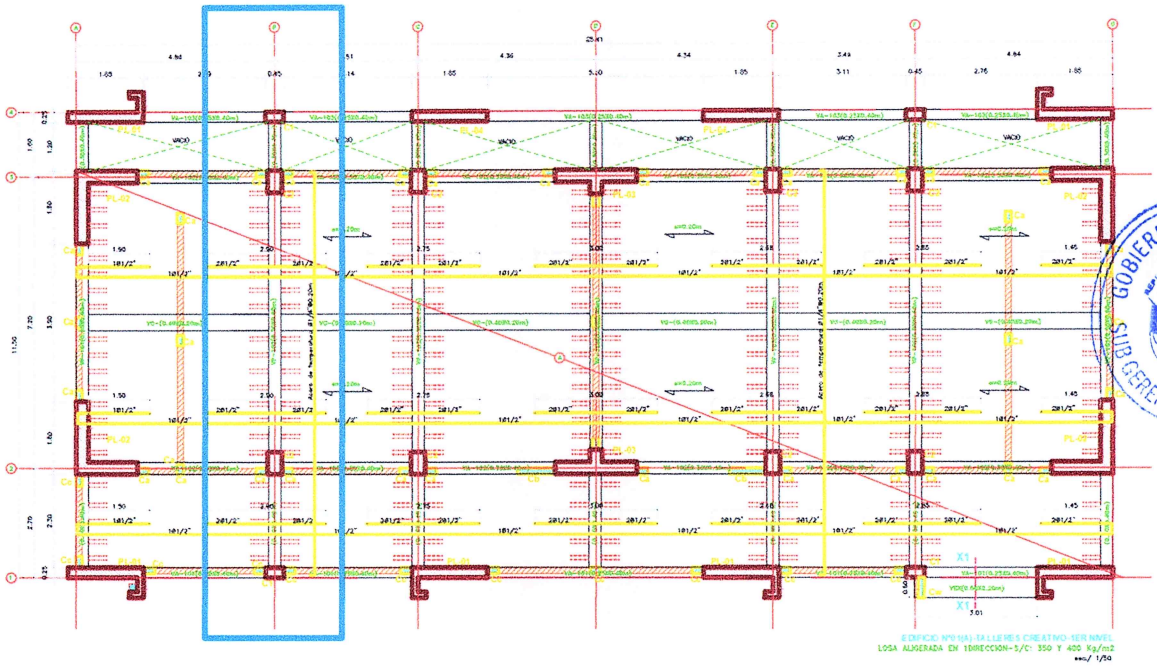
$F_{maxima}=\frac{L}{360}=\frac{441}{360}=1.225cm$

$Entonces\ ; \Delta_{losa} < F_{maxima}$ Ok

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Guerevara Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

4.02 DISEÑO DE VIGA



Para el diseño se optó a tomar la Viga más esforzada, cual se encuentra en el eje B Ver VP-102 (0.30X0.60m).

DISEÑO POR FLEXIÓN.

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018



Miguel Angel Querevalu Neira
ARQUITECTO
CAP. 17206

Se presentan los resultados máximos de la viga - VP-102 (0.30X0.60m)

VP-102 (030X0.60M)

CALCULO DE ACERO LONG.- COPRESION

DATOS

b =	30 cm
h =	60 cm
d=	54 cm
Ø=	0.90
f'c =	210 kg/cm2
Fy =	4200 kg/cm2
Ec =	2.17E+05 kg/cm2
Es =	2.00E+06 kg/cm2
Mu=	23.07 TON/m2
	100000
Mu=	2307000 KG/Cm2

$\beta_1 = 0.85$

As =	12.4303 cm2
Asmin =	5.4000 cm2
Asmax=	25.8188 cm2

W= $0.8475 - \sqrt{0.7182 - 1.695 * (\frac{MU}{\emptyset * F'c * b * d^2})}$

α= $\frac{W * F'c}{F'Y}$

AS= $\delta * b * d$

W=	0.153	CUANTIA MECANICA
α=	0.008	FI
AS=	12.43	CUANTIA MECANICA
AS=	12.43	CUANTIA REQUERIDA
AS=	12.51	CUANTIA COLOCADA

	Φ 1/2"	5/8"	3/4"	1"
As(cm2) =	1.27	1.98	2.85	5.07
# barras =	0	2	3	0
	0	3.96	8.55	0

VP-102 (030X0.60M)

CALCULO DE ACERO LONG.- TRACCION

DATOS

b =	30 cm
h =	60 cm
d=	54 cm
Ø=	0.90
f'c =	210 kg/cm2
Fy =	4200 kg/cm2
Ec =	2.17E+05 kg/cm2
Es =	2.00E+06 kg/cm2
Mu=	16.3 TON/m2
	100000
Mu=	1630000 KG/Cm2

$\beta_1 = 0.85$

As =	8.5165 cm2
Asmin =	5.4000 cm2
Asmax=	25.8188 cm2

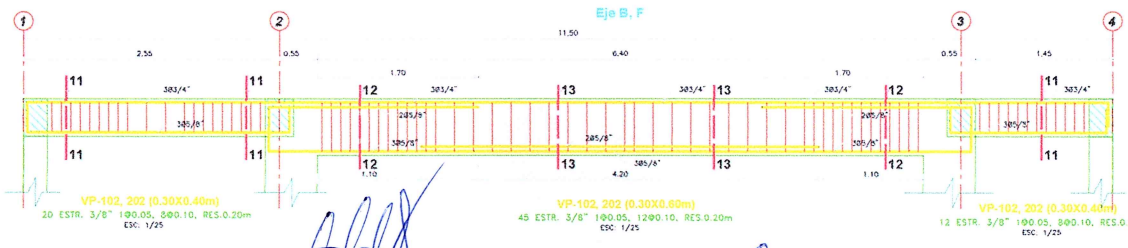
W= $0.8475 - \sqrt{0.7182 - 1.695 * (\frac{MU}{\emptyset * F'c * b * d^2})}$

α= $\frac{W * F'c}{F'Y}$

AS= $\delta * b * d$

W=	0.105 CUANTIA MECANICA
α=	0.005 FI
AS=	8.52 CUANTIA MECANICA
AS=	8.52 CUANTIA REQUERIDA
AS=	9.90 CUANTIA COLOCADA

	Φ 1/2"	5/8"	3/4"	1"
As(cm2) =	1.27	1.98	2.85	5.07
# barras =	0	5	0	0
	0	9.9	0	0



Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Querevalú Neglia
ARQUITECTO
CAP. 17206

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

DISEÑO POR CORTE.



GOBIERNO REGIONAL
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

DISEÑO POR CORTANTE - NORMA E=060

VU= 18.3415 ETBAS a "d" de la viga

b =	30	cm
h =	60	cm
d=	52	cm
Av estribo=	0.71	cm
Ø=	0.85	
f'c =	210	kg/cm2
Fy =	4200	kg/cm2
Ec =	2.20E+05	kg/cm2
Es =	2.00E+06	kg/cm2

$Vn = Vc + Vs$ cortante nominal

$Vu = \emptyset(Vc + Vs)$ cortante Ultima

$Vs = \frac{Vu}{\emptyset} - Vc$ cortante que aporta el estriBo

Aporte del concreo

1) $Vc = 0.53\sqrt{f'c} \times b_w \times d$

Vc=	11.98 Ton	Ø Vc=	10.18

2) **Aporte del Acero**

$$Vs = \frac{Vu}{\emptyset} - Vc$$

Vs= 9.60 Ton

3) **Separacion de estribos**

$$s = \frac{Av \times fy \times d}{Vs} =$$

S= 32.32 cm

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Quecevalli Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

SEPARACION DE ESTRIBOS DE UNA VIGA

Acero Transversal

§ Zona de Confinamiento:

*	2h=	1.20 m
=> el mayor		**1.20** m

§ Espaciamiento en zona de confinamiento

*	$10db_{menor}$=	16 cm
*	d/4=	13 cm
*	$24db_{estribo}$=	23 cm
*	300mm=	30 cm
=> el menor		**13** cm

§ Espaciamiento fuera zona de confinamiento

*	d/2=	26 cm
=> el menor		**26** m

As en estribos a usar **ø3/8: 1 @ 0.05m, 12@ 0.10m, resto @0.20m**

CALCULO DE DEFLEXIONES.

Tomando los criterios de la Norma peruana E0.20 capitulo 7

TABLA 7.3.1
FLECHAS MAXIMAS PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES

TIPO DE ELEMENTO	FLECHA PRODUCIDA POR LA CARGA VIVA	FLECHA PRODUCIDA POR LA CARGA VIVA MÁS LAS FLECHAS DIFERIDAS
Pisos	L/360	L/240*
Techos	L/180	-

L: Luz del elemento. Para volados se tomará como L, el doble de la longitud del elemento.

Flecha diferida: Se establece en función de cada material de acuerdo a su Norma respectiva. La flecha diferida se calculará para las cargas permanentes más la fracción de sobrecarga que actúa permanentemente.

* No aplicable a estructuras metálicas.



Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quecevalli Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

La máxima deflexiones en la Viga es 0.3309 cm- Producto de las cargas de servicio (CM+CV)

L=640 cm

$\Delta_{Vigas=0.3309cm}$

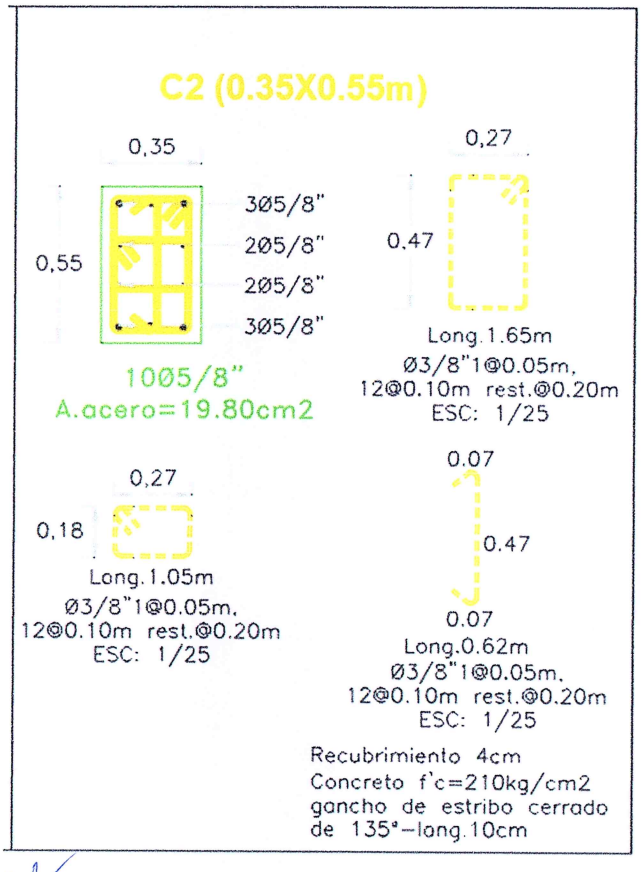
$F_{maxima=\frac{L}{360}=\frac{640}{360}=1.77cm}$

$Entonces\ ; \Delta_{viga} < F_{maxima}$ Ok

4.03 DISEÑO DE COLUMNA

Para el diseño se optó a tomar la COLUMNA C2 (0.55x0.35m), más esforzada cual se encuentra en el eje B - Del primer Nivel.

Esquema de la sección a diseñar es:



Miguel Angel Quecevalo Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

DISEÑO POR FLEXO COMPRESIÓN:

TABLE: Element Forces - Columns													
Story	Column	Unique Name	Output Case	Case Type	P	V2	V3	T	M2	M3	Element	Elem Station	Location
					tonf	tonf	tonf	tonf-m	tonf-m	tonf-m		m	
1ER TECHO	C2	12	CM	LinStatic	-41.0924	-1.2151	0.0229	0.0001	0.0342	-1.7913	12	0	
1ER TECHO	C2	12	CV	LinStatic	-16.0421	-0.5822	0.0069	7.283E-06	0.0102	-0.8624	12	0	
1ER TECHO	C2	12	SDX.Diseño	Combinatior	5.7168	0.0357	0.9552	0.0053	2.2409	0.0951	12	0	
1ER TECHO	C2	12	SDY.Diseño	Combinatior	1.2687	2.0334	0.0868	0.0061	0.1366	5.8428	12	0	

PUNTOS	M33							Hallar Ptransición	57.75
	0°		180°			0°		180°	
	Pn	Mn	Pn	Mn	phi	phiPn	phiMn	PhiPn	PhiMn
1	339.2341	0	339.2341	0	0.7	237.46387	0	237.46387	0
2	339.2341	7.2128	339.2341	-7.2128	0.7	237.46387	5.04896	237.46387	-5.04896
3	337.5377	11.2249	337.5377	-11.2249	0.7	236.27639	7.85743	236.27639	-7.85743
4	303.1763	14.6797	303.1763	-14.6797	0.7	212.22341	10.27579	212.22341	-10.27579
5	267.3447	17.4452	267.3447	-17.4452	0.7	187.14129	12.21164	187.14129	-12.21164
6	229.4212	19.5778	229.4212	-19.5778	0.7	160.59484	13.70446	160.59484	-13.70446
7	188.3759	21.1706	188.3759	-21.1706	0.7	131.86313	14.81942	131.86313	-14.81942
8	142.2038	22.2864	142.2038	-22.2864	0.7	99.54266	15.60048	99.54266	-15.60048
9	114.7108	21.1809	114.7108	-21.1809	0.7	80.29756	14.82663	80.29756	-14.82663
10	84.491	19.5129	84.491	-19.5129	0.7	59.1437	13.65903	59.1437	-13.65903
11	51.4348	17.1871	51.4348	-17.1871	0.721870823	37.1292814	12.406866	37.1292814	-12.40686601
12	21.3003	13.9812	21.3003	-13.9812	0.826232727	17.599005	11.551725	17.599005	-11.55172501
13	-16.8647	9.396	-16.8647	-9.396	0.9	-15.17823	8.4564	-15.17823	-8.4564
14	-63.3239	3.4006	-63.3239	-3.4006	0.9	-56.99151	3.06054	-56.99151	-3.06054
15	-84	0	-84	0	0.9	-75.6	0	-75.6	0

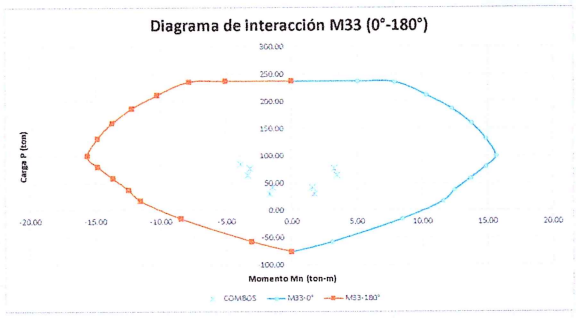
PUNTOS	M22								
	90°		270°			90°		270°	
	Pn	Mn	Pn	Mn	phi	phiPn	PhiMn	phiPn	PhiMn
1	339.2341	0	339.2341	0	0.7	237.46387	0	237.46387	0
2	339.2341	11.3498	339.2341	-11.3498	0.7	237.46387	7.94486	237.46387	-7.94486
3	339.2341	17.435	339.2341	-17.435	0.7	237.46387	12.2045	237.46387	-12.2045
4	307.429	22.7259	307.429	-22.7259	0.7	215.2003	15.90813	215.2003	-15.90813
5	273.2191	27.0352	273.2191	-27.0352	0.7	191.25337	18.92464	191.25337	-18.92464
6	237.8474	30.3808	237.8474	-30.3808	0.7	166.49318	21.26656	166.49318	-21.26656
7	199.0532	32.9769	199.0532	-32.9769	0.7	139.33724	23.08383	139.33724	-23.08383
8	156.1391	34.9591	156.1391	-34.9591	0.7	109.29737	24.47137	109.29737	-24.47137
9	126.3056	34.1198	126.3056	-34.1198	0.7	88.41392	23.88386	88.41392	-23.88386
10	94.1139	32.6054	94.1139	-32.6054	0.7	65.87973	22.82378	65.87973	-22.82378
11	64.3791	29.4063	64.3791	-29.4063	0.7	45.06537	20.58441	45.06537	-20.58441
12	28.116	24.4295	28.116	-24.4295	0.80262857	22.5667049	19.6078147	22.5667049	-19.6078147
13	-4.1439	18.3463	-4.1439	-18.3463	0.9	-3.72951	16.51167	-3.72951	-16.51167
14	-50.5056	8.1664	-50.5056	-8.1664	0.9	-45.45504	7.34976	-45.45504	-7.34976
15	-84	0	-84	0	0.9	-75.6	0	-75.6	0

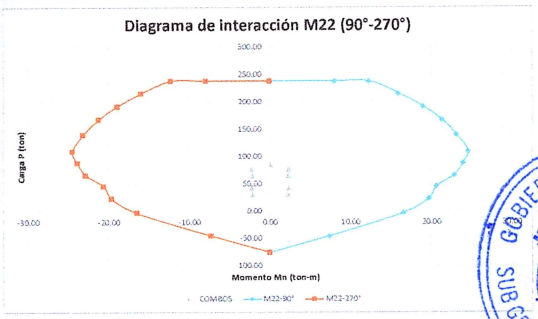
Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

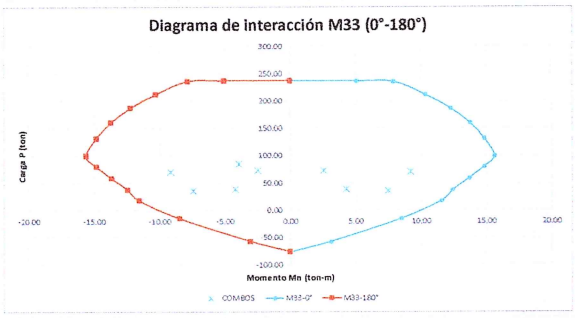
Miguel Angel Quevedo Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

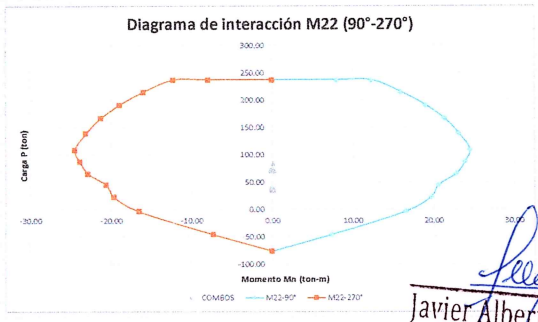
SISMO XX





SISMO YY





GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

Javier Albert Carrasco Vi
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

CARGAS DE COLUMNA

DISEÑO CAPACIDAD

Story	Column	Jnique Name	ad Case/Comi	Station	P	V2	V3	T	M2	M3	V2	V3
				m	tonf	tonf	tonf	tonf-m	tonf-m	tonf-m	tonf	tonf
1ER TECHO	C2	12	CM	LinStatic	-41.0924	-1.2151	0.0229	0.0001	0.0342	-1.7913	-1.2151	0.0229
1ER TECHO	C2	12	CV	LinStatic	-16.0421	-0.5822	0.0069	0.000007283	0.0102	-0.8624	-0.5822	0.0069
1ER TECHO	C2	12	SDX.Diseño	Combination	5.7168	0.0357	0.9552	0.0053	2.2409	0.0951	0.0357	0.9552
1ER TECHO	C2	12	SDY.Diseño	Combination	1.2687	2.0334	0.0868	0.0061	0.1366	5.8428	2.0334	0.0868

CM	41.0924
CV	16.0421

		COMBINACIONES DE DISEÑO				
		P (ton)	M22 (ton.m)	M33 (ton.m)	V22 (ton)	V33 (ton)
	U1=1.4CM+1.7CV	84.80	0.07	-3.97	-2.69	0.04
SISMO XX	U2=1.25(CM+CV)+SXDISEÑO	77.13	2.30	-3.22	-2.21	0.99
	U3=1.25(CM+CV)-SXDISEÑO	65.70	-2.19	-3.41	-2.28	-0.92
	U4=0.9CM+SXDISEÑO	42.70	2.27	-1.52	-1.06	0.98
	U5=0.9CM-SXDISEÑO	31.27	-2.21	-1.71	-1.13	-0.93
SISMO YY	U2=1.25(CM+CV)+SYDISEÑO	72.69	0.19	2.53	-0.21	0.12
	U3=1.25(CM+CV)-SYDISEÑO	70.15	-0.08	-9.16	-4.28	-0.05
	U4=0.9CM+SYDISEÑO	38.25	0.17	4.23	0.94	0.11
	U5=0.9CM-SYDISEÑO	35.71	-0.11	-7.45	-3.13	-0.07

Caso	P	Vx	Vy	Mxx	Myy
CM	41.09	-1.22	0.02	0.03	-1.79
CV	16.04	-0.58	0.01	0.01	-0.86
SXDISEÑO	5.72	0.04	0.96	2.24	0.10
SYDISEÑO	1.27	2.03	0.09	0.14	5.84

:rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

SISMO XX

		COMBINACIONES DE DISEÑO		
		P (ton)	M2 (ton.m)	M3 (ton.m)
	U1=1.4CM+1.7CV	84.80	0.07	-3.97
SISMO XX (+)	U2=1.25(CM+CV)+SXDISEÑO	77.13	2.30	-3.22
	U3=1.25(CM+CV)-SXDISEÑO	65.70	-2.19	-3.41
	U4=0.9CM+SXDISEÑO	42.70	2.27	-1.52
	U5=0.9CM-SXDISEÑO	31.27	-2.21	-1.71
SISMO XX (-)	U2=1.25(CM+CV)+SXDISEÑO	77.13	-2.30	3.22
	U3=1.25(CM+CV)-SXDISEÑO	65.70	2.19	3.41
	U4=0.9CM+SXDISEÑO	42.70	-2.27	1.52
	U5=0.9CM-SXDISEÑO	31.27	2.21	1.71

Miguel Angel Quecevalin Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

SISMO YY

		COMBINACIONES DE DISEÑO		
		P (ton)	M2 (ton.m)	M3 (ton.m)
	U1=1.4CM+1.7CV	84.80	0.07	-3.97
SISMO YY (+)	U2=1.25(CM+CV)+SYDISEÑO	72.69	0.19	2.53
	U3=1.25(CM+CV)-SYDISEÑO	70.15	-0.08	-9.16
	U4=0.9CM+SYDISEÑO	38.25	0.17	4.23
	U5=0.9CM-SYDISEÑO	35.71	-0.11	-7.45
SISMO YY (-)	U2=1.25(CM+CV)+SYDISEÑO	72.69	-0.19	-2.53
	U3=1.25(CM+CV)-SYDISEÑO	70.15	0.08	9.16
	U4=0.9CM+SYDISEÑO	38.25	-0.17	-4.23
	U5=0.9CM-SYDISEÑO	35.71	0.11	7.45

Podemos observar en los diagramas de interacción en ambas direcciones, que las demandas producidas por las solicitaciones a la que estará sometida la estructura como son las Cargas por Servicio (CM+CV) y por sismo. No supera la Capacidad de elemento. Además, se realizó el comparativo diseñando dicha Columna en el programa Estas 2019. Teniendo los siguientes resultados.

DISEÑO POR CORTE:

La Norma E-0.60 indica que a ambos extremos de del elemento se deberá de colocar estribos de confinamiento en una longitud Lo medida desde la cara del nudo.

Para todas las columnas del primer nivel se tendrá una longitud Lo de 3.65 m y para el piso típico de 3.50 m.
-Se determinará la longitud de confinamiento:

- 1/6 de la luz libre equivale a 3.65/6= 0.61 m; Primer piso de 3.25/6=0.54 m
- La mayor dimensión corresponde a 0.61 m.
- 0.50 metros.

Por lo tanto, la longitud de confinamiento no deberá de ser menor a 0.61 m.

-Se determinará el espaciamiento de los estribos en la zona de confinamiento:
- 8 veces db = 8*1.59=13.00 cm
- La mitad de la menor dimensión: 35 cm
- 17.5 cm

Se escoge el valor menor, por lo tanto, en la zona de confinamiento se tendrán estribos separados cada 17.5 cm.

-El espaciamiento fuera de la zona de confinamiento no debe ser mayor al menor valor entre:
- 16 veces db=16*1.59= 25 cm

Estribos propuestos "ø3/8: 1 @ 0.05m, 12 @ 0.10m, resto @0.20m"

4.04 DISEÑO DE PLACA

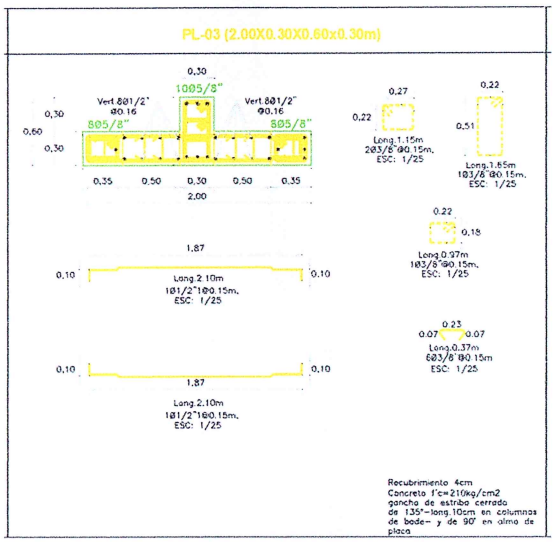
Para el diseño de la Placa, se pudo determinar que la más esforzada Es la PL-03 (Sección variable) la cual se encuentra ubicada en el eje D, Esfuerzo de servicio (CM+CV) en eje F- 110.30 ton

TABLE: Pier Forces									
Story	Pier	Output Case	Case Type	P	V2	V3	T	M2	M3
				tonf	tonf	tonf	tonf-m	tonf-m	tonf-m
1ER TECHO	P5X	CM	LinStatic	-77.9929	0.0028	-2.7189	-0.0007	-5.9811	-0.0296
1ER TECHO	P5X	CV	LinStatic	-22.038	0.0018	-0.9805	-0.0003	-2.1784	0.004
1ER TECHO	P5X	SDX.Diseño	Combinatior	0.1237	20.2709	0.0028	0.844	0.0094	125.6468
1ER TECHO	P5X	SDY.Diseño	Combinatior	6.795	0.3134	8.08	0.0399	24.7097	1.494

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241013

Miguel Angel Quecevalia Nesta
ARQUITECTO
CAP. 17206



GOBIERNO REGIONAL
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

PUNTOS	M33							Hallar Ptransición	342
	0°		180°			0°		180°	
	Pn	Mn	Pn	Mn	phi	phiPn	phiMn	PhiPn	PhiMn
1	1222.1155	-2.7961	1222.1155	-2.7961	0.7	855.48085	-1.95727	855.48085	-1.95727
2	1222.1155	122.6664	1222.1155	-126.1383	0.7	855.48085	85.86648	855.48085	-88.29681
3	1222.1155	189.8886	1222.1155	-194.2632	0.7	855.48085	132.92202	855.48085	-135.98424
4	1168.8543	248.1063	1169.619	-251.5535	0.7	818.19801	173.67441	818.7333	-176.08745
5	1067.8441	296.7234	1068.0852	-299.7967	0.7	747.49087	207.70638	747.65964	-209.85769
6	961.0209	336.1534	960.8682	-338.6875	0.7	672.71463	235.30738	672.60774	-237.08125
7	834.8408	369.1216	829.7251	-371.2667	0.7	584.38856	258.38512	580.80757	-259.88669
8	632.8228	397.7391	626.4519	-398.3222	0.7	442.97596	278.41737	438.51633	-278.82554
9	441.9269	396.7666	441.5175	-396.2474	0.7	309.34883	277.73662	309.06225	-277.37318
10	321.3272	379.6506	321.9055	-378.9094	0.712089357	228.813679	270.345152	229.22548	-269.8173509
11	190.2173	346.791	191.0964	-345.6689	0.788761813	150.036142	273.535498	150.729543	-272.6504282
12	68.4521	295.3403	72.3395	-294.5105	0.859969532	58.8667204	253.98366	62.209766	-253.2700569
13	-41.3236	226.1863	-36.8417	-225.2923	0.9	-37.19124	203.56767	-33.15753	-202.76307
14	-171.0437	127.0515	-166.0462	-126.7297	0.9	-153.93933	114.34635	-149.44158	-114.05673
15	-305.76	2.9202	-305.76	2.9202	0.9	-275.184	2.62818	-275.184	2.62818

PUNTOS	M22								
	90°		270°			90°		270°	
	Pn	Mn	Pn	Mn	phi	phiPn	PhiMn	phiPn	PhiMn
1	1222.1155	0.6373	1222.1155	0.6373	0.7	855.48085	0.44611	855.48085	0.44611
2	1212.6959	38.8861	1222.1155	-17.5351	0.7	848.88713	27.22027	855.48085	-12.27457
3	1025.7403	59.4053	1222.1155	-27.2034	0.7	718.01821	41.58371	855.48085	-19.04238
4	828.5859	73.105	1222.1155	-36.3943	0.7	580.01013	51.1735	855.48085	-25.47601
5	625.9995	79.3496	1222.1155	-44.834	0.7	438.19965	55.54472	855.48085	-31.3838
6	413.2313	78.4078	1222.1155	-52.4783	0.7	289.26191	54.88546	855.48085	-36.73481
7	190.1585	70.6123	1222.1155	-59.8858	0.788796199	149.996302	55.69871383	964.00006	-47.2376914
8	21.1312	65.641	1124.691	-75.2475	0.887642573	18.7569527	58.26574614	998.32361	-66.79288452
9	-44.6021	60.8306	960.1498	-85.8988	0.9	-40.14189	54.74754	864.13482	-77.30892
10	-113.7365	54.1147	780.8523	-92.002	0.9	-102.36285	48.70323	702.76707	-82.8018
11	-160.3402	47.0205	590.1927	-92.1141	0.9	-144.30618	42.31845	531.17343	-82.90269
12	-194.7739	38.0863	361.7184	-85.0443	0.9	-175.29651	34.27767	325.54656	-76.53987
13	-225.864	28.3459	157.0231	-66.5595	0.9	-203.2776	25.51131	141.32079	-59.90355
14	-268.6605	13.2441	-87.9622	-34.6734	0.9	-241.79445	11.91969	-79.16598	-31.20606
15	-305.76	-0.6656	-305.76	-0.6656	0.9	-275.184	-0.59904	-275.184	-0.59904

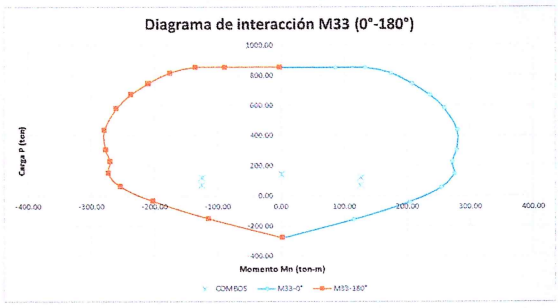
Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

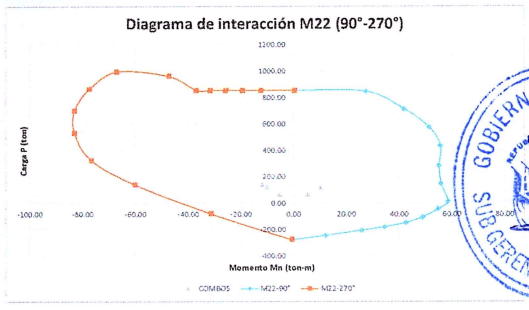
Javier Albert Carrasco Vie.
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

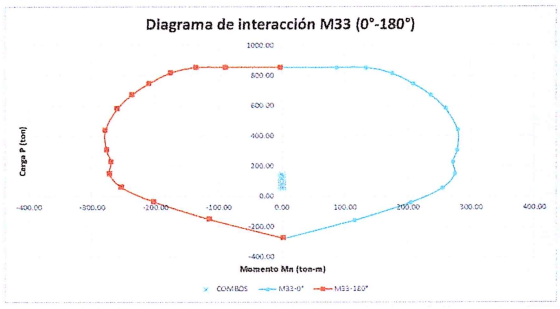
004518

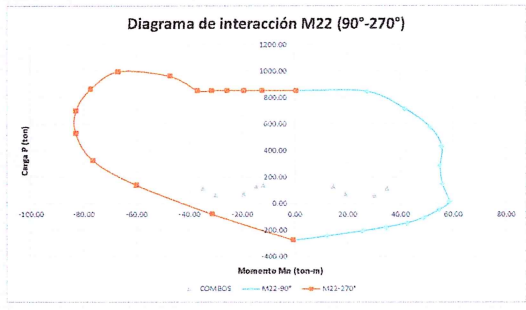
SISMO XX





SISMO YY





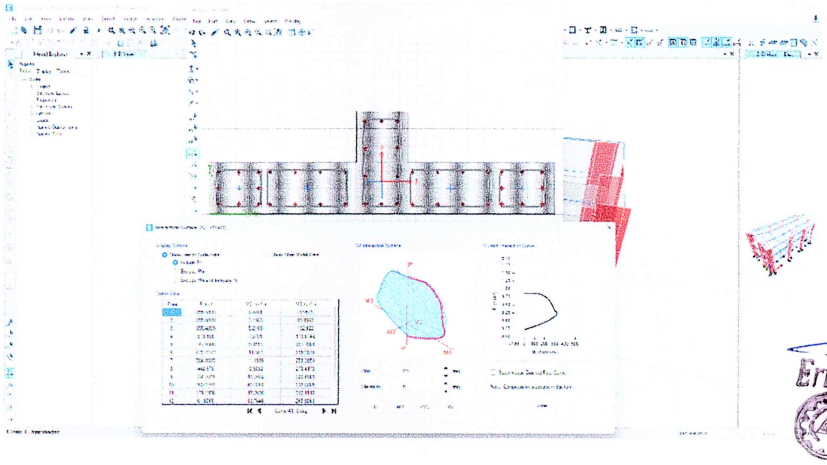
CARGAS DE PLACA

Story	Pier	ad Case/Com	Station	P	V2	V3	T	M2	M3
			m	tonf	tonf	tonf	tonf-m	tonf-m	tonf-m
1ER TECHO	P5X	CM	LinStatic	-77.9929	0.0028	-2.7189	-0.0007	-5.9811	-0.0296
1ER TECHO	P5X	CV	LinStatic	-22.038	0.0018	-0.9805	-0.0003	-2.1784	0.004
1ER TECHO	P5X	SDX.Diseño	Combination	0.1237	20.2709	0.0028	0.844	0.0094	125.6468
1ER TECHO	P5X	SDY.Diseño	Combination	6.795	0.3134	8.08	0.0399	24.7097	1.494

CM	77.9929
CV	22.038

		COMBINACIONES DE DISEÑO				
		P (ton)	M22 (ton.m)	M33 (ton.m)	V22 (ton)	V33 (ton)
SISMO XX	U1=1.4CM+1.7CV	146.65	-12.08	-0.03	0.01	-5.47
	U2=1.25(CM+CV)+SXDISEÑO	125.16	-10.19	125.61	20.28	-4.62
	U3=1.25(CM+CV)-SXDISEÑO	124.91	-10.21	-125.68	-20.27	-4.63
	U4=0.9CM+SXDISEÑO	70.32	-5.37	125.62	20.27	-2.44
	U5=0.9CM-SXDISEÑO	70.07	-5.39	-125.67	-20.27	-2.45
SISMO YY	U2=1.25(CM+CV)+SYDISEÑO	131.83	14.51	1.46	0.32	3.46
	U3=1.25(CM+CV)-SYDISEÑO	118.24	-34.91	-1.53	-0.31	-12.70
	U4=0.9CM+SYDISEÑO	76.99	19.33	1.47	0.32	5.63
	U5=0.9CM-SYDISEÑO	63.40	-30.09	-1.52	-0.31	-10.53

Caso	P	Vx	Vy	Mxx	Myy
CM	77.99	0.00	-2.72	-5.98	-0.03
CV	22.04	0.00	-0.98	-2.18	0.00
SXDISEÑO	0.12	20.27	0.00	0.01	125.65
SYDISEÑO	6.80	0.31	8.08	24.71	1.49



Javier Albert Carrasco Vie...
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

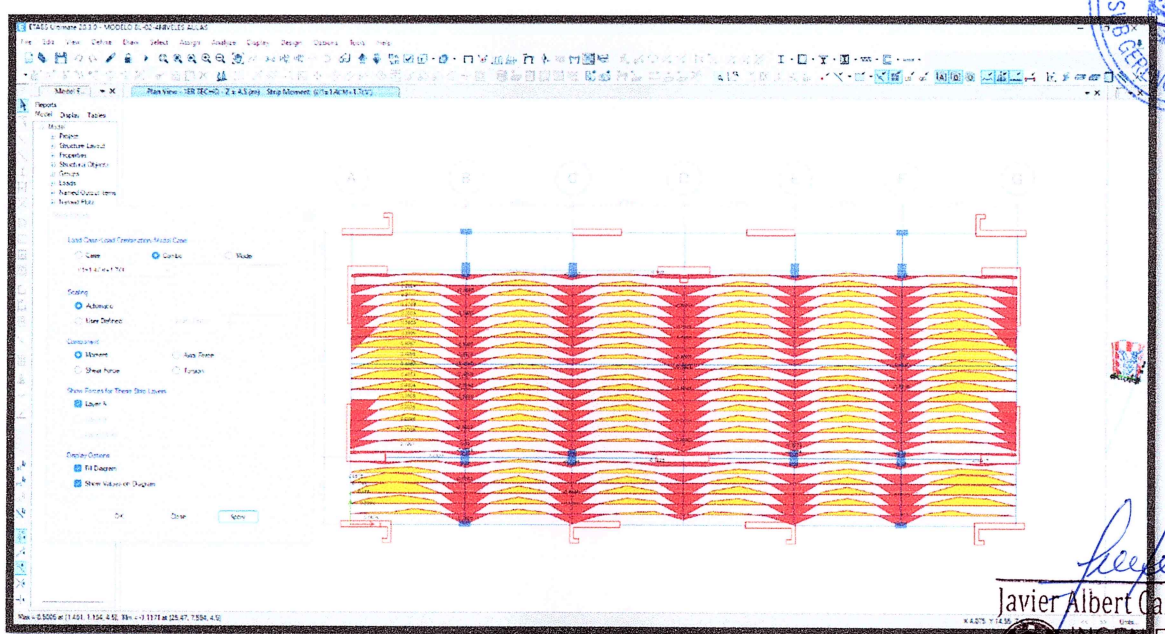
Miguel Angel Quecevalli Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Podemos observar en los diagramas de interacción que, en ambas direcciones, las demandas producidas por las solicitaciones a la que estará sometida la estructura como son las Cargas por Servicio (CM+CV) y por sismo. No supera la Capacidad de elemento.

Pabellón y/o bloque N°02 (C)- de cuatro niveles, aulas de nivel primaria

Para el análisis y diseño de la losa Aligerada en una dirección, se realizó con ayuda del programa ETABS 2020- V 20.3.



Momento flectores - Dirección (X)

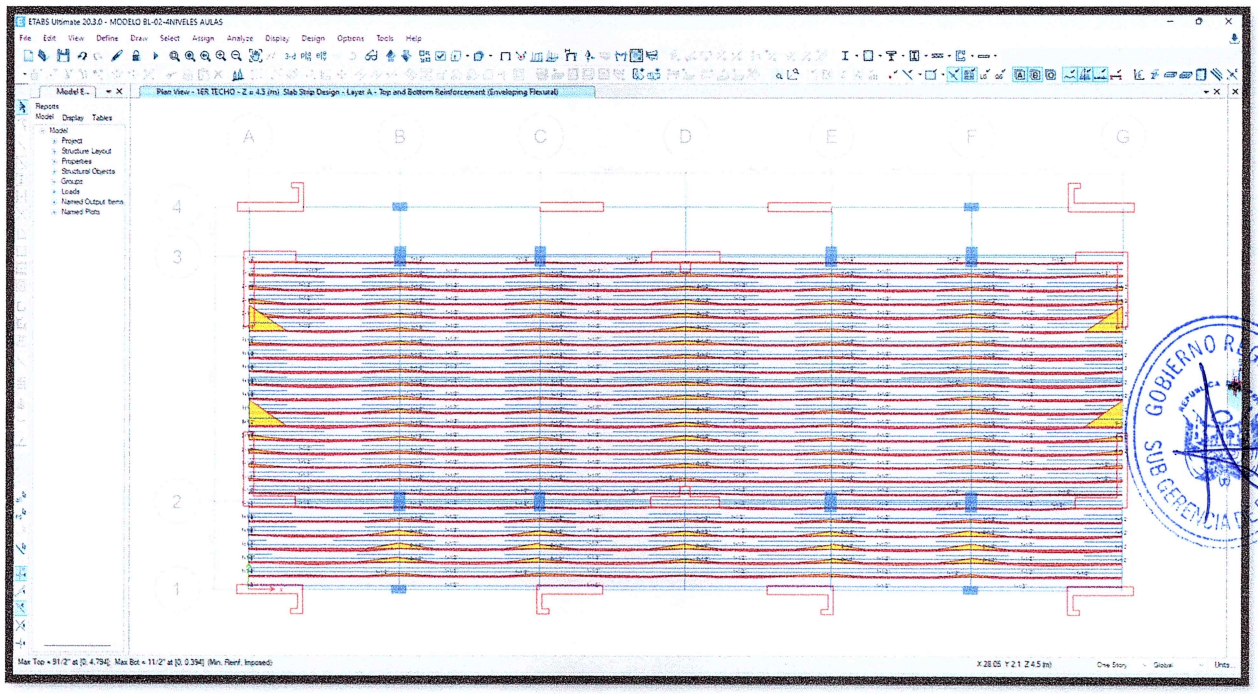


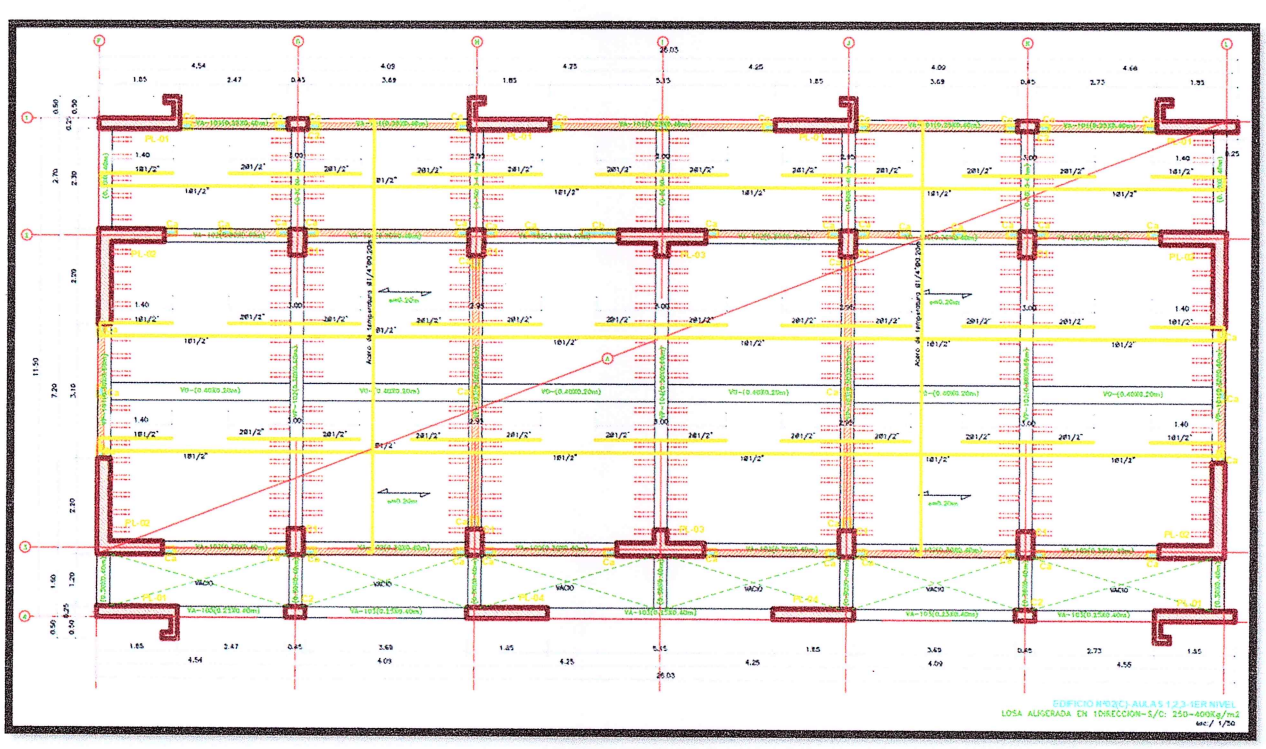
Cortante - Dirección (X)

Javier Albert Carrasco Vic.
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quecevata Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975





Acero propuesto

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Querevalú Media
ARQUITECTO
CAP. 17206

Deformaciones verticales:

Tomando los criterios de la Norma peruana E0.20 capitulo 7

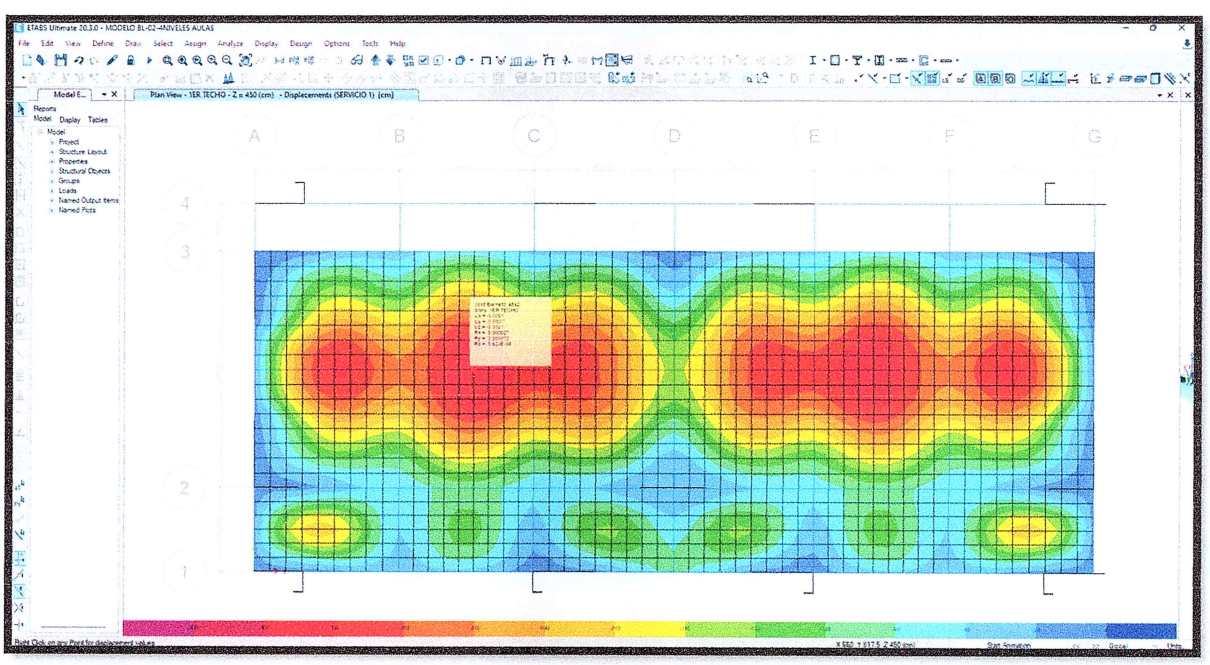
TABLA 7.3.1
FLECHAS MAXIMAS PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES

TIPO DE ELEMENTO	FLECHA PRODUCIDA POR LA CARGA VIVA	FLECHA PRODUCIDA POR LA CARGA VIVA MÁS LAS FLECHAS DIFERIDAS
Pisos	L/360	L/240*
Techos	L/180	-

L: Luz del elemento. Para volados se tomará como L, el doble de la longitud del elemento.

Flecha diferida: Se establece en función de cada material de acuerdo a su Norma respectiva. La flecha diferida se calculará para las cargas permanentes más la fracción de sobrecarga que actúa permanentemente.

* No aplicable a estructuras metálicas.



La máxima deflexiones en la losa aligerada en la vigueta diseñada por servicio es 0.352cm

L=380 cm

$\Delta_{losa}=0.352cm$

$F_{maxima}=\frac{L}{360}=\frac{380}{360}=1.06cm$

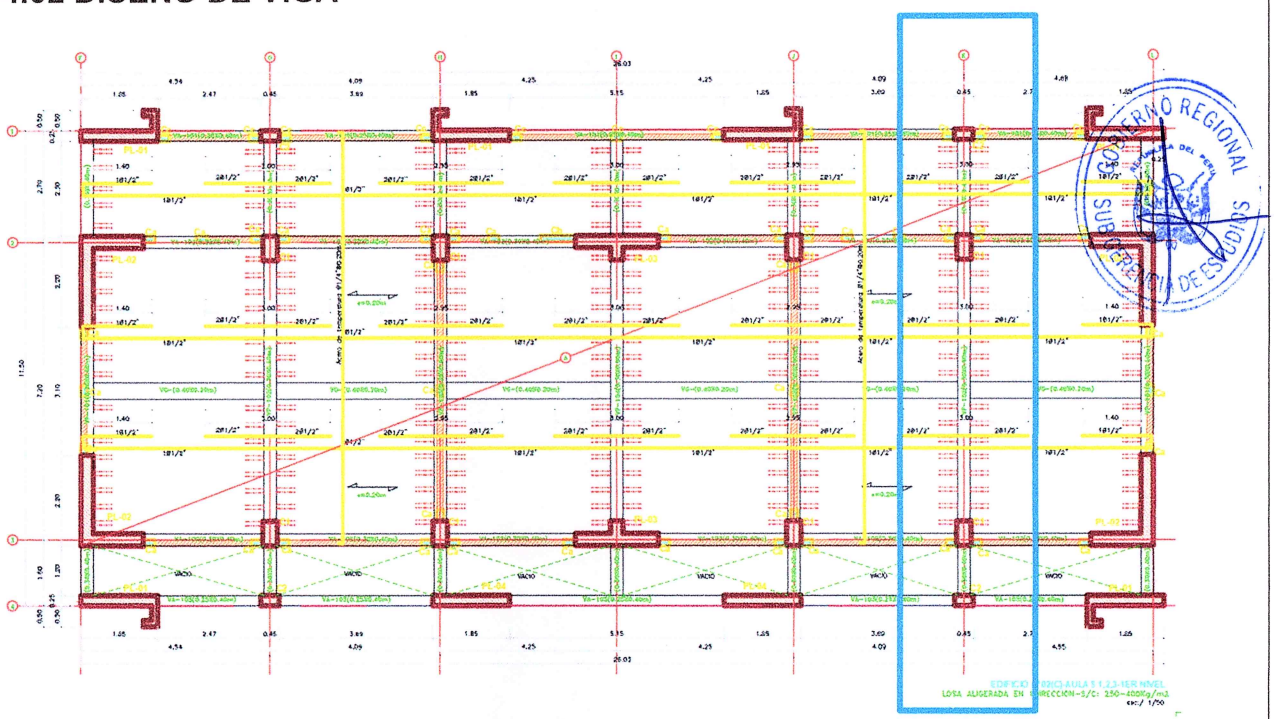
$Entonces\ ; \Delta_{losa} < F_{maxima}$ Ok

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vier
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

4.02 DISEÑO DE VIGA



Para el diseño se optó a tomar la Viga más esforzada, cual se encuentra en el eje K Ver VP-102 (0.30X0.60m).

DISEÑO POR FLEXIÓN.



Se presentan los Momentos resultantes máximos de la viga - VP-102 (0.30X0.60m)

VP-102 (030X0.65M)

CALCULO DE ACERO LONG.- COPRESION

DATOS

b =	30 cm
h =	60 cm
d=	52 cm
Ø=	0.90
f'c =	210 kg/cm2
Fy =	4200 kg/cm2
Ec =	2.17E+05 kg/cm2
Es =	2.00E+06 kg/cm2
Mu=	21.49 TON/m2
	100000
Mu=	2149000 KG/Cm2

$\beta_1 = 0.85$

As =	12.0303 cm2
Asmin =	5.2000 cm2
Asmax=	24.8625 cm2

W= $0.8475 - \sqrt{0.7182 - 1.695 * (\frac{MU}{\emptyset * F'c * b * d^2})}$

α= $\frac{W * F'c}{F'Y}$

AS= $\delta * b * d$

W=	0.154	CUANTIA MECANICA
α=	0.008	FI
AS=	12.03	CUANTIA MECANICA
AS=	12.03	CUANTIA REQUERIDA
AS=	12.51	CUANTIA COLOCADA

	Φ 1/2"	5/8"	3/4"	1"
As(cm2) =	1.27	1.98	2.85	5.07
# barras =	0	2	3	0
	0	3.96	8.55	0

VP-102 (030X0.65M)

CALCULO DE ACERO LONG.- TRACCION

DATOS

b =	30 cm
h =	60 cm
d=	52 cm
Ø=	0.90
f'c =	210 kg/cm2
Fy =	4200 kg/cm2
Ec =	2.17E+05 kg/cm2
Es =	2.00E+06 kg/cm2
Mu=	11.61 TON/m2
	100000
Mu=	1161000 KG/Cm2

$\beta_1 = 0.85$

As =	6.1999 cm2
Asmin =	5.2000 cm2
Asmax=	24.8625 cm2

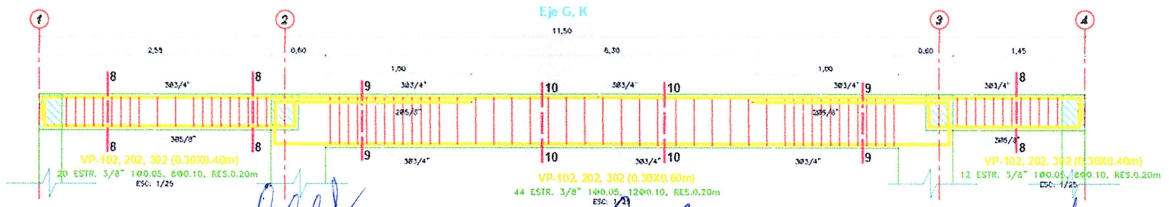
W= $0.8475 - \sqrt{0.7182 - 1.695 * (\frac{MU}{\emptyset * F'c * b * d^2})}$

α= $\frac{W * F'c}{F'Y}$

AS= $\delta * b * d$

W=	0.079	CUANTIA MECANICA
α=	0.004	FI
AS=	6.20	CUANTIA MECANICA
AS=	6.20	CUANTIA REQUERIDA
AS=	8.55	CUANTIA COLOCADA

	Φ 1/2"	5/8"	3/4"	1"
As(cm2) =	1.27	1.98	2.85	5.07
# barras =	0	0	3	0
	0	0	8.55	0



Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie...
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quecevalo Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

DISEÑO POR CORTE.



b =	30	cm
h =	60	cm
d=	52	cm
Av estribo=	0.71	cm
Ø=	0.85	
f'c =	210	kg/cm2
Fy =	4200	kg/cm2
Ec =	2.20E+05	kg/cm2
Es =	2.00E+06	kg/cm2

DISEÑO POR CORTANTE - NORMA E=060

VU= 16.4684 ETBAS a "d" de la viga

$Vn = Vc + Vs$ cortante nominal

$Vu = \emptyset(Vc + Vs)$ cortante Ultima

$Vs = \frac{Vu}{\emptyset} - Vc$ cortante que aporta el estriBo

Aporte del concreo

1) $Vc = 0.53\sqrt{f'c} \times b_w \times d$

Vc=	11.98	Ton		Ø Vc=	10.18

2) **Aporte del Acero**

$$Vs = \frac{Vu}{\emptyset} - Vc$$

Vs=	7.39	Ton

3) **Separacion de estribos**

$$S = \frac{Av \times fy \times d}{Vs} =$$

S=	41.95	cm

Miguel Angel Quecevalú Neciosup
ARQUITECTO
CAP. 17206

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241013

SEPARACION DE ESTRIBOS DE UNA VIGA

Acero Transversal

§ Zona de Confinamiento:

*	2h=	1.20 m
=> el mayor		**1.20** m

§ Espaciamiento en zona de confinamiento

*	$10db_{menor}$=	16 cm
*	d/4=	13 cm
*	$24db_{estribo}$=	23 cm
*	300mm=	30 cm
=> el menor		**13** cm

§ Espaciamiento fuera zona de confinamiento

*	d/2=	26 cm
=> el menor		**26** m

As en estribos a usar **ø3/8: 1 @ 0.05m, 12@ 0.10m, resto @0.20m**



COMPROBAMOS

Ø Vc	11.98	ton
Vs=	31.01	ton

$$Vc = 0.53\sqrt{f'c} \times b_w \times d$$

$$Vs = \frac{Av * F'y * d}{s}$$

Cortante que resiste la viga en zona de confinamiento

Vn=	36.55	Ton

$$\emptyset Vn\ en\ zona\ de\ confinamiento = \emptyset(Vc + Vs)$$

Ø Vc	11.98	ton
Vs=	15.51	ton

$$Vc = 0.53\sqrt{f'c} \times b_w \times d$$

$$Vs = \frac{Av * F'y * d}{s}$$

Cortante que resiste la viga en Fuera de zona de confinamiento

Vn=	23.36	Ton

$$\emptyset Vn\ en\ zona\ de\ NO\ confinamiento = \emptyset(Vc + Vs)$$

CALCULO DE DEFLEXIONES.

Tomando los criterios de la Norma peruana E0.20 capitulo 7

TABLA 7.3.1
FLECHAS MAXIMAS PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES

TIPO DE ELEMENTO	FLECHA PRODUCIDA POR LA CARGA VIVA	FLECHA PRODUCIDA POR LA CARGA VIVA MÁS LAS FLECHAS DIFERIDAS
Pisos	L/360	L/240*
Techos	L/180	-

L: Luz del elemento. Para volados se tomará como L, el doble de la longitud del elemento.

Flecha diferida: Se establece en función de cada material de acuerdo a su Norma respectiva. La flecha diferida se calculará para las cargas permanentes más la fracción de sobrecarga que actúa permanentemente.

* No aplicable a estructuras metálicas.

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vicente
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quecevalli Nes
ARQUITECTO
CAP. 17[illegible]



La máxima deflexiones en la Viga es 0.2128 cm- Producto de las cargas de servicio (CM+CV)

L=630 cm

Δ_{Vigas}=0.2128cm

$F_{maxima}=\frac{L}{360}=\frac{630}{360}=1.75cm$

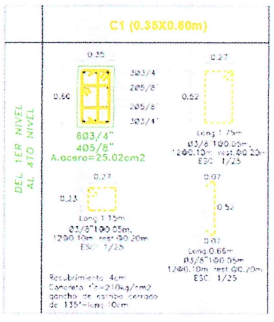
$Entonces\ ; \Delta_{viga} < F_{maxima}$ Ok

Miguel Angel Quesevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

4.03 DISEÑO DE COLUMNA

Para el diseño se optó a tomar la COLUMNA C1 (0.60X0.35), más esforzada cual se encuentra en el eje J - Del primer Nivel.

Esquema de la sección a diseñar es:



Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

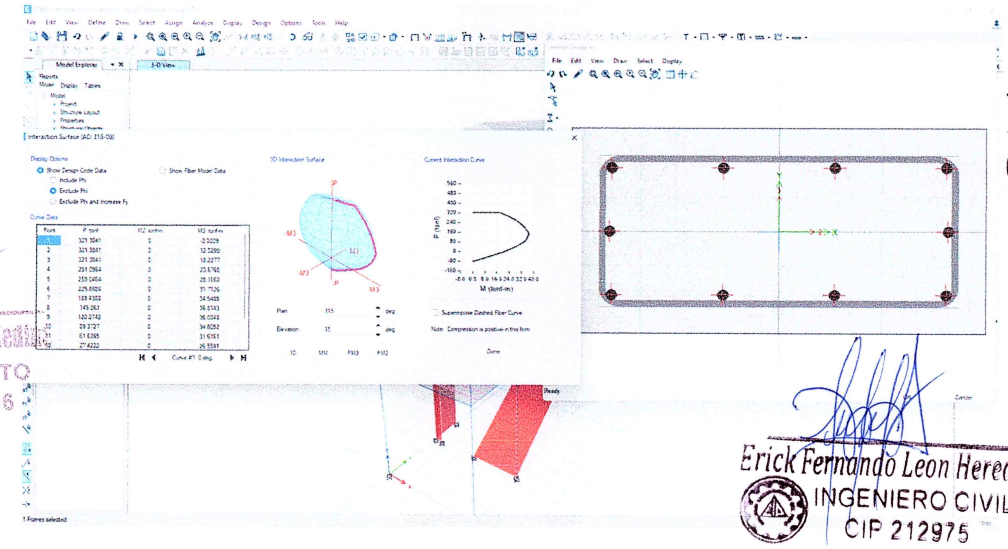
DISEÑO POR FLEXO COMPRESIÓN:

TABLE: Element Forces - Columns

Story	Column	Unique Na	Output Ca	Case Typ	P	V2	V3	T	M2	M3	Elemen	Elem Stati	Location
1ER TECHO	C2	12	CM	LinStatic	-34.2282	-0.3423	-0.095	-0.0057	-0.2067	-0.1581	12	0	
1ER TECHO	C2	12	CV	LinStatic	-7.6783	0.1717	-0.0606	0.0002	-0.1224	0.4825	12	0	
1ER TECHO	C2	12	SDX-Diseño	Combinatior	49.2647	1.2201	0.743	0.1674	1.6011	2.5379	12	0	
1ER TECHO	C2	12	SDY-Diseño	Combinatior	5.9282	3.5715	0.323	0.2085	0.7465	9.8189	12	0	

PUNTOS	M22								
	90°		270°			90°		270°	
	Pn	Mn	Pn	Mn	phi	phiPn	PhiMn	phiPn	PhiMn
1	321.3841	0	321.3841	0	0.7	224.96887	0	224.96887	0
2	321.3841	5.7149	321.3841	-5.7149	0.7	224.96887	4.00043	224.96887	-4.00043
3	317.3345	9.105	317.3345	-9.105	0.7	222.13415	6.3735	222.13415	-6.3735
4	285.5493	11.7509	285.5493	-11.7509	0.7	199.88451	8.22563	199.88451	-8.22563
5	250.7966	13.947	250.7966	-13.947	0.7	175.55762	9.7629	175.55762	-9.7629
6	213.8265	15.609	213.8265	-15.609	0.7	149.67855	10.9263	149.67855	-10.9263
7	173.3497	16.7383	173.3497	-16.7383	0.7	121.34479	11.71681	121.34479	-11.71681
8	124.196	17.3307	124.196	-17.3307	0.7	86.9372	12.13149	86.9372	-12.13149
9	97.9822	16.3465	97.9822	-16.3465	0.7	68.58754	11.44255	68.58754	-11.44255
10	68.7631	14.915	68.7631	-14.915	0.7	48.13417	10.4405	48.13417	-10.4405
11	37.6826	12.946	37.6826	-12.946	0.76949749	28.9966661	9.96191449	28.9966661	-9.96191449
12	9.0017	10.3602	9.0017	-10.3602	0.86882528	7.82090454	9.00120368	7.82090454	-9.00120368
13	-32.5154	6.2603	-32.5154	-6.2603	0.9	-29.26386	5.63427	-29.26386	-5.63427
14	-65.2995	2.6418	-65.2995	-2.6418	0.9	-58.76955	2.37762	-58.76955	-2.37762
15	-84	0	-84	0	0.9	-75.6	0	-75.6	0

								Hallar	
PUNTOS	M33							Ptransición	57.75
	0°		180°			0°		180°	
	Pn	Mn	Pn	Mn	phi	phiPn	phiMn	PhiPn	PhiMn
1	321.3841	-0.0029	321.3841	-0.0029	0.7	224.96887	-0.00203	224.96887	-0.00203
2	321.3841	12.0299	321.3841	-12.0356	0.7	224.96887	8.42093	224.96887	-8.42492
3	321.3841	18.2277	321.3841	-18.2357	0.7	224.96887	12.75939	224.96887	-12.76499
4	291.0964	23.6768	291.0525	-23.6859	0.7	203.76748	16.57376	203.73675	-16.58013
5	259.0464	28.1663	258.9827	-28.1753	0.7	181.33248	19.71641	181.28789	-19.72271
6	225.8986	31.7126	225.812	-31.7207	0.7	158.12902	22.19882	158.0684	-22.20449
7	189.4388	34.5489	189.3239	-34.5553	0.7	132.60716	24.18423	132.52673	-24.18871
8	149.063	36.8143	148.9101	-36.8189	0.7	104.3441	25.77001	104.23707	-25.77323
9	120.2742	36.0848	120.157	-36.0801	0.7	84.19194	25.25936	84.1099	-25.25607
10	89.3727	34.6052	89.2623	-34.5988	0.7	62.56089	24.22364	62.48361	-24.21916
11	61.6395	31.6161	61.5655	-31.6066	0.7	43.14765	22.13127	43.09585	-22.12462
12	27.4222	26.5591	27.3773	-26.5544	0.805031342	22.0757305	21.3809079	22.0395846	-21.37712427
13	-3.6673	20.2818	-3.6623	-20.2823	0.9	-3.30057	18.25362	-3.29607	-18.25407
14	-46.1482	9.9925	-46.0969	-10.001	0.9	-41.53338	8.99325	-41.48721	-9.0009
15	-84	0.003	-84	0.003	0.9	-75.6	0.0027	-75.6	0.0027



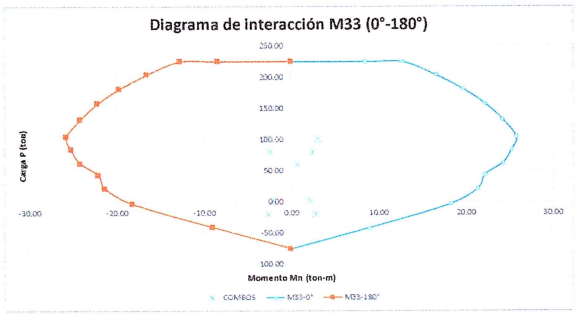
Miguel Angel Quecevalli Neira
ARQUITECTO
CAP. 17206

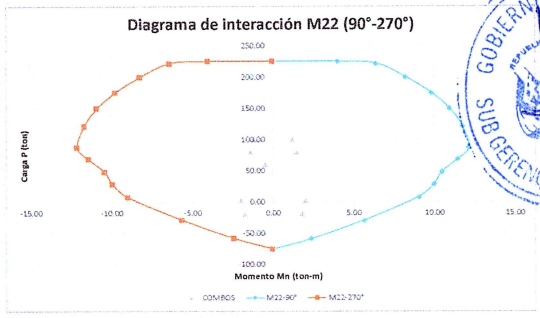
Javier Albert Carrasco Viei
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Erick Fernando Leon Heredi
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

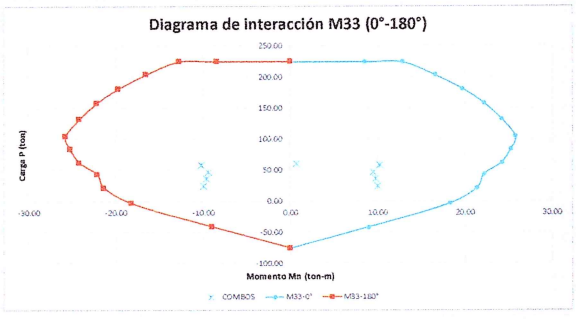
Podemos observar en los diagramas de interacción en ambas direcciones, que las demandas producidas por las solicitaciones a la que estará sometida la estructura como son las Cargas por Servicio (CM+CV) y por sismo. No supera la Capacidad de elemento. Además, se realizó el comparativo diseñando dicha Columna en el programa ETABS 2020. Teniendo los siguientes resultados.

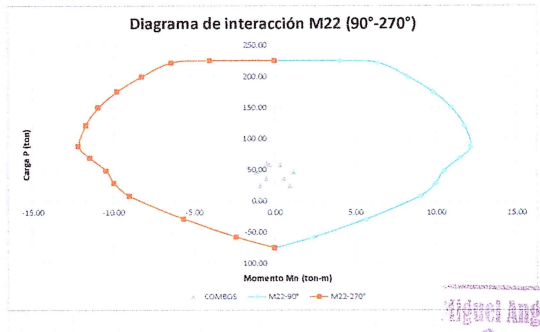
SISMO XX





SISMO YY





CARGAS DE COLUMNA

Story	Column	Unique Name	Load Case/Comb	Station	P	V2	V3	T	M2	M3	DISEÑO CAPACIDAD V2	DISEÑO CAPACIDAD V3
				m	tonf	tonf	tonf	tonf-m	tonf-m	tonf-m	tonf	tonf
1ER TECHO	C2	12	CM	LinStatic	-41.0924	-1.2151	0.0229	0.0001	0.0342	-1.7913	-1.2151	0.0229
1ER TECHO	C2	12	CV	LinStatic	-16.0421	-0.5822	0.0069	0.000007283	0.0102	-0.8624	-0.5822	0.0069
1ER TECHO	C2	12	SDX.Diseño	Combination	5.7168	0.0357	0.9552	0.0053	2.2409	0.0951	0.0357	0.9552
1ER TECHO	C2	12	SDY.Diseño	Combination	1.2687	2.0334	0.0868	0.0061	0.1366	5.8428	2.0334	0.0868

CM	41.0924
CV	16.0421

		COMBINACIONES DE DISEÑO				
		P (ton)	M22 (ton.m)	M33 (ton.m)	V22 (ton)	V33 (ton)
SISMO XX	U1=1.4CM+1.7CV	84.80	0.07	-3.97	-2.69	0.04
	U2=1.25(CM+CV)+SXDISEÑO	77.13	2.30	-3.22	-2.21	0.99
	U3=1.25(CM+CV)-SXDISEÑO	65.70	-2.19	-3.41	-2.28	-0.92
	U4=0.9CM+SXDISEÑO	42.70	2.27	-1.52	-1.06	0.98
	U5=0.9CM-SXDISEÑO	31.27	-2.21	-1.71	-1.13	-0.93
SISMO YY	U2=1.25(CM+CV)+SYDISEÑO	72.69	0.19	2.53	-0.21	0.12
	U3=1.25(CM+CV)-SYDISEÑO	70.15	-0.08	-9.16	-4.28	-0.05
	U4=0.9CM+SYDISEÑO	38.25	0.17	4.23	0.94	0.11
	U5=0.9CM-SYDISEÑO	35.71	-0.11	-7.45	-3.13	-0.07

Caso	P	Vx	Vy	Mxx	Myy
CM	41.09	-1.22	0.02	0.03	-1.79
CV	16.04	-0.58	0.01	0.01	-0.86
SXDISEÑO	5.72	0.04	0.96	2.24	0.10
SYDISEÑO	1.27	2.03	0.09	0.14	5.84

SISMO XX

		COMBINACIONES DE DISEÑO		
		P (ton)	M2 (ton.m)	M3 (ton.m)
	U1=1.4CM+1.7CV	84.80	0.07	-3.97
SISMO XX (+)	U2=1.25(CM+CV)+SXDISEÑO	77.13	2.30	-3.22
	U3=1.25(CM+CV)-SXDISEÑO	65.70	-2.19	-3.41
	U4=0.9CM+SXDISEÑO	42.70	2.27	-1.52
	U5=0.9CM-SXDISEÑO	31.27	-2.21	-1.71
SISMO XX (-)	U2=1.25(CM+CV)+SXDISEÑO	77.13	-2.30	3.22
	U3=1.25(CM+CV)-SXDISEÑO	65.70	2.19	3.41
	U4=0.9CM+SXDISEÑO	42.70	-2.27	1.52
	U5=0.9CM-SXDISEÑO	31.27	2.21	1.71

SISMO YY

		COMBINACIONES DE DISEÑO		
		P (ton)	M2 (ton.m)	M3 (ton.m)
	U1=1.4CM+1.7CV	84.80	0.07	-3.97
SISMO YY (+)	U2=1.25(CM+CV)+SYDISEÑO	72.69	0.19	2.53
	U3=1.25(CM+CV)-SYDISEÑO	70.15	-0.08	-9.16
	U4=0.9CM+SYDISEÑO	38.25	0.17	4.23
	U5=0.9CM-SYDISEÑO	35.71	-0.11	-7.45
SISMO YY (-)	U2=1.25(CM+CV)+SYDISEÑO	72.69	-0.19	-2.53
	U3=1.25(CM+CV)-SYDISEÑO	70.15	0.08	9.16
	U4=0.9CM+SYDISEÑO	38.25	-0.17	-4.23
	U5=0.9CM-SYDISEÑO	35.71	0.11	7.45

Miguel Angel Quesevali Neyra
ARQUITECTO
CAP. 17206

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vieri
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

DISEÑO POR CORTE:

La Norma E-0.60 indica que a ambos extremos de del elemento se deberá de colocar estribos de confinamiento en una longitud Lo medida desde la cara del nudo.

Para todas las columnas del primer nivel se tendrá una longitud Lo de 3.65 m y para el piso típico de 3.50 m.
-Se determinará la longitud de confinamiento:

- 1/6 de la luz libre equivale a 3.65/6= 0.61 m; Primer piso de 3.25/6=0.54 m
- La mayor dimensión corresponde a 0.61 m.
- 0.50 metros.

Por lo tanto, la longitud de confinamiento no deberá de ser menor a 0.61 m.

-Se determinará el espaciamiento de los estribos en la zona de confinamiento:
- 8 veces db = 8*1.59=13.00 cm
- La mitad de la menor dimensión: 35 cm
- 17.5 cm

Se escoge el valor menor, por lo tanto, en la zona de confinamiento se tendrán estribos separados cada 17.5 cm.

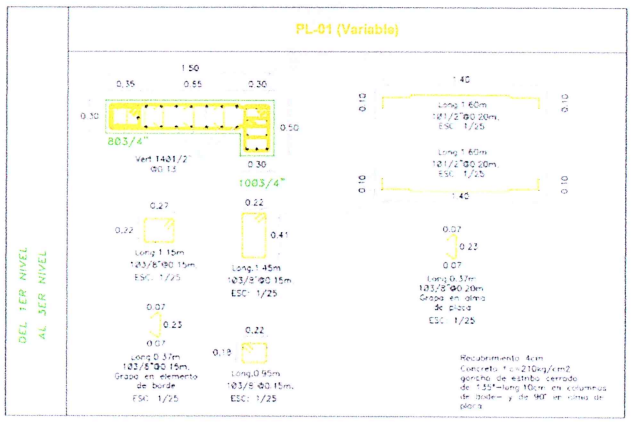
-El espaciamiento fuera de la zona de confinamiento no debe ser mayor al menor valor entre:
- 16 veces db=16*1.59= 25 cm

Estribos propuestos "ø3/8: 1 @ 0.05m, 12 @ 0.10m, resto @0.20m"

4.04 DISEÑO DE PLACA

Para el diseño de la Placa, se pudo determinar que la más esforzada Es la PL-01 (Sección variable) la cual se encuentra ubicada en el eje J.

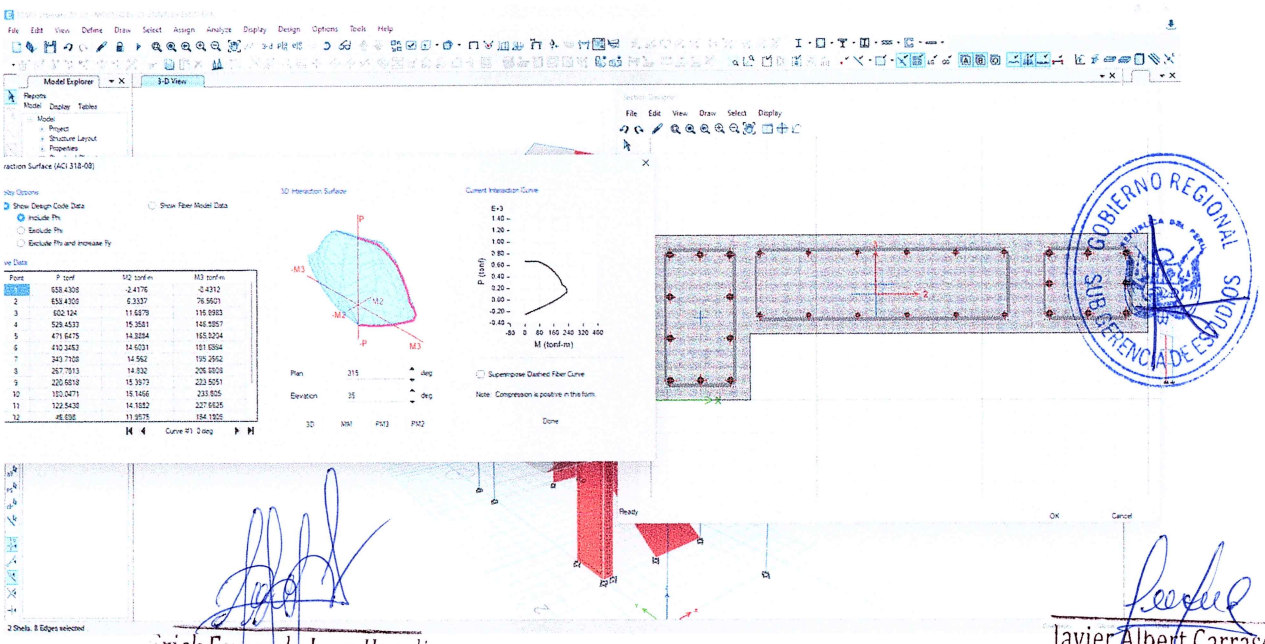
TABLE: Pier Forces									
Story	Pier	Output Case	Case Type	P	V2	V3	T	M2	M3
1ER TECHO	P1	CM	LinStatic	-54.5882	3.7914	0.5957	-0.4626	1.5997	14.1363
1ER TECHO	P1	CV	LinStatic	-11.935	3.0653	0.0338	-0.1209	0.2813	10.2792
1ER TECHO	P1	SDX-Diseño	Combination	59.6791	5.6199	18.2255	9.2391	42.4438	22.1937
1ER TECHO	P1	SDY-Diseño	Combination	14.5397	28.283	8.8664	4.6512	16.4552	119.416



Miguel Angel Quierevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018



GOBIERNO REGIONAL
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

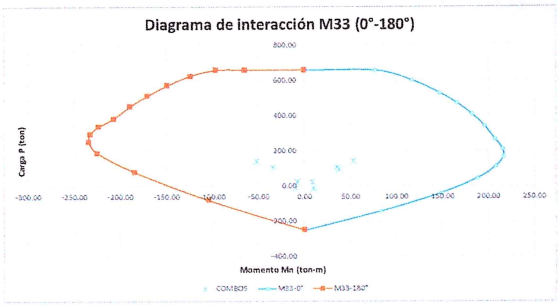
Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

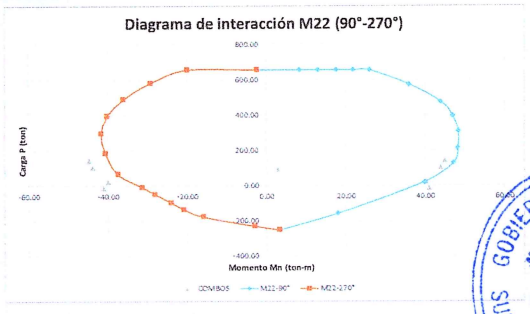
PUNTOS	M33							Hallar Ptransición	342
	0°		180°			0°		180°	
	Pn	Mn	Pn	Mn	phi	phiPn	phiMn	PhiPn	PhiMn
1	940.6154	-0.616	940.6154	-0.616	0.7	658.43078	-0.4312	658.43078	-0.4312
2	940.6154	109.9431	940.6154	-92.4169	0.7	658.43078	76.96017	658.43078	-64.69183
3	860.1771	166.9976	940.6154	-137.4142	0.7	602.12397	116.89832	658.43078	-96.18994
4	756.3618	209.8368	892.9423	-176.8892	0.7	529.45326	146.88576	625.05961	-123.82244
5	673.7821	236.8863	815.4853	-212.0617	0.7	471.64747	165.82041	570.83971	-148.44319
6	586.209	259.5706	733.2168	-243.0974	0.7	410.3463	181.69942	513.25176	-170.16818
7	491.0155	278.9517	644.9557	-270.4768	0.7	343.71085	195.26619	451.46899	-189.33376
8	382.559	295.544	547.3729	-295.8156	0.7	267.7913	206.8808	383.16103	-207.07092
9	291.3801	295.1079	461.4728	-305.722	0.729602281	212.591586	215.311397	336.691607	-223.0554685
10	214.9349	279.1094	382.535	-300.1885	0.774307076	166.425614	216.116383	296.199557	-232.4380797
11	136.1598	252.9584	303.6831	-284.985	0.820374386	111.702012	207.520592	249.133837	-233.7943944
12	51.8867	215.7561	217.4285	-258.3357	0.869656901	45.1236267	187.633781	189.088195	-224.6634242
13	-41.1541	165.5067	87.9434	-204.3693	0.9	-37.03869	148.95603	79.14906	-183.93237
14	-156.1981	92.0211	-89.1218	-115.2996	0.9	-140.57829	82.81899	-80.20962	-103.76964
15	-277.2	0.6433	-277.2	0.6433	0.9	-249.48	0.57897	-249.48	0.57897

PUNTOS	M22								
	90°		270°			90°		270°	
	Pn	Mn	Pn	Mn	phi	phiPn	PhiMn	phiPn	PhiMn
1	940.6154	-3.4538	940.6154	-3.4538	0.7	658.43078	-2.41766	658.43078	-2.41766
2	940.6154	11.7375	940.6154	-28.6165	0.7	658.43078	8.21625	658.43078	-20.03155
3	940.6154	18.4482	834.7649	-41.802	0.7	658.43078	12.91374	584.33543	-29.2614
4	940.6154	25.0103	703.8464	-51.5629	0.7	658.43078	17.50721	492.69248	-36.09403
5	940.6154	31.1484	568.0981	-57.4095	0.7	658.43078	21.80388	397.66867	-40.18665
6	940.6154	36.9083	424.2411	-59.5183	0.7	658.43078	25.83581	296.96877	-41.66281
7	824.7418	51.117	267.6302	-58.0231	0.7	577.31926	35.7819	187.34114	-40.61617
8	681.4219	62.6774	95.9406	-53.4151	0.7	476.99533	43.87418	67.15842	-37.39057
9	566.9119	66.7842	-8.0204	-44.7041	0.7	396.83833	46.74894	-5.61428	-31.29287
10	441.3001	68.8769	-66.6199	-40.2375	0.7	308.91007	48.21383	-46.63393	-28.16625
11	298.4493	66.3815	-128.3657	-33.0288	0.725468246	216.51549	48.15767035	-93.12524	-23.96134559
12	161.9562	58.3685	-166.3507	-25.7996	0.805288772	130.421509	47.00349768	-133.9604	-20.7761282
13	25.2607	44.7905	-198.1264	-18.0007	0.885227661	22.3614704	39.64978954	-175.387	-15.93471755
14	-172.283	19.9338	-254.0806	-3.1768	0.9	-155.0547	17.94042	-228.6725	-2.85912
15	-277.2	3.6071	-277.2	3.6071	0.9	-249.48	3.24639	-249.48	3.24639

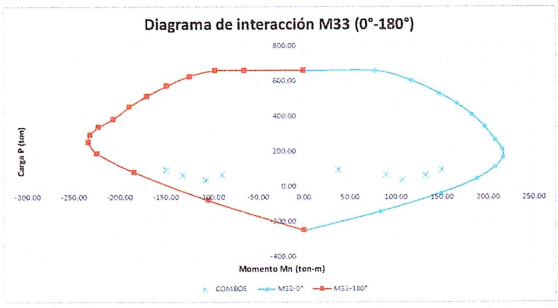
Angel Angel Quecevalo Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

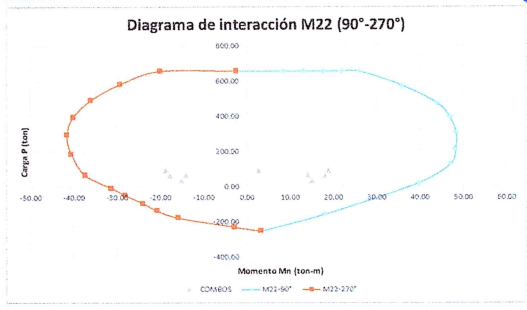
SISMO XX





SISMO YY





CARGAS DE PLACA

Story	Pier	ad Case/Com	Station	P	V2	V3	T	M2	M3
			m	tonf	tonf	tonf	tonf-m	tonf-m	tonf-m
1ER TECHO	P2	CM	LinStatic	-54.5882	3.7914	0.5957	-0.4626	1.5997	14.1363
1ER TECHO	P2	CV	LinStatic	-11.935	3.0653	0.0338	-0.1209	0.2813	10.2792
1ER TECHO	P2	SDX-Diseño	Combination	59.6791	5.6199	18.2255	9.2391	42.4438	22.1937
1ER TECHO	P2	SDY-Diseño	Combination	14.5397	28.283	8.8664	4.6512	16.4552	119.416

CM	54.5882
CV	11.935

		COMBINACIONES DE DISEÑO				
		P (ton)	M22 (ton.m)	M33 (ton.m)	V22 (ton)	V33 (ton)
	U1=1.4CM+1.7CV	96.71	2.72	37.27	10.52	0.89
SISMO XX	U2=1.25(CM+CV)+SXDISEÑO	142.83	44.80	52.71	14.19	19.01
	U3=1.25(CM+CV)-SXDISEÑO	23.47	-40.09	8.33	2.95	-17.44
	U4=0.9CM+SXDISEÑO	108.81	43.88	34.92	9.03	18.76
	U5=0.9CM-SXDISEÑO	-10.55	-41.00	-9.47	-2.21	-17.69
SISMO YY	U2=1.25(CM+CV)+SYDISEÑO	97.69	18.81	149.94	36.85	9.65
	U3=1.25(CM+CV)-SYDISEÑO	68.61	-14.10	-88.90	-19.71	-8.08
	U4=0.9CM+SYDISEÑO	63.67	17.89	132.14	31.70	9.40
	U5=0.9CM-SYDISEÑO	34.59	-15.02	-106.69	-24.87	-8.33

Caso	P	Vx	Vy	Mxx	Myy
CM	54.59	3.79	0.60	1.60	14.14
CV	11.94	3.07	0.03	0.28	10.28
SXDISEÑO	59.68	5.62	18.23	42.44	22.19
SYDISEÑO	14.54	28.28	8.87	16.46	119.42

SISMO XX

		COMBINACIONES DE DISEÑO		
		P (ton)	M2 (ton.m)	M3 (ton.m)
	U1=1.4CM+1.7CV	96.71	2.72	37.27
SISMO XX (+)	U2=1.25(CM+CV)+SXDISEÑO	142.83	44.80	52.71
	U3=1.25(CM+CV)-SXDISEÑO	23.47	-40.09	8.33
	U4=0.9CM+SXDISEÑO	108.81	43.88	34.92
	U5=0.9CM-SXDISEÑO	-10.55	-41.00	-9.47
SISMO XX (-)	U2=1.25(CM+CV)+SXDISEÑO	142.83	-44.80	-52.71
	U3=1.25(CM+CV)-SXDISEÑO	23.47	40.09	-8.33
	U4=0.9CM+SXDISEÑO	108.81	-43.88	-34.92
	U5=0.9CM-SXDISEÑO	-10.55	41.00	9.47

SISMO YY

		COMBINACIONES DE DISEÑO		
		P (ton)	M2 (ton.m)	M3 (ton.m)
	U1=1.4CM+1.7CV	96.71	2.72	37.27
SISMO YY (+)	U2=1.25(CM+CV)+SYDISEÑO	97.69	18.81	149.94
	U3=1.25(CM+CV)-SYDISEÑO	68.61	-14.10	-88.90
	U4=0.9CM+SYDISEÑO	63.67	17.89	132.14
	U5=0.9CM-SYDISEÑO	34.59	-15.02	-106.69
SISMO YY (-)	U2=1.25(CM+CV)+SYDISEÑO	97.69	-18.81	-149.94
	U3=1.25(CM+CV)-SYDISEÑO	68.61	14.10	88.90
	U4=0.9CM+SYDISEÑO	63.67	-17.89	-132.14
	U5=0.9CM-SYDISEÑO	34.59	15.02	106.69

Podemos observar en los diagramas de interacción que, en ambas direcciones, las demandas producidas por las solicitaciones a la que estará sometida la estructura como son las Cargas por Servicio (CM+CV) y por sismo. No supera la Capacidad de elemento.

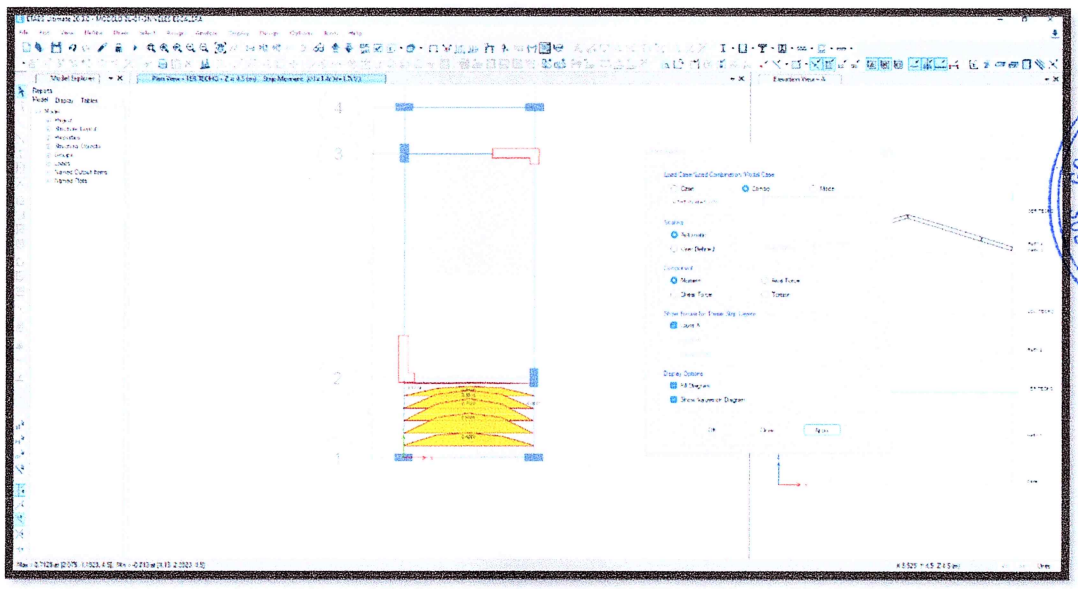
Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

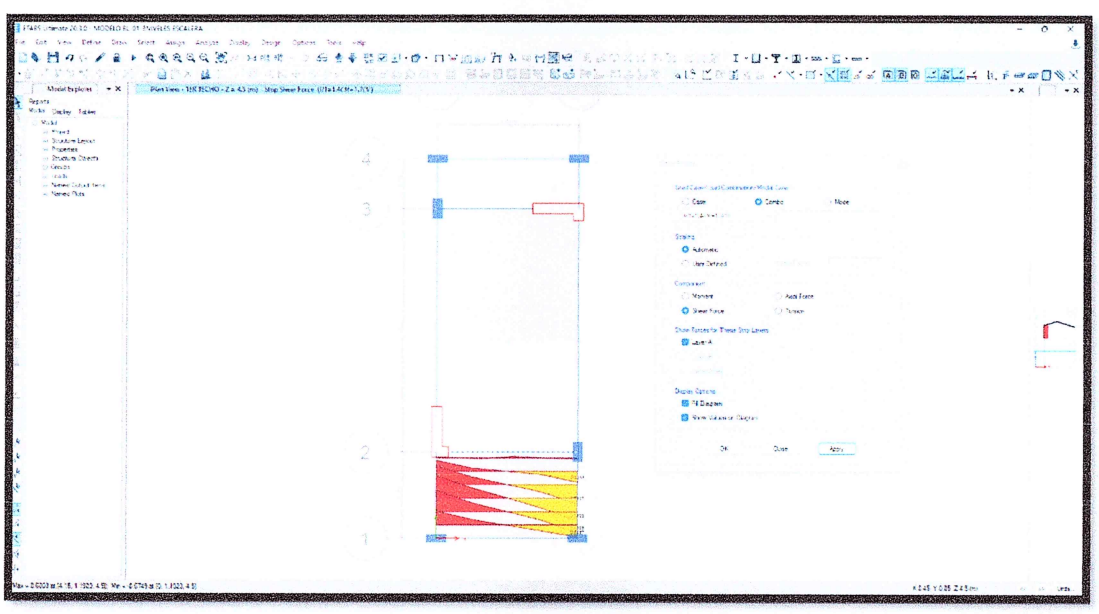
Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17208

BLOQUE -01 (C) -3 NIVELES- ESCALERA

Para el análisis y diseño de la losa Aligerada en una dirección, se realizó con ayuda del programa ETABS 2020- V 20.3.



Momento flectores - Dirección (X)

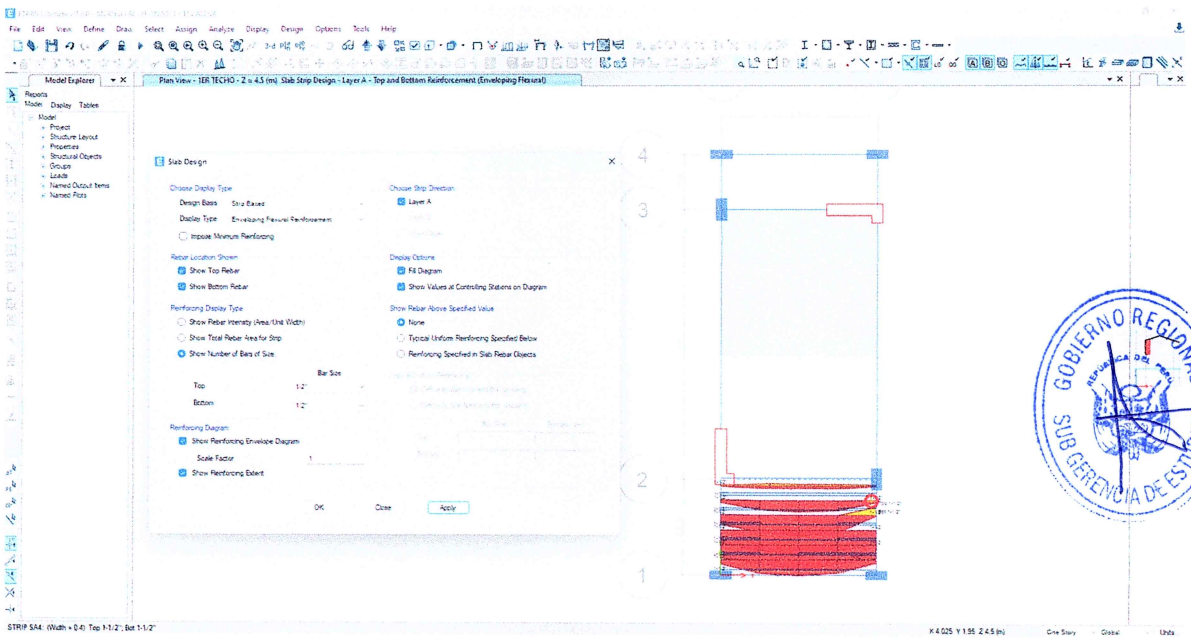


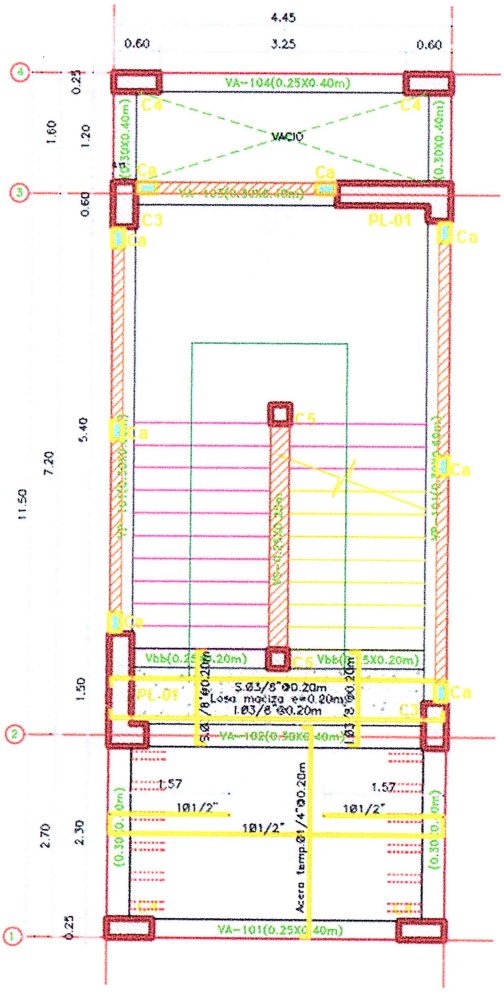
Cortante - Dirección (X)

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206





Acero propuesto

Miguel Angel Quevedo
ARQUITECTO
CAP. 17295

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Deformaciones verticales:

Tomando los criterios de la Norma peruana E0.20 capitulo 7

TABLA 7.3.1
FLECHAS MAXIMAS PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES

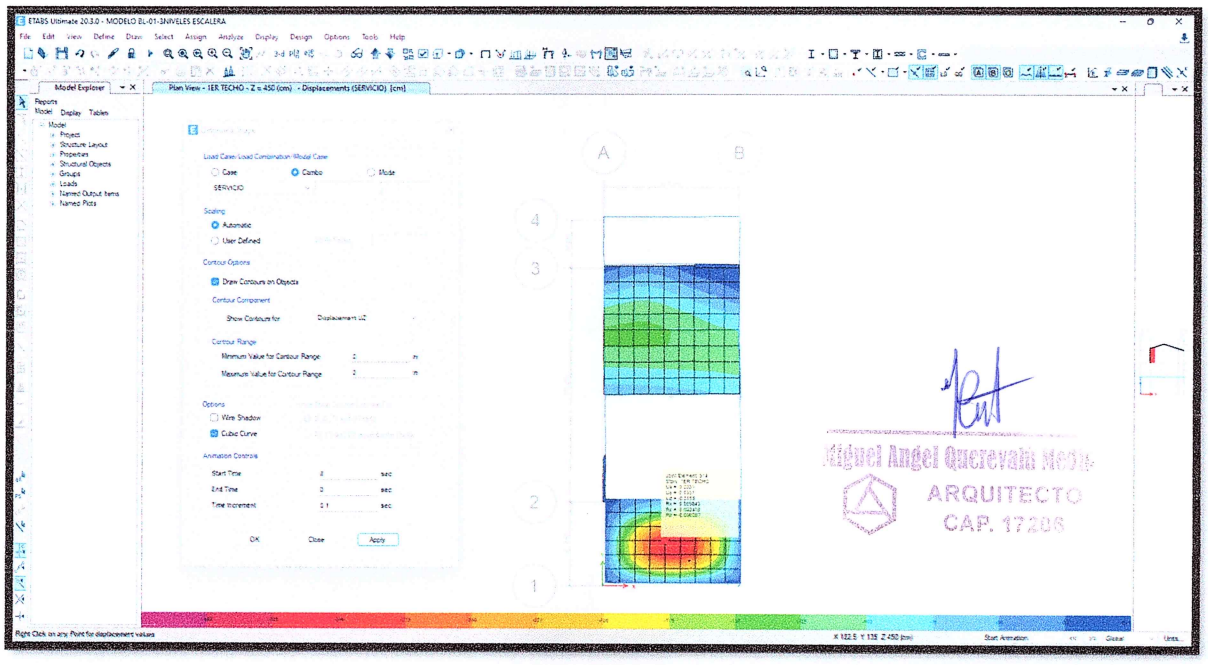
TIPO DE ELEMENTO	FLECHA PRODUCIDA POR LA CARGA VIVA	FLECHA PRODUCIDA POR LA CARGA VIVA MÁS LAS FLECHAS DIFERIDAS
Pisos	L/360	L/240*
Techos	L/180	-

L: Luz del elemento. Para volados se tomará como L, el doble de la longitud del elemento.

Flecha diferida: Se establece en función de cada material de acuerdo a su Norma respectiva. La flecha diferida se calculará para las cargas permanentes más la fracción de sobrecarga que actúa permanentemente.

* No aplicable a estructuras metálicas.

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS



La máxima deflexiones en la losa aligerada en la vigueta diseñada por servicio es 0.32cm

L=385 cm

$\Delta_{losa}=0.64cm$

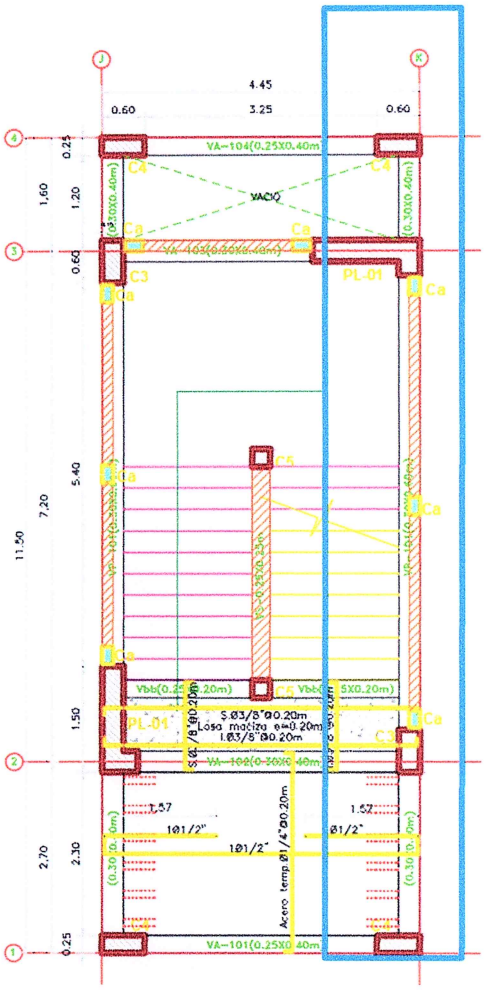
$F_{maxima}=\frac{L}{360}=\frac{385}{360}=1.07cm$

$Entonces\ ; \Delta_{losa} < F_{maxima}$ Ok

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

4.02 DISEÑO DE VIGA



Para el diseño se optó a tomar la Viga más esforzada, cual se encuentra en el eje K Ver VP-101 (0.30X0.60m).

DISEÑO POR FLEXIÓN.



Se presentan los Momentos resultantes máximos de la viga - VP-101 (0.30X0.60m)

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

VP-101 (030X0.60M)

CALCULO DE ACERO LONG.- COPRESION

DATOS

b =	30 cm	β_1 = 0.85	
h =	60 cm		
d=	52 cm		
Ø=	0.90		
f'c =	210 kg/cm2		
Fy =	4200 kg/cm2		
Ec =	2.17E+05 kg/cm2		
Es =	2.00E+06 kg/cm2		
Mu=	21.8 TON/m2		
	100000		
Mu=	2180000 KG/Cm2		

As =	12.2235 cm2		
Asmin =	5.2000 cm2		
Asmax=	24.8625 cm2		

W= $0.8475 - \sqrt{0.7182 - 1.695 * (\frac{MU}{\emptyset * F'c * b * d^2})}$

α= $\frac{W * F'c}{F'Y}$

AS= $\delta * b * d$

W=	0.157 CUANTIA MECANICA		
α=	0.008 FI		
AS=	12.22 CUANTIA MECANICA		
AS=	12.22 CUANTIA REQUERIDA		
AS=	14.25 CUANTIA COLOCADA		

	ϕ			
	1/2"	5/8"	3/4"	1"
As(cm2) =	1.27	1.98	2.85	5.07
# barras =	0	0	5	0
	0	0	14.25	0

VP-101 (030X0.60M)

CALCULO DE ACERO LONG.- TRACCION

DATOS

b =	30 cm	β_1 = 0.85	
h =	60 cm		
d=	52 cm		
Ø=	0.90		
f'c =	210 kg/cm2		
Fy =	4200 kg/cm2		
Ec =	2.17E+05 kg/cm2		
Es =	2.00E+06 kg/cm2		
Mu=	7.58 TON/m2		
	100000		
Mu=	758000 KG/Cm2		

As =	3.9786 cm2		
Asmin =	5.2000 cm2		
Asmax=	24.8625 cm2		

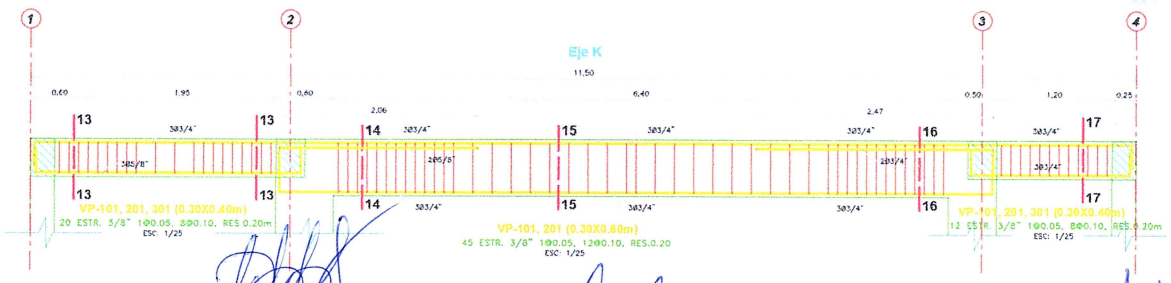
W= $0.8475 - \sqrt{0.7182 - 1.695 * (\frac{MU}{\emptyset * F'c * b * d^2})}$

α= $\frac{W * F'c}{F'Y}$

AS= $\delta * b * d$

W=	0.051 CUANTIA MECANICA		
α=	0.003 FI		
AS=	3.98 CUANTIA MECANICA		
AS=	5.20 CUANTIA REQUERIDA		
AS=	8.55 CUANTIA COLOCADA		

	ϕ			
	1/2"	5/8"	3/4"	1"
As(cm2) =	1.27	1.98	2.85	5.07
# barras =	0	0	3	0
	0	0	8.55	0



Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie. i
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quecevalli Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

DISEÑO POR CORTE.

Diagram for Beam B17 at Story 2DO TECHO (VP-102(0.30X0.60m))

Load Case/Load Combination

Load Case | Load Combination | Modal Case

ENVOLVENTE=U1+U2+U3+U4+ | Max and Min

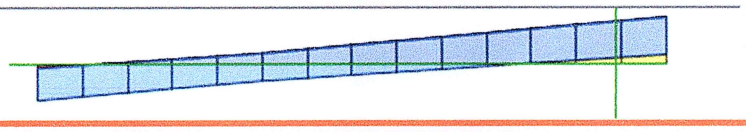
End Offset Location

I-End	0.3000	m
J-End	6.8500	m
Length	6.8500	m

Component: Major (V2 and M3)

Display Location: Show Max | Scroll for Values 6.33 m

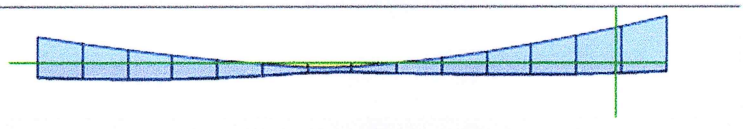
Shear V2



Max = 9.6651 tonf

Min = 1.3775 tonf

Moment M3



Max = 4.8334 tonf-m

Min = -16.5280 tonf-m

Done

DISEÑO POR CORTANTE - NORMA E=060

VU= 9.665 ETBAS a "d" de la viga

b =	30	cm
h =	60	cm
d=	52	cm
Av estribo=	0.71	cm
Ø=	0.85	
f'c =	210	kg/cm2
Fy =	4200	kg/cm2
Ec =	2.20E+05	kg/cm2
Es =	2.00E+06	kg/cm2

$Vn = Vc + Vs$ cortante nominal

$Vu = \emptyset(Vc + Vs)$ cortante Ultima

$Vs = \frac{Vu}{\emptyset} - Vc$ cortante que aporta el estriBo

Aporte del concreo

1) $Vc = 0.53\sqrt{f'c} \times b_w \times d$

Vc=	11.98	Ton	Ø Vc=	10.18

2) **Aporte del Acero**

$$Vs = \frac{Vu}{\emptyset} - Vc$$

Vs=	-0.61	Ton

3) **Separacion de estribos**

$$s = \frac{Av \times fy \times d}{Vs} =$$

S=	-507.67	cm

Miguel Angel Quevedo Mena
ARQUITECTO
CAP. 17208

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

SEPARACION DE ESTRIBOS DE UNA VIGA

Acero Transversal

§ Zona de Confinamiento:

*	2h=	1.20 m
=> el mayor		**1.20** m

§ Espaciamiento en zona de confinamiento

*	$10db_{menor}$=	16 cm
*	d/4=	13 cm
*	$24db_{estribo}$=	23 cm
*	300mm=	30 cm
=> el menor		**13** cm

§ Espaciamiento fuera zona de confinamiento

*	d/2=	26 cm
=> el menor		**26** m

As en estribos a usar **ø3/8: 1 @ 0.05m, 12@ 0.10m, resto @0.20m**

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

COMPROBAMOS

Ø Vc	11.98	ton
Vs=	31.01	ton

$$Vc = 0.53\sqrt{f'c} \times b_w \times d$$

$$Vs = \frac{Av * F'y * d}{s}$$

Cortante que resiste la viga en zona de confinamiento

Vn=	36.55	Ton

$$\emptyset Vn\ en\ zona\ de\ confinamiento = \emptyset(Vc + Vs)$$

Ø Vc	11.98	ton
Vs=	15.51	ton

$$Vc = 0.53\sqrt{f'c} \times b_w \times d$$

$$Vs = \frac{Av * F'y * d}{s}$$

Cortante que resiste la viga en Fuera de zona de confinamiento

Vn=	23.36	Ton

$$\emptyset Vn\ en\ zona\ NO\ confinamiento = \emptyset(Vc + Vs)$$

CALCULO DE DEFLEXIONES.

Tomando los criterios de la Norma peruana E0.20 capitulo 7

TABLA 7.3.1
FLECHAS MAXIMAS PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES

TIPO DE ELEMENTO	FLECHA PRODUCIDA POR LA CARGA VIVA	FLECHA PRODUCIDA POR LA CARGA VIVA MÁS LAS FLECHAS DIFERIDAS
Pisos	L/360	L/240*
Techos	L/180	-

L: Luz del elemento. Para volados se tomará como L, el doble de la longitud del elemento.

Flecha diferida: Se establece en función de cada material de acuerdo a su Norma respectiva. La flecha diferida se calculará para las cargas permanentes más la fracción de sobrecarga que actúa permanentemente.

* No aplicable a estructuras metálicas.

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie...
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quecevalli Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206



La máxima deflexiones en la Viga es 0.0746 cm- Producto de las cargas de servicio (CM+CV)

L=640 cm

$\Delta_{Vigas}=0.0746cm$

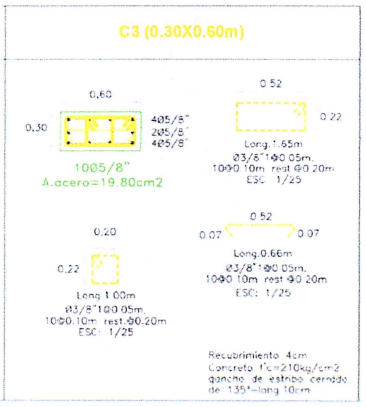
$F_{maxima}=\frac{L}{360}=\frac{640}{360}=1.77cm$

$Entonces\ ; \Delta_{viga} < F_{maxima}$ Ok

4.03 DISEÑO DE COLUMNA

Para el diseño se optó a tomar la COLUMNA C3 (0.60X0.30), más esforzada cual se encuentra en el eje J - Del primer Nivel.

Esquema de la sección a diseñar es:



Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Querevalú Neira
ARQUITECTO
CAP. 17206

Javier Albert Carrasco V
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241618

DISEÑO POR FLEXO COMPRESIÓN:

TABLE: Element Forces - Columns													
Story	Column	Unique Name	Output Case	Case Type	P	V2	V3	T	M2	M3	Element	Elem Station	Location
					tonf	tonf	tonf	tonf-m	tonf-m	tonf-m		m	
1ER TECHO	C15	18	CM	LinStatic	-59.4373	-1.6656	0.1266	0.0001	0.183	-2.3959	18	0	
1ER TECHO	C15	18	CV	LinStatic	-16.894	-0.4817	0.0374	2.083E-06	0.0539	-0.704	18	0	
1ER TECHO	C15	18	SDX-Diseño	Combination	19.3584	0.388	1.5001	0.0108	3.3821	0.6059	18	0	
1ER TECHO	C15	18	SDY-Diseño	Combination	11.6317	2.7693	0.0503	0.009	0.0846	7.4338	18	0	

PUNTOS	M33							Hallar Ptransición	57.75
	0°		180°			0°		180°	
	Pn	Mn	Pn	Mn	phi	phiPn	phiMn	PhiPn	PhiMn
1	339.2341	0	339.2341	0	0.7	237.46387	0	237.46387	0
2	339.2341	7.2128	339.2341	-7.2128	0.7	237.46387	5.04896	237.46387	-5.04896
3	337.5377	11.2249	337.5377	-11.2249	0.7	236.27639	7.85743	236.27639	-7.85743
4	303.1763	14.6797	303.1763	-14.6797	0.7	212.22341	10.27579	212.22341	-10.27579
5	267.3447	17.4452	267.3447	-17.4452	0.7	187.14129	12.21164	187.14129	-12.21164
6	229.4212	19.5778	229.4212	-19.5778	0.7	160.59484	13.70446	160.59484	-13.70446
7	188.3759	21.1706	188.3759	-21.1706	0.7	131.86313	14.81942	131.86313	-14.81942
8	142.2038	22.2864	142.2038	-22.2864	0.7	99.54266	15.60048	99.54266	-15.60048
9	114.7108	21.1809	114.7108	-21.1809	0.7	80.29756	14.82663	80.29756	-14.82663
10	84.491	19.5129	84.491	-19.5129	0.7	59.1437	13.65903	59.1437	-13.65903
11	51.4348	17.1871	51.4348	-17.1871	0.721870823	37.1292814	12.406866	37.1292814	-12.40686601
12	21.3003	13.9812	21.3003	-13.9812	0.826232727	17.599005	11.551725	17.599005	-11.55172501
13	-16.8647	9.396	-16.8647	-9.396	0.9	-15.17823	8.4564	-15.17823	-8.4564
14	-63.3239	3.4006	-63.3239	-3.4006	0.9	-56.99151	3.06054	-56.99151	-3.06054
15	-84	0	-84	0	0.9	-75.6	0	-75.6	0

PUNTOS	M22								
	90°		270°			90°		270°	
	Pn	Mn	Pn	Mn	phi	phiPn	PhiMn	phiPn	PhiMn
1	339.2341	0	339.2341	0	0.7	237.46387	0	237.46387	0
2	339.2341	11.3498	339.2341	-11.3498	0.7	237.46387	7.94486	237.46387	-7.94486
3	339.2341	17.435	339.2341	-17.435	0.7	237.46387	12.2045	237.46387	-12.2045
4	307.429	22.7259	307.429	-22.7259	0.7	215.2003	15.90813	215.2003	-15.90813
5	273.2191	27.0352	273.2191	-27.0352	0.7	191.25337	18.92464	191.25337	-18.92464
6	237.8474	30.3808	237.8474	-30.3808	0.7	166.49318	21.26656	166.49318	-21.26656
7	199.0532	32.9769	199.0532	-32.9769	0.7	139.33724	23.08383	139.33724	-23.08383
8	156.1391	34.9591	156.1391	-34.9591	0.7	109.29737	24.47137	109.29737	-24.47137
9	126.3056	34.1198	126.3056	-34.1198	0.7	88.41392	23.88386	88.41392	-23.88386
10	94.1139	32.6054	94.1139	-32.6054	0.7	65.87973	22.82378	65.87973	-22.82378
11	64.3791	29.4063	64.3791	-29.4063	0.7	45.06537	20.58441	45.06537	-20.58441
12	28.116	24.4295	28.116	-24.4295	0.80262857	22.5667049	19.6078147	22.5667049	-19.6078147
13	-4.1439	18.3463	-4.1439	-18.3463	0.9	-3.72951	16.51167	-3.72951	-16.51167
14	-50.5056	8.1664	-50.5056	-8.1664	0.9	-45.45504	7.34976	-45.45504	-7.34976
15	-84	0	-84	0	0.9	-75.6	0	-75.6	0

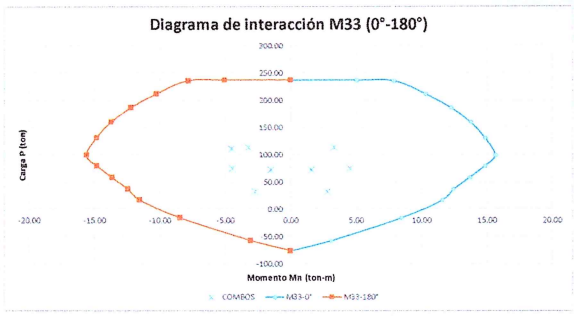
Podemos observar en los diagramas de interacción en ambas direcciones, que las demandas producidas por las solicitaciones a la que estará sometida la estructura como son las Cargas por Servicio (CM+CV) y por sismo. No supera la Capacidad de elemento. Además, se realizó el comparativo diseñando dicha Columna en el programa ETABS 2020. Teniendo los siguientes resultados.

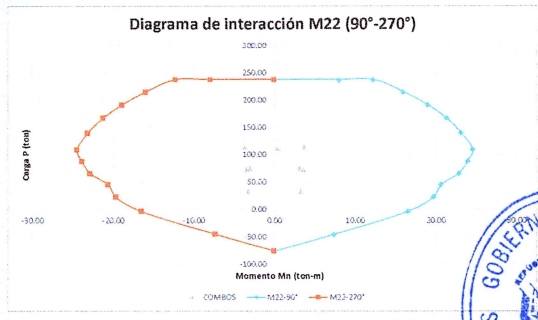
Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vier
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

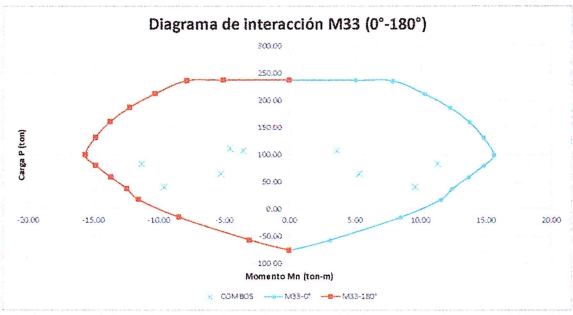
Miguel Angel Quezada
ARQUITE
CAP. 17[illegible]

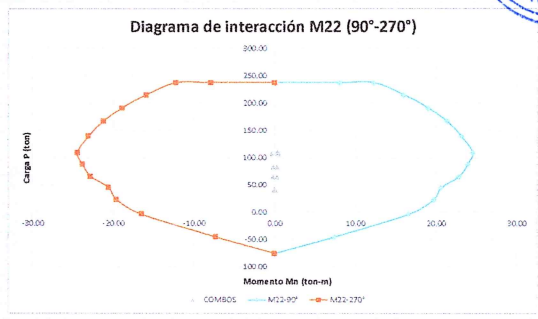
SISMO XX





SISMO YY





GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

CARGAS DE COLUMNA

Story	Column	Jnique Name	ad Case/Coml	Station	P	V2	V3	T	M2	M3	DISEÑO CAPACIDAD V2	DISEÑO CAPACIDAD V3
				m	tonf	tonf	tonf	tonf-m	tonf-m	tonf-m	tonf	tonf
1ER TECHO	C15	18	CM	LinStatic	-59.4373	-1.6656	0.1266	0.0001	0.183	-2.3959	-1.6656	0.1266
1ER TECHO	C15	18	CV	LinStatic	-16.894	-0.4817	0.0374	0.000002083	0.0539	-0.704	-0.4817	0.0374
1ER TECHO	C15	18	SDX-Diseño	Combination	19.3584	0.388	1.5001	0.0108	3.3821	0.6059	0.388	1.5001
1ER TECHO	C15	18	SDY-Diseño	Combination	11.6317	2.7693	0.0503	0.009	0.0846	7.4338	2.7693	0.0503

CM	59.4373
CV	16.894

		COMBINACIONES DE DISEÑO				
		P (ton)	M22 (ton.m)	M33 (ton.m)	V22 (ton)	V33 (ton)
	U1=1.4CM+1.7CV	111.93	0.35	-4.55	-3.15	0.24
SISMO XX	U2=1.25(CM+CV)+SXDISEÑO	114.77	3.68	-3.27	-2.30	1.71
	U3=1.25(CM+CV)-SXDISEÑO	76.06	-3.09	-4.48	-3.07	-1.30
	U4=0.9CM+SXDISEÑO	72.85	3.55	-1.55	-1.11	1.61
	U5=0.9CM-SXDISEÑO	34.14	-3.22	-2.76	-1.89	-1.39
SISMO YY	U2=1.25(CM+CV)+SYDISEÑO	107.05	0.38	3.56	0.09	0.26
	U3=1.25(CM+CV)-SYDISEÑO	83.78	0.21	-11.31	-5.45	0.15
	U4=0.9CM+SYDISEÑO	65.13	0.25	5.28	1.27	0.16
	U5=0.9CM-SYDISEÑO	41.86	0.08	-9.59	-4.27	0.06

Caso	P	Vx	Vy	Mxx	Myy
CM	59.44	-1.67	0.13	0.18	-2.40
CV	16.89	-0.48	0.04	0.05	-0.70
SXDISEÑO	19.36	0.39	1.50	3.38	0.61
SYDISEÑO	11.63	2.77	0.05	0.08	7.43

SISMO XX

		COMBINACIONES DE DISEÑO		
		P (ton)	M2 (ton.m)	M3 (ton.m)
	U1=1.4CM+1.7CV	111.93	0.35	-4.55
SISMO XX (+)	U2=1.25(CM+CV)+SXDISEÑO	114.77	3.68	-3.27
	U3=1.25(CM+CV)-SXDISEÑO	76.06	-3.09	-4.48
	U4=0.9CM+SXDISEÑO	72.85	3.55	-1.55
	U5=0.9CM-SXDISEÑO	34.14	-3.22	-2.76
SISMO XX (-)	U2=1.25(CM+CV)+SXDISEÑO	114.77	-3.68	3.27
	U3=1.25(CM+CV)-SXDISEÑO	76.06	3.09	4.48
	U4=0.9CM+SXDISEÑO	72.85	-3.55	1.55
	U5=0.9CM-SXDISEÑO	34.14	3.22	2.76

SISMO YY

		COMBINACIONES DE DISEÑO		
		P (ton)	M2 (ton.m)	M3 (ton.m)
	U1=1.4CM+1.7CV	111.93	0.35	-4.55
SISMO YY (+)	U2=1.25(CM+CV)+SYDISEÑO	107.05	0.38	3.56
	U3=1.25(CM+CV)-SYDISEÑO	83.78	0.21	-11.31
	U4=0.9CM+SYDISEÑO	65.13	0.25	5.28
	U5=0.9CM-SYDISEÑO	41.86	0.08	-9.59
SISMO YY (-)	U2=1.25(CM+CV)+SYDISEÑO	107.05	-0.38	-3.56
	U3=1.25(CM+CV)-SYDISEÑO	83.78	-0.21	11.31
	U4=0.9CM+SYDISEÑO	65.13	-0.25	-5.28
	U5=0.9CM-SYDISEÑO	41.86	-0.08	9.59

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vieri
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quevedo Mesa
ARQUITECTO
CAP. 17[illegible]

DISEÑO POR CORTE:

La Norma E-0.60 indica que a ambos extremos de del elemento se deberá de colocar estribos de confinamiento en una longitud Lo medida desde la cara del nudo.

Para todas las columnas del primer nivel se tendrá una longitud Lo de 3.65 m y para el piso típico de 3.50 m.
-Se determinará la longitud de confinamiento:

- 1/6 de la luz libre equivale a 3.65/6= 0.61 m; Primer piso de 3.25/6=0.54 m
- La mayor dimensión corresponde a 0.61 m.
- 0.50 metros.

Por lo tanto, la longitud de confinamiento no deberá de ser menor a 0.61 m.

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

-Se determinará el espaciamiento de los estribos en la zona de confinamiento:
- 8 veces db = 8*1.59=13.00 cm
- La mitad de la menor dimensión: 35 cm
- 17.5 cm

Se escoge el valor menor, por lo tanto, en la zona de confinamiento se tendrán estribos separados cada 17.5 cm.

-El espaciamiento fuera de la zona de confinamiento no debe ser mayor al menor valor entre:
- 16 veces db=16*1.59= 25 cm

Estribos propuestos "ø3/8: 1 @ 0.05m, 12 @ 0.10m, resto @0.20m"

:rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie.i
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

4. DISEÑO DE CIMENTACIONES.

4.1. Nombre del bloque o edificación:

BLOQUE -01 (A) -3 NIVELES- TALLER CREATIVOS

4.1.1 Consideraciones de Geotecnias.

- **Perfil de suelo:** Calicata:02

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETOS

"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

PERFIL ESTRATIGRAFICO

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA, SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA Y SERVICIO DE EDUCACION BASICA ALTERNATIVA EN LA I.E CONTRALMIRANTE VILLAR DEL DISTRITO DE ZORRITOS, PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR, DEPARTAMENTO DE TUMBES" – CUI 2631832

SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

UBICACIÓN : I.E CONTRALMIRANTE VILLAR - ZORRITOS

FECHA : NOVIEMBRE DEL 2025 CALICATA: 02

PROFUNDIDAD EN METROS	SUCS	ESPESOR	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	OBSERVACIONES
0.00		0.00			
0.30 / 0.60 / 0.90	R	-1.00		ESTRATO SUPERIOR Material de relleno compuesto por arcilla arenosa con grava contaminado con basura, pedazo de ladrillos, etc. De coloración marrón oscuro Consistencia poco compacto y húmedo	M - 1
1.20 / 1.50 / 1.80	CL	-2.30		ESTRATO MEDIO Material no contaminado compuesto por arcilla arenosa De coloración marrón oscuro Consistencia poco compacta y medianamente húmeda	M - 2
2.10 / 2.40 / 2.70 / 3.00	SP	- 3.00		ESTRATO INFERIOR Terreno natural compuesto por arena fina pobremente gradada con poca grava De coloración gris oscuro Consistencia ligera y húmeda	M - 3

Estudio Mecánica De Suelos Pag. 36

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vier i
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quevedo Neglia
ARQUITECTO
CAP. 17206

TIPO DE ESTRUCTURA	Df (mt.)	B (mt.)	γ gr/cm3	c' Kg/cm2	Ø (°)	N'c	N'q	N'γ	Qc Kg/cm2	Pt Kg/cm2
PLATEA DE CIMENTACION	1.50	4.00	1.56	0.10	27	16.2	7.1	4.2	3.65	1.22
	1.50	4.50	1.56	0.10	27	16.2	7.1	4.2	3.72	1.24
	1.50	5.00	1.56	0.10	27	16.2	7.1	4.2	3.80	1.27
	1.50	5.50	1.56	0.10	27	16.2	7.1	4.2	3.87	1.29

- **Capacidad portante: 1.22 kg/cm2**
- **Profundidad de cimentación:**

  Desplante Df (m).1.50m
- **Coeficiente de balasto:**

  Wunker (2.60 kg/cm3)
- **Agresividad de sulfatos:**

  medio según EMS. Recomienda Utilizar cemento tipo V. en elementos en contacto con terreno natural.
- **Angulo de fricción:**
  27.00 Grados
- **Materiales de diseño:**

  – Concreto f'c=280 kg/cm2 (para cimentación superficial como: zapatas, plateas, vigas de cimentación, Sobrecimientos.)

  Módulo de elasticidad. E=250998.0079 kg/cm2
  Poisson. U=0.15
  Módulo de Corte. G=109129.57 kg/cm2

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

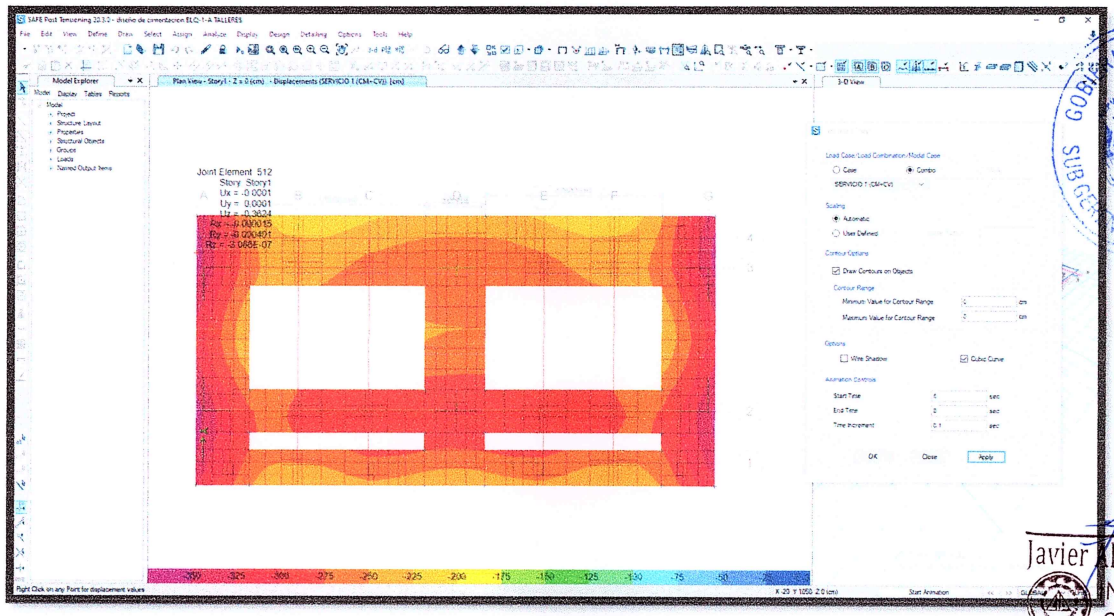
Javier Albert Carrasco Vie...
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

4.1.2 Verificación de asentamientos

De donde se observa que las deformaciones máximas del suelo son de 0.36 cm y este valor no supera el asentamiento máximo permisible (EMS) y de los criterios mencionados en las Normas, por lo tanto, la cimentación tiene las dimensiones adecuadas en planta.

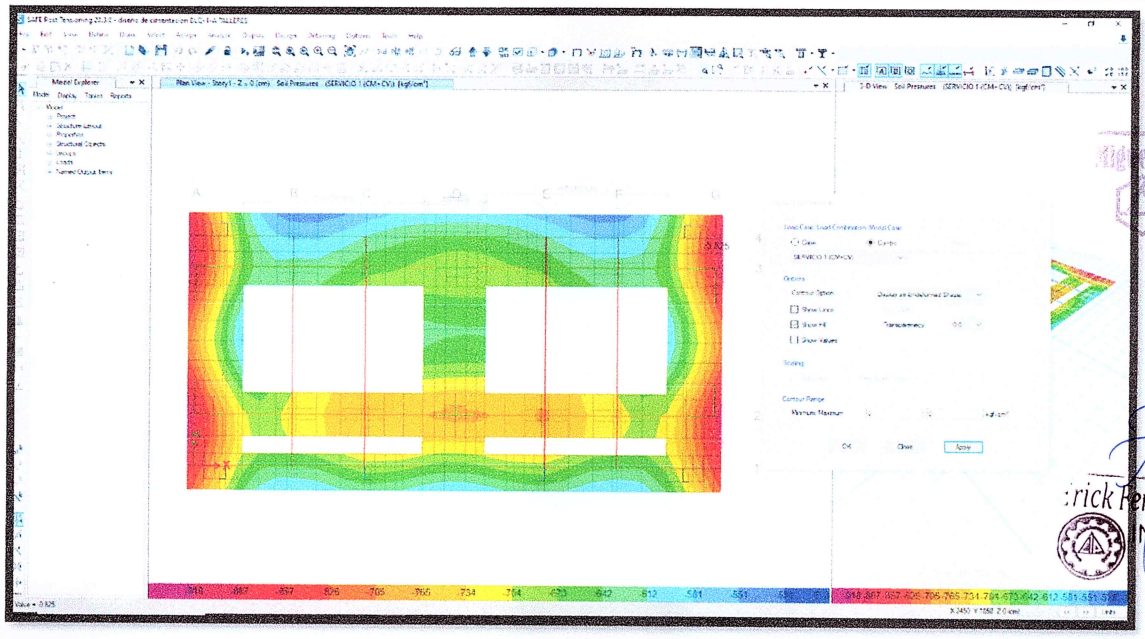
Diagrama de Asentamientos en el terreno, bajo estado de Cargas "Servicio" (cm+cv).
→ dMAX= 0.36 cm



Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

4.1.3 Verificación por presiones

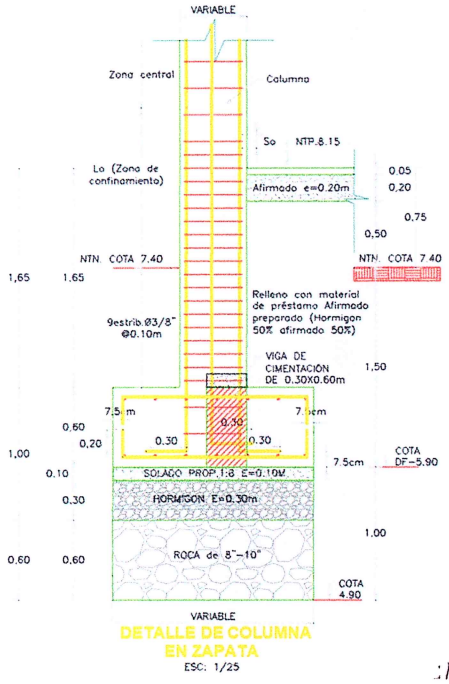
Diagrama de Presiones en el Terreno, bajo estado de Cargas ***"en Servicio"*** *(en kg/cm2) → σMAX=* ***0.825 kg/cm2 la*** *cual no supera a 1.22 kg/cm2 que indica el EMS, por lo tanto, el diseño propuesto es correcto.*



Miguel Angel Quecevalá Medina
ARQUITECTO
CAP. 17286

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

4.1.4 Esquema En Planta y Elevación



DETALLE DE COLUMNA EN ZAPATA
ESC: 1/25

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

Javier Albert Carrasco Vier
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

4.1.5 Diseño por punzonamiento

Se puede verificar que el punzonamiento producto de las solicitaciones está por debajo de factor 1, lo cual quiere decir que el peralte asumido es suficiente siendo este 0.60m, concreto f'c=280 kg/cm2



Miguel Angel Quecevalo Neyra
ARQUITECTO
CAP. 17206

4.1.6 Diseño por Flexión

Diagrama de momentos en la Dirección X-X

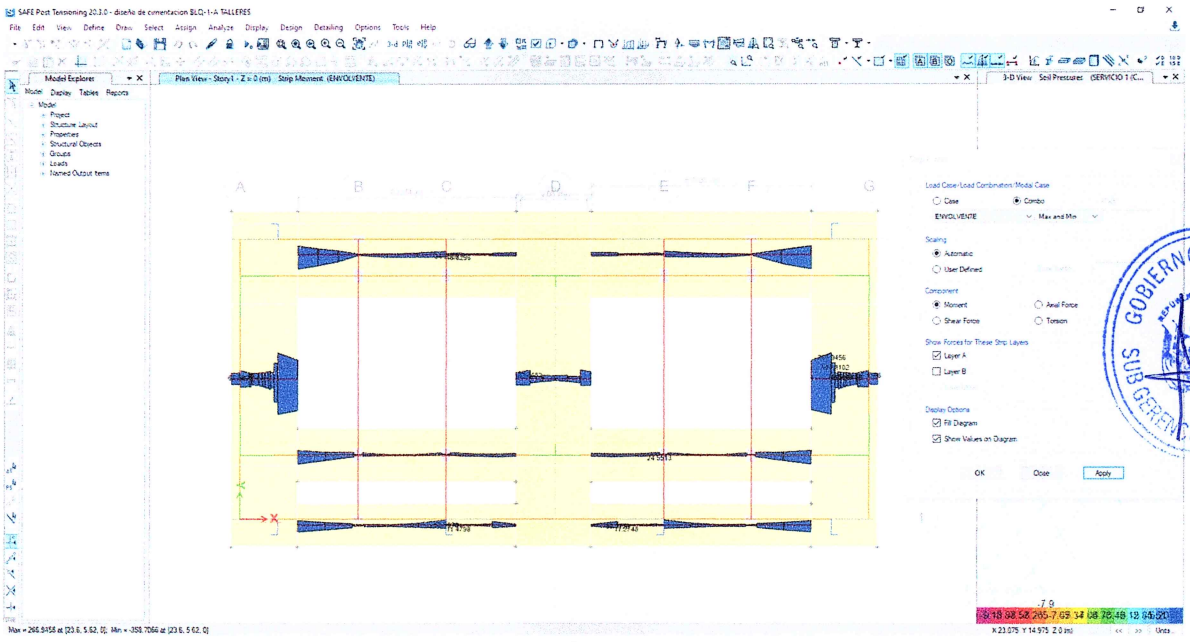
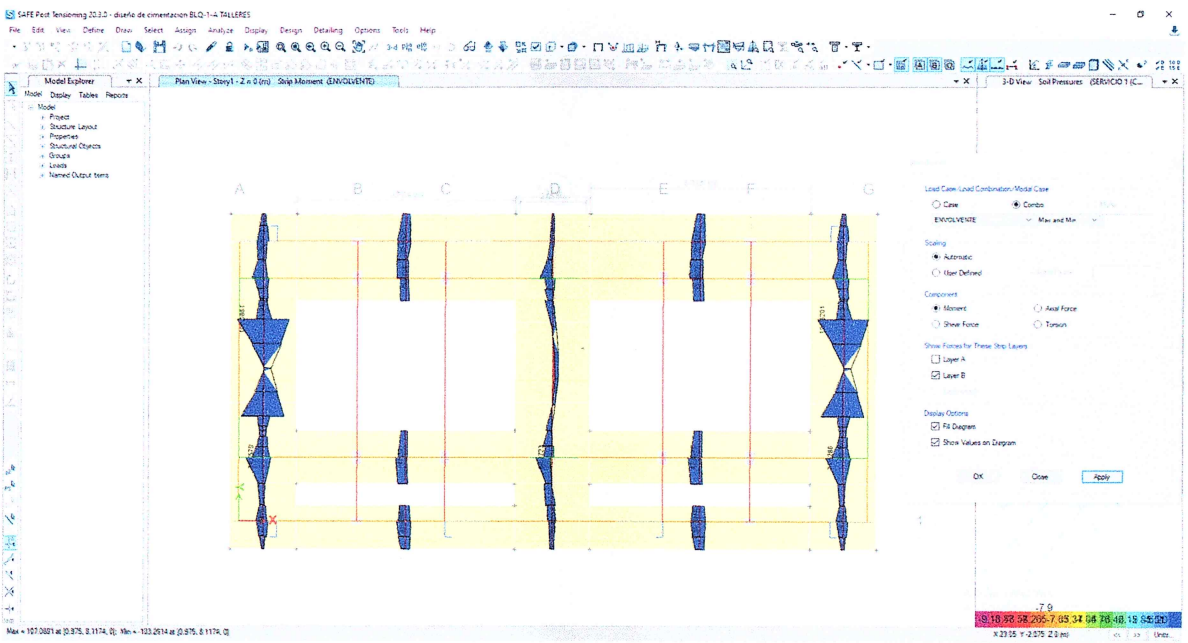


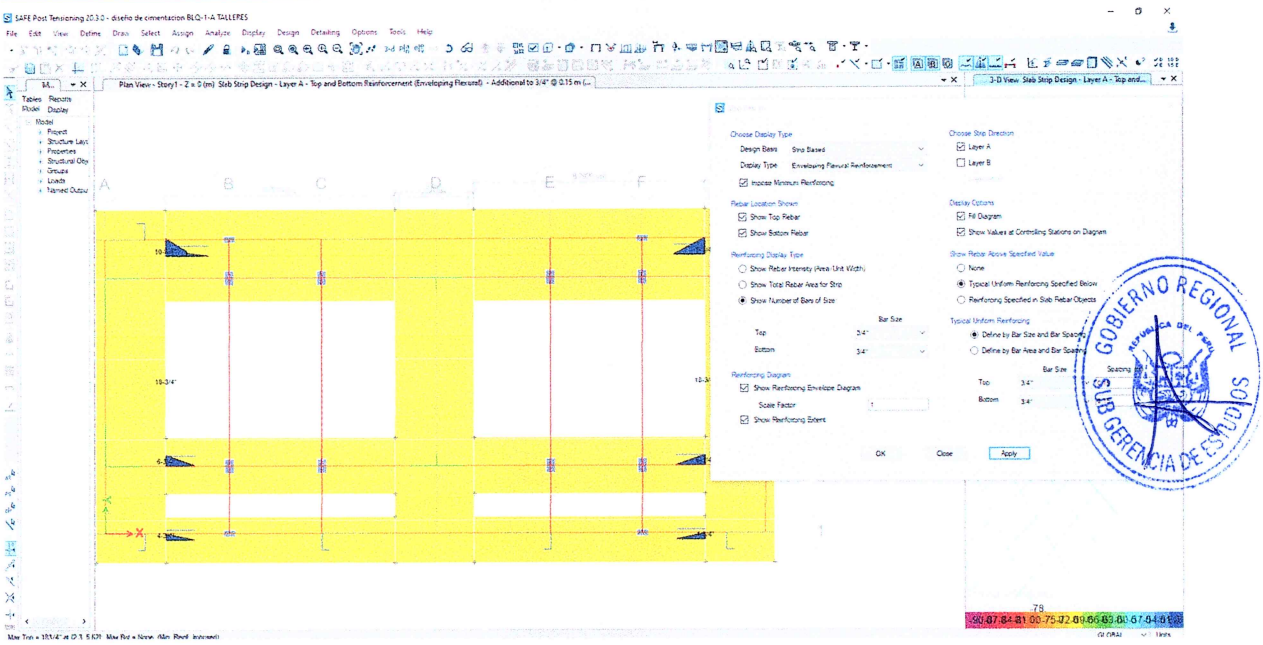
Diagrama de momentos en la Dirección Y-Y



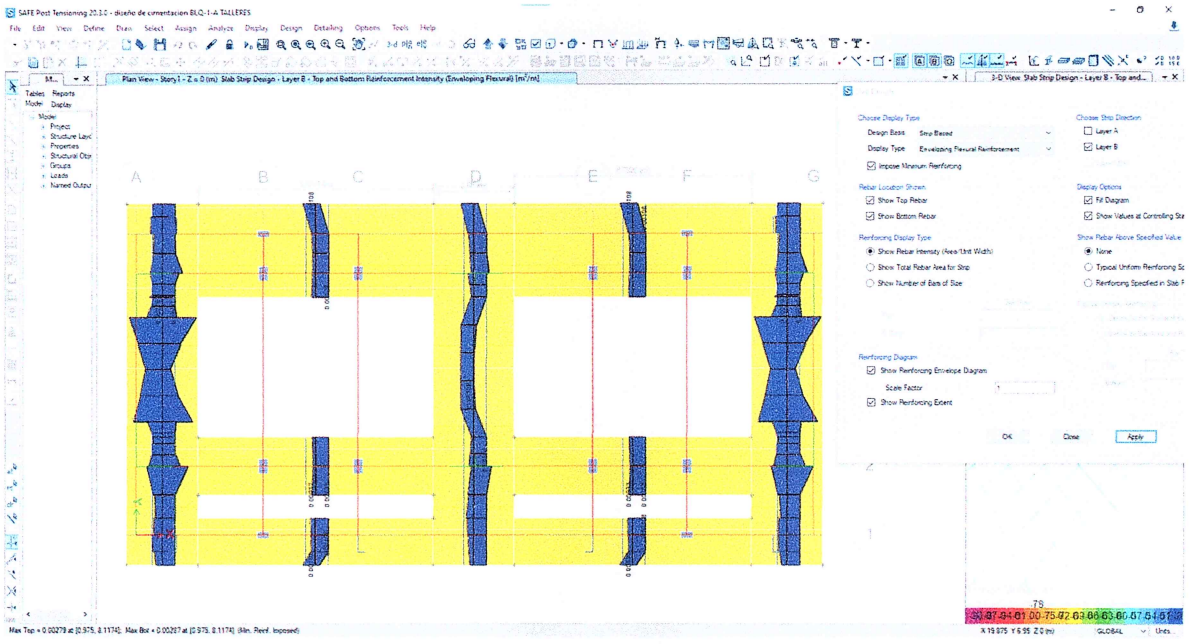
Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie.
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quevedo
ARQUITECTO
CAP. 17205



Refuerzo Requerido en la Dirección X- varilla en TOP. Y BOTOM- Requiere varilla de 3/4"



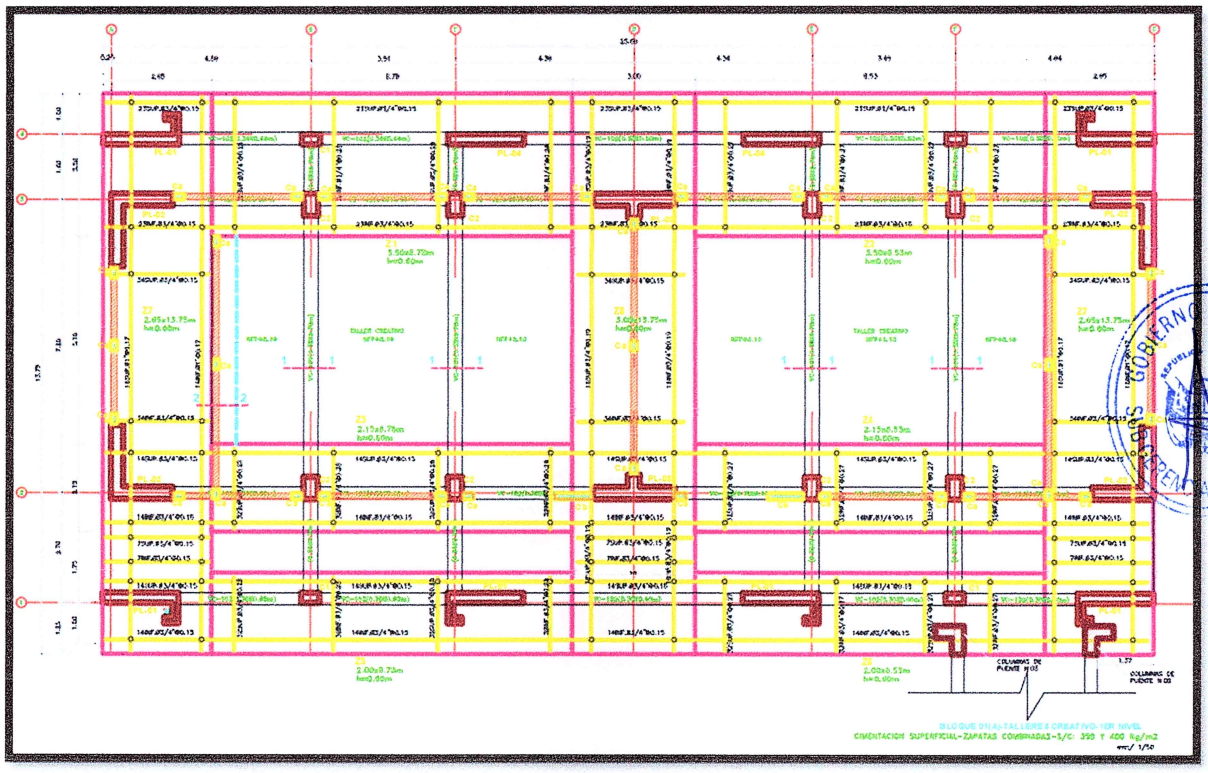
Refuerzo Requerido en la Dirección Y- varilla en TOP. Y BOTOM- para varilla de 1 y 3/4" según zapata, tal como se muestra en los planos

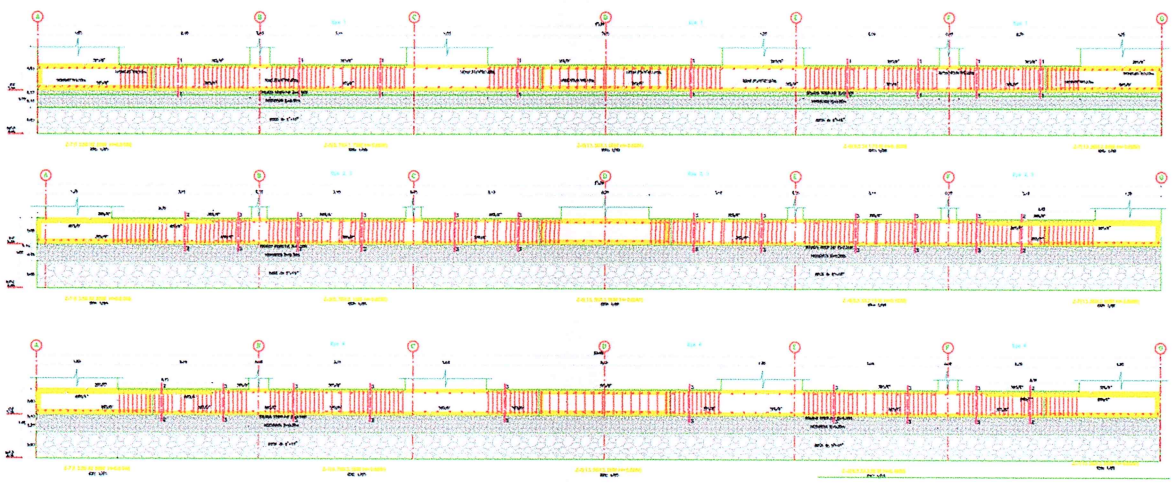
Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie.
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quecevalli Ro
ARQUITECT
CAP. 1720

4.1.07 Esquema





Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vi...
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quecevalli Ma...
ARQUITECTO
CAP. 17206

4.2. Nombre del bloque o edificación:

Pabellón y/o bloque N°01 (C)- de tres niveles, Escalera

4.2.1 Consideraciones de Geotecnias.

- **Perfil de suelo:** Calicata:05

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETOS

"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

PERFIL ESTRATIGRAFICO

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA, SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA Y SERVICIO DE EDUCACION BASICA ALTERNATIVA EN LA I.E CONTRALMIRANTE VILLAR DEL DISTRITO DE ZORRITOS, PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR, DEPARTAMENTO DE TUMBES" – CUI 2631832

SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

UBICACIÓN : I.E CONTRALMIRANTE VILLAR - ZORRITOS

FECHA : NOVIEMBRE DEL 2025 CALICATA: 05

PROFUNDIDAD EN METROS	SUCS	ESPESOR	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	OBSERVACIONES
0.00		0.00			
0.30 / 0.60 / 0.90	R	-0.20		**ESTRATO SUPERIOR** Material de relleno compuesto por arcilla arenosa con grava contaminado con basura, pedazo de ladrillos, etc. De coloración marrón oscuro Consistencia poco compacto y húmedo	M - 1
1.20 / 1.50 / 1.80	CL	-1.10		**ESTRATO MEDIO** Material no contaminado compuesto por arcilla de baja plasticidad con arena De coloración marrón oscuro Consistencia compacta y medianamente húmeda	M - 2
2.10 / 2.40	SP	-1.70		**ESTRATO MEDIO** Material no contaminado compuesto por arena fina pobremente gradada con grava. De coloración gris claro Consistencia poco compacta y medianamente húmeda	M - 3
2.70 / 3.00	CL	- 3.00		**ESTRATO INFERIOR** Terreno natural compuesto por arcilla de baja plasticidad De coloración marrón oscuro Consistencia compacta y húmeda	M - 4

Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Querevalú Medi
ARQUITECTO
CAP. 17206

TIPO DE ESTRUCTURA	DF (mt.)	B (mt)	y gr/cm3	c' Kg/cm2	Ø (°)	N'c	N'q	N'y	Qc Kg/cm2	Pt Kg/cm2
PLATEA DE CIMENTACION	1.50	4.00	1.76	0.20	22	13.2	4.4	1.9	4.19	1.40
	1.50	4.50	1.76	0.20	22	13.2	4.4	1.9	4.29	1.43
	1.50	5.00	1.76	0.20	22	13.2	4.4	1.9	4.38	1.46
	1.50	5.50	1.76	0.20	22	13.2	4.4	1.9	4.47	1.49

- **Capacidad portante: 1.40 kg/cm2**
- **Profundidad de cimentación:**

  Desplante Df (m).1.50m
- **Coeficiente de balasto:**

  Wunker (2.92 kg/cm3)
- **Agresividad de sulfatos:**

  medio según EMS. Recomienda Utilizar cemento tipo V. en elementos en contacto con terreno natural.
- **Angulo de fricción:**
  22.00 Grados
- **Materiales de diseño:**

  – Concreto f'c=280 kg/cm2 (para cimentación superficial como: zapatas, plateas, vigas de cimentación, Sobrecimientos.)

  Módulo de elasticidad. E=250998.0079 kg/cm2
  Poisson. U=0.15
  Módulo de Corte. G=109129.57 kg/cm2

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

.rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

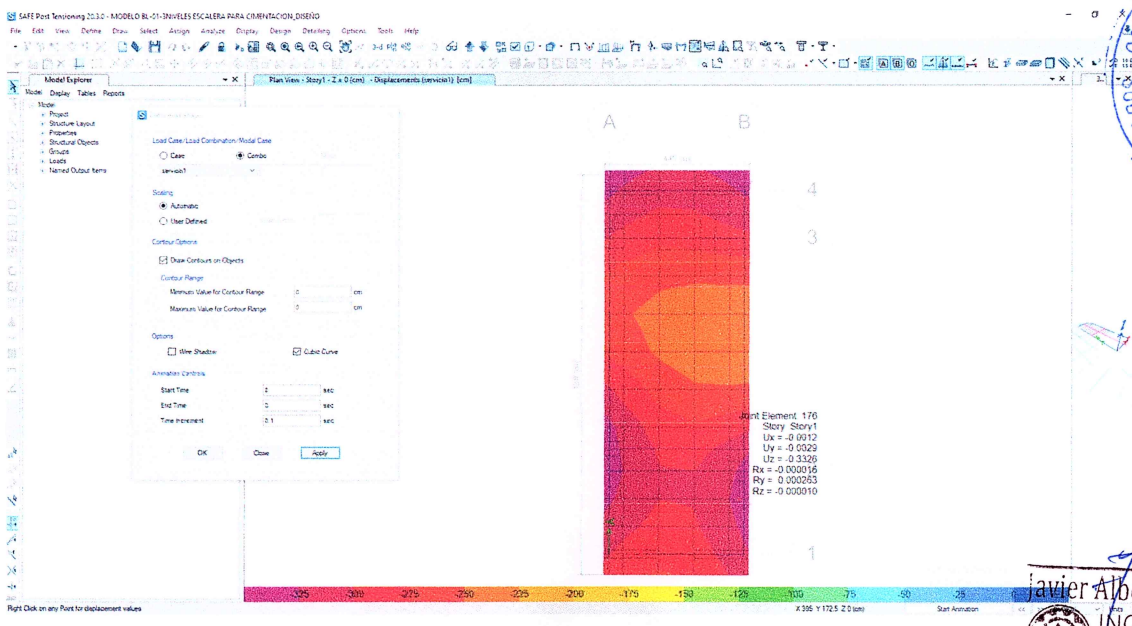
Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quecevalo Medi
ARQUITECTO
CAP. 17206

4.2.2 Verificación de asentamientos

De donde se observa que las deformaciones máximas del suelo son de 0.332 cm y este valor no supera el asentamiento máximo permisible (EMS) y de los criterios mencionados en las Normas, por lo tanto, la cimentación tiene las dimensiones adecuadas en planta.

Diagrama de Asentamientos en el terreno, bajo estado de Cargas "Servicio" (cm+cv).
→ dMAX= 0.332 cm

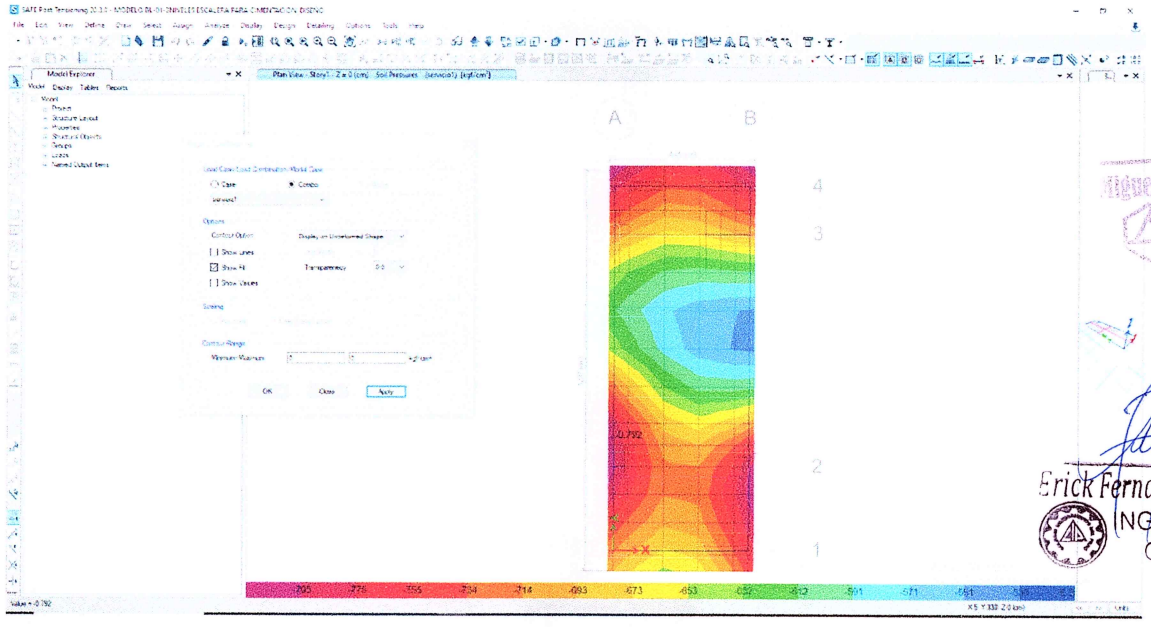


GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

4.2.3 Verificación por presiones

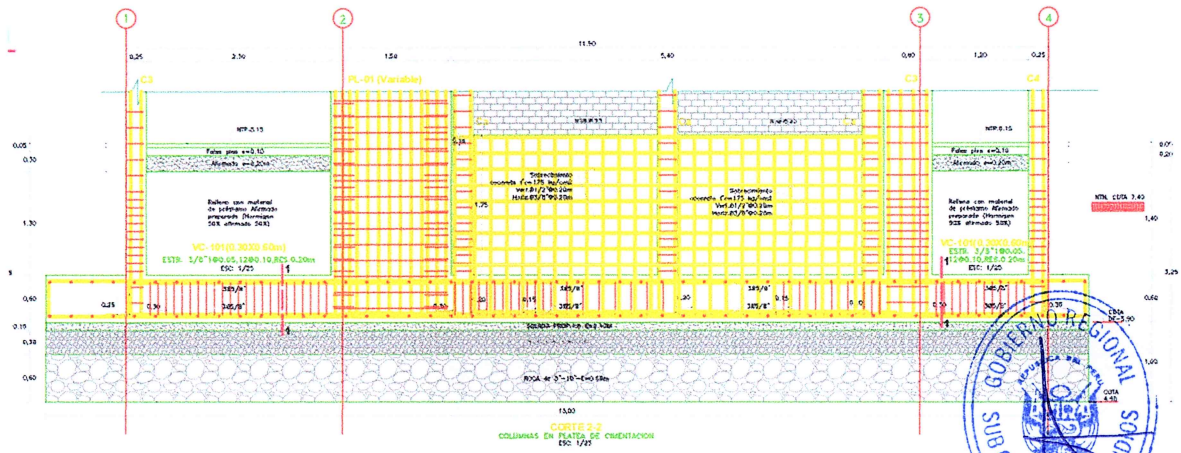
*Diagrama de Presiones en el Terreno, bajo estado de Cargas "**en Servicio**" (en kg/cm2) → σMAX= **0.792 kg/cm2 la** cual no supera a 1.40 kg/cm2 que indica el EMS, por lo tanto, el diseño propuesto es correcto.*



Miguel Angel Quecevala
ARQUITECTO
CAP. 17

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

4.2.4 Esquema En Planta y Elevación



4.2.5 Diseño por Flexión

Diagrama de momentos en la Dirección X-X

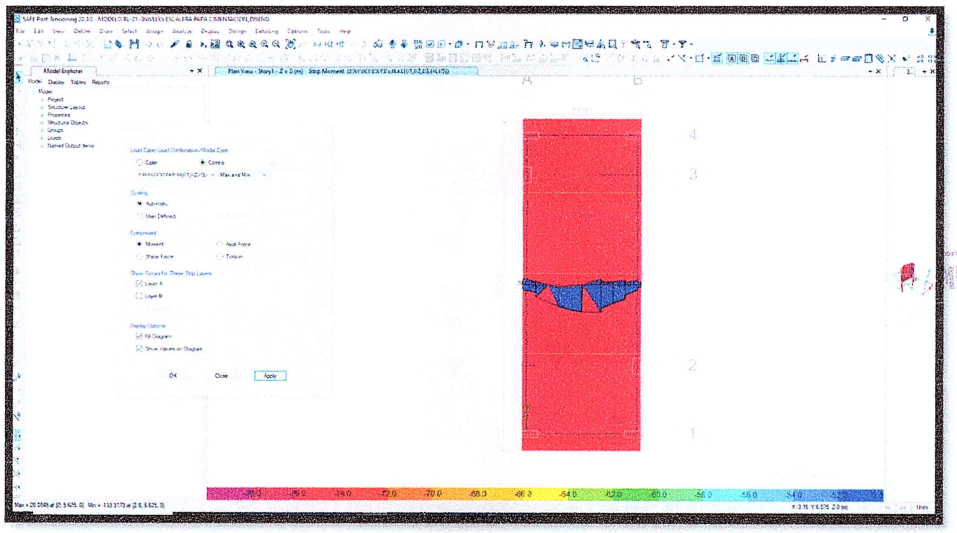
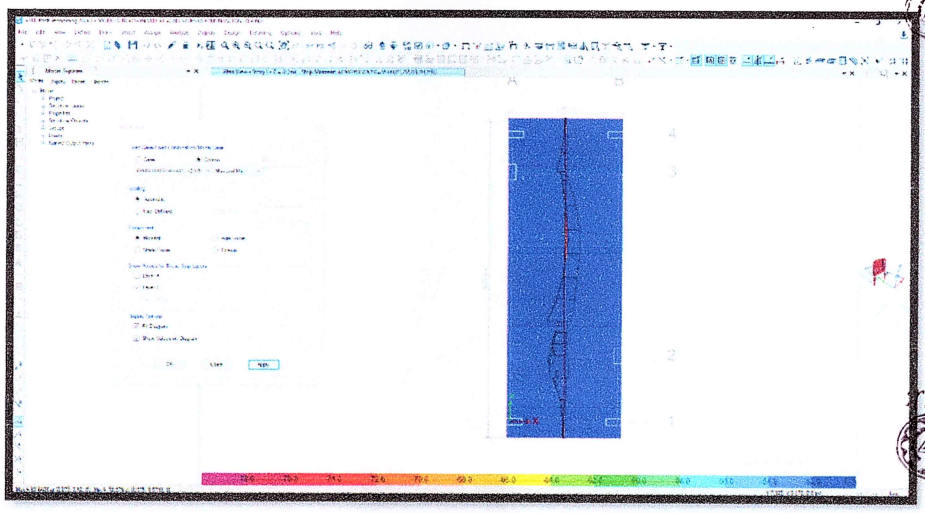


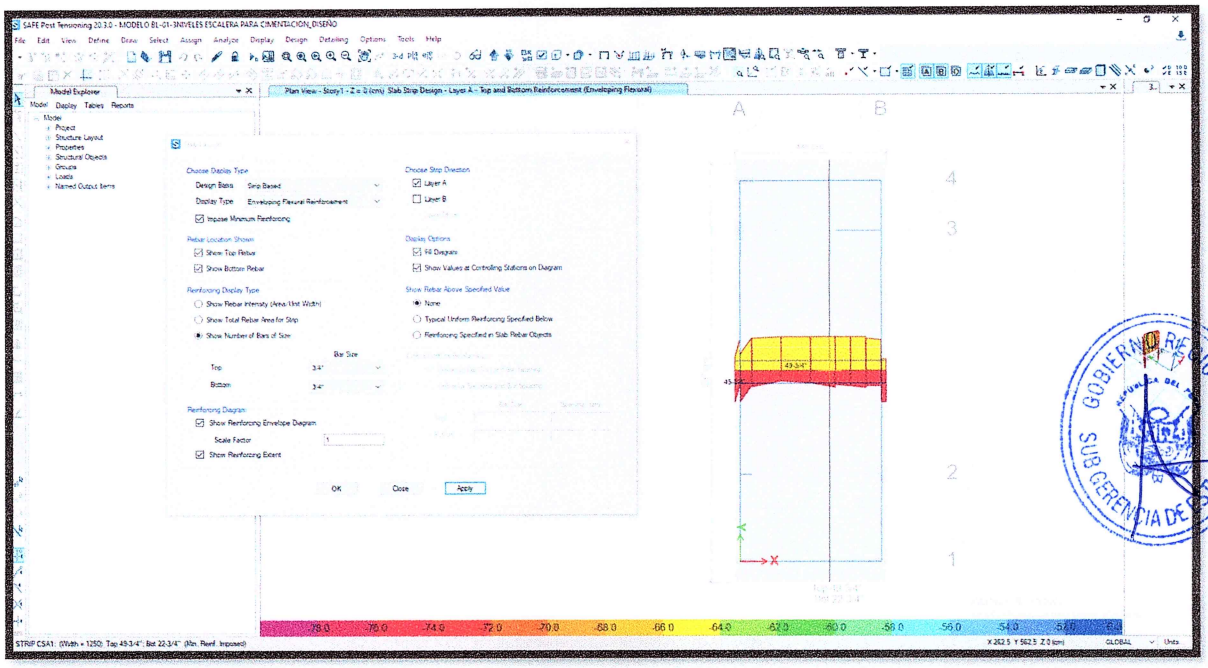
Diagrama de momentos en la Dirección Y-Y



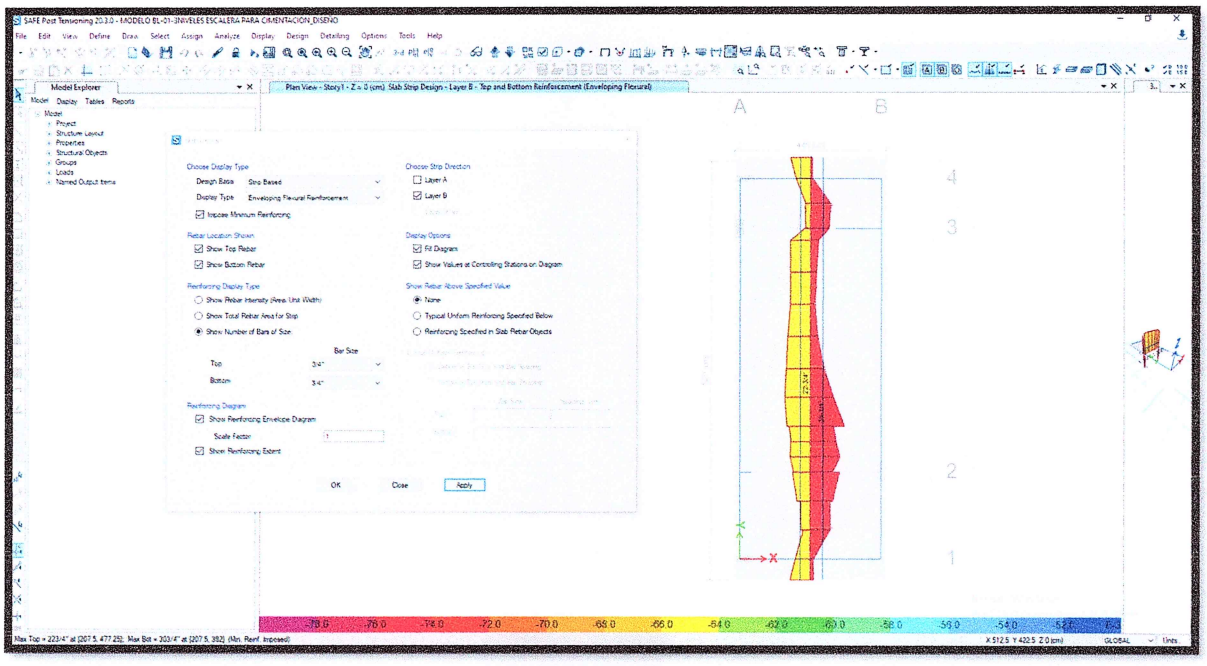
Miguel Angel Quervalú Mendo
ARQUITECTO
CAP. 17206

Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975



Refuerzo Requerido en la Dirección X- varilla en TOP. Y BOTOM- Requiere varilla de 3/4"



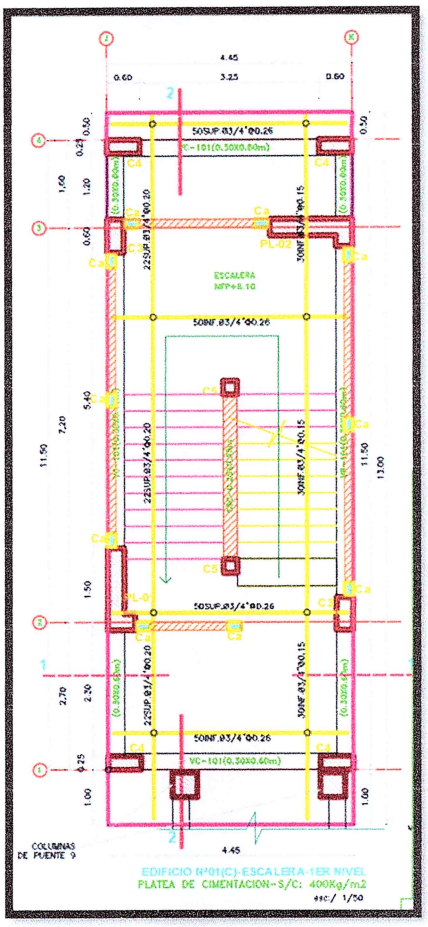
Refuerzo Requerido en la Dirección Y- varilla en TOP. Y BOTOM- para varilla de 3/4" según zapata, tal como se muestra en los planos

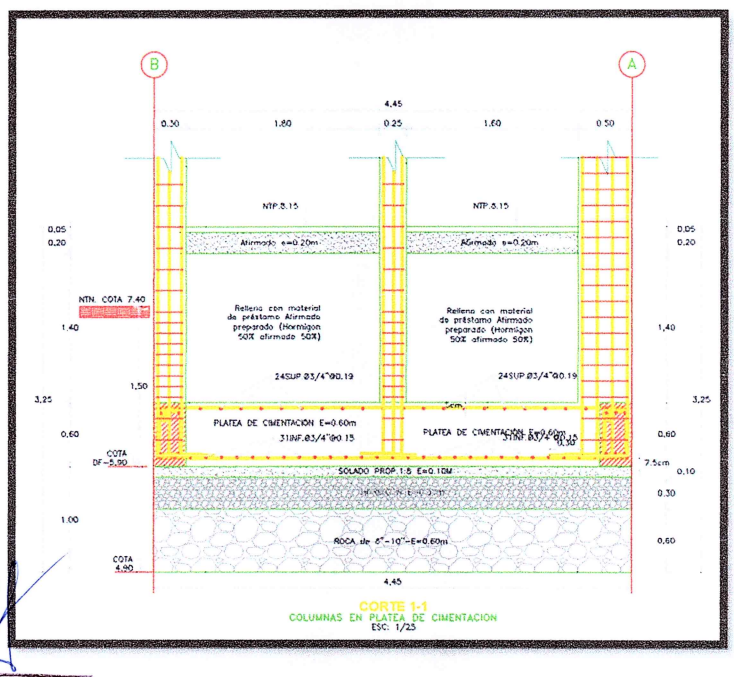
Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

4.2.6 Esquema





Rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

4.3. Nombre del bloque o edificación:

Pabellón y/o bloque N°02 (C)- de cuatro niveles, aulas de nivel primaria

4.3.1 Consideraciones de Geotecnias.

- **Perfil de suelo:** Calicata:02

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETOS

"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

PERFIL ESTRATIGRAFICO

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION SECUNDARIA, SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA Y SERVICIO DE EDUCACION BASICA ALTERNATIVA EN LA I.E CONTRALMIRANTE VILLAR DEL DISTRITO DE ZORRITOS, PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR, DEPARTAMENTO DE TUMBES" – CUI 2631832

SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

UBICACIÓN : I.E CONTRALMIRANTE VILLAR - ZORRITOS

FECHA : NOVIEMBRE DEL 2025 **CALICATA: 02**

PROFUNDIDAD EN METROS	SUCS	ESPESOR	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	OBSERVACIONES
0.00		0.00			
0.30 / 0.60 / 0.90	R	-1.00		ESTRATO SUPERIOR Material de relleno compuesto por arcilla arenosa con grava contaminado con basura, pedazo de ladrillos, etc. De coloración marrón oscuro Consistencia poco compacto y húmedo	M - 1
1.20 / 1.50 / 1.80	CL	-2.30		ESTRATO MEDIO Material no contaminado compuesto por arcilla arenosa. De coloración marrón oscuro Consistencia poco compacta y medianamente húmeda	M - 2
2.10 / 2.40 / 2.70 / 3.00	SP	- 3.00		ESTRATO INFERIOR Terreno natural compuesto por arena fina pobremente gradada con poca grava. De coloración gris oscuro Consistencia ligera y húmeda	M - 3

Estudio Mecánica De Suelos *Pag. 56*

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vi
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241618

Miguel Angel Quesevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

TIPO DE ESTRUCTURA	DF (mt)	B (mt)	γ gr/cm3	c' Kg/cm2	Ø (°)	N'c	N'q	N'γ	Qc Kg/cm2	Pt Kg/cm2
PLATEA DE CIMENTACION	1.50	4.00	1.56	0.10	27	16.2	7.1	4.2	3.65	1.22
	1.50	4.50	1.56	0.10	27	16.2	7.1	4.2	3.72	1.24
	1.50	5.00	1.56	0.10	27	16.2	7.1	4.2	3.80	1.27
	1.50	5.50	1.56	0.10	27	16.2	7.1	4.2	3.87	1.29

- **Capacidad portante: 1.22 kg/cm2**
- **Profundidad de cimentación:**

  Desplante Df (m).1.50m

- **Coeficiente de balasto:**

  Wunker (2.60 kg/cm3)

- **Agresividad de sulfatos:**

  medio según EMS. Recomienda Utilizar cemento tipo V. en elementos en contacto con terreno natural.

- **Angulo de fricción:**
  27.00 Grados

- **Materiales de diseño:**

  – Concreto f'c=280 kg/cm2 (para cimentación superficial como: zapatas, plateas, vigas de cimentación, Sobrecimientos.)

  Módulo de elasticidad. E=250998.0079 kg/cm2
  Poisson. U=0.15
  Módulo de Corte. G=109129.57 kg/cm2

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

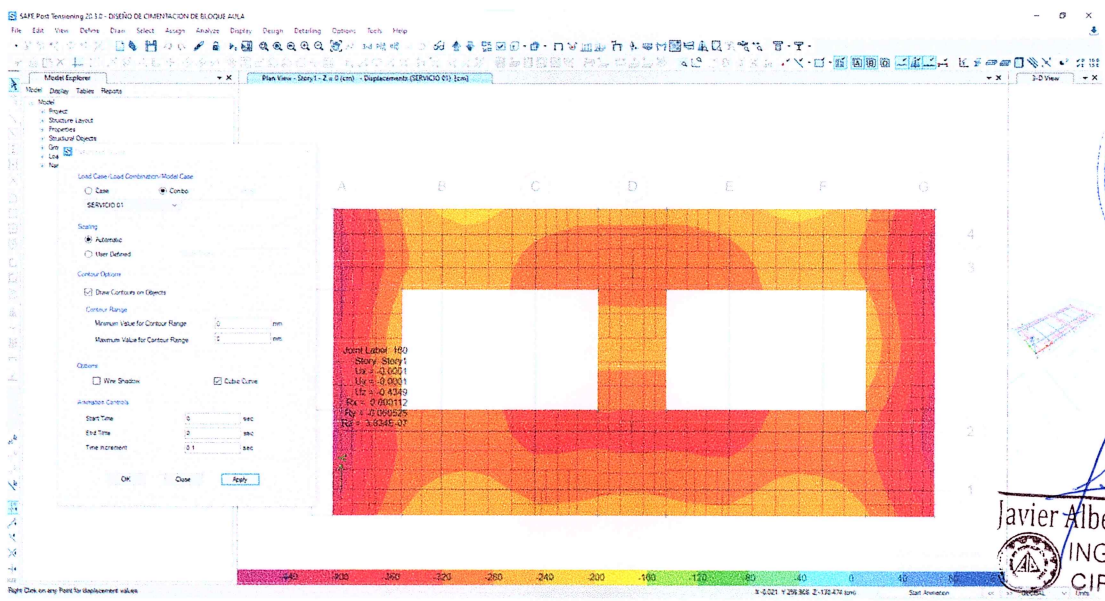
Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Querevalú Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

4.3.2 Verificación de asentamientos

De donde se observa que las deformaciones máximas del suelo son de 0.4349 cm y este valor no supera el asentamiento máximo permisible (EMS) y de los criterios mencionados en las Normas, por lo tanto, la cimentación tiene las dimensiones adecuadas en planta.

Diagrama de Asentamientos en el terreno, bajo estado de Cargas "Servicio" (cm+cv).
→ dMAX= 0.4349 cm

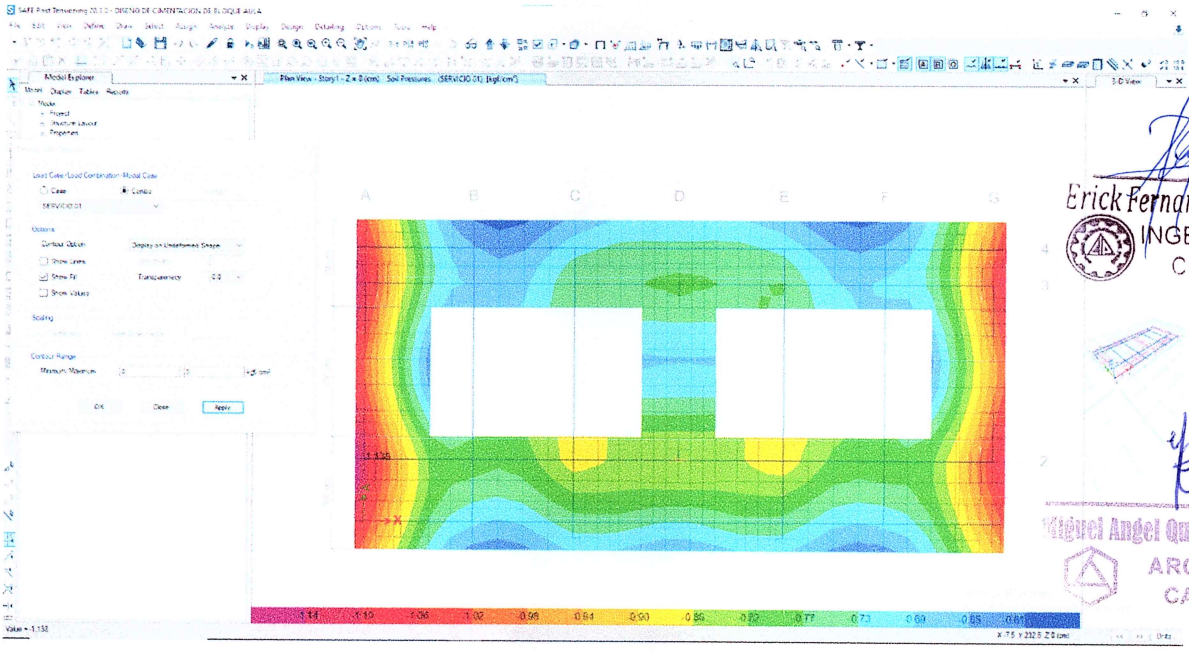


GOBIERNO REGIONAL TUMBES GERENCIA DE ESTUDIOS

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

4.3.3 Verificación por presiones

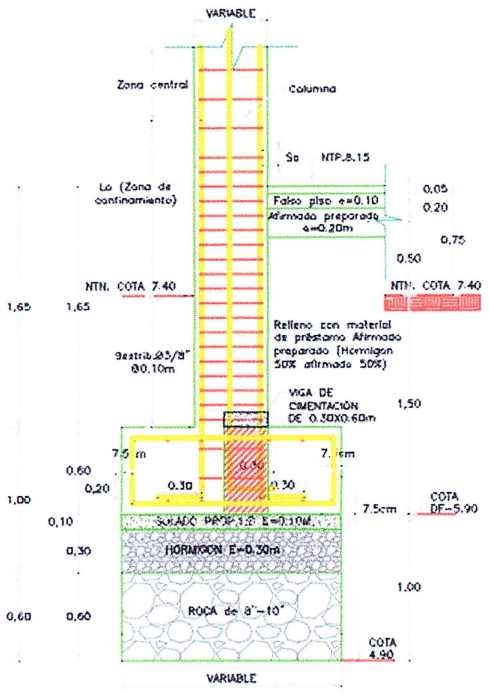
*Diagrama de Presiones en el Terreno, bajo estado de Cargas "**en Servicio**" (en kg/cm2) → σMAX= **1.138 kg/cm2 la** cual no supera a 1.22 kg/cm2 que indica el EMS, por lo tanto, el diseño propuesto es correcto.*



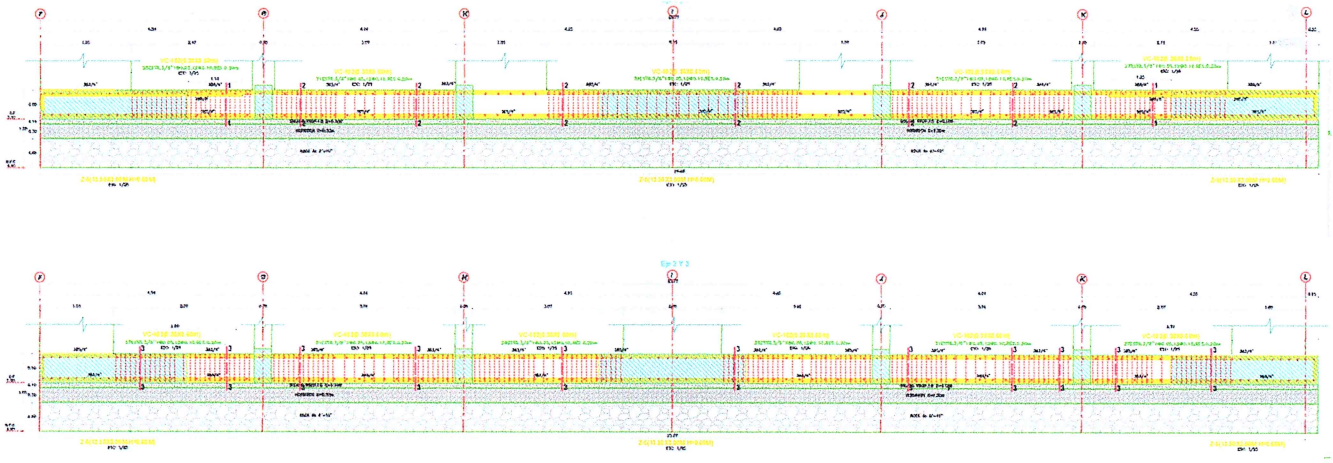
Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Miguel Angel Quecevalo Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

4.3.4 Esquema En Planta y Elevación



DETALLE DE COLUMNA EN ZAPATA
ESC: 1/25



GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

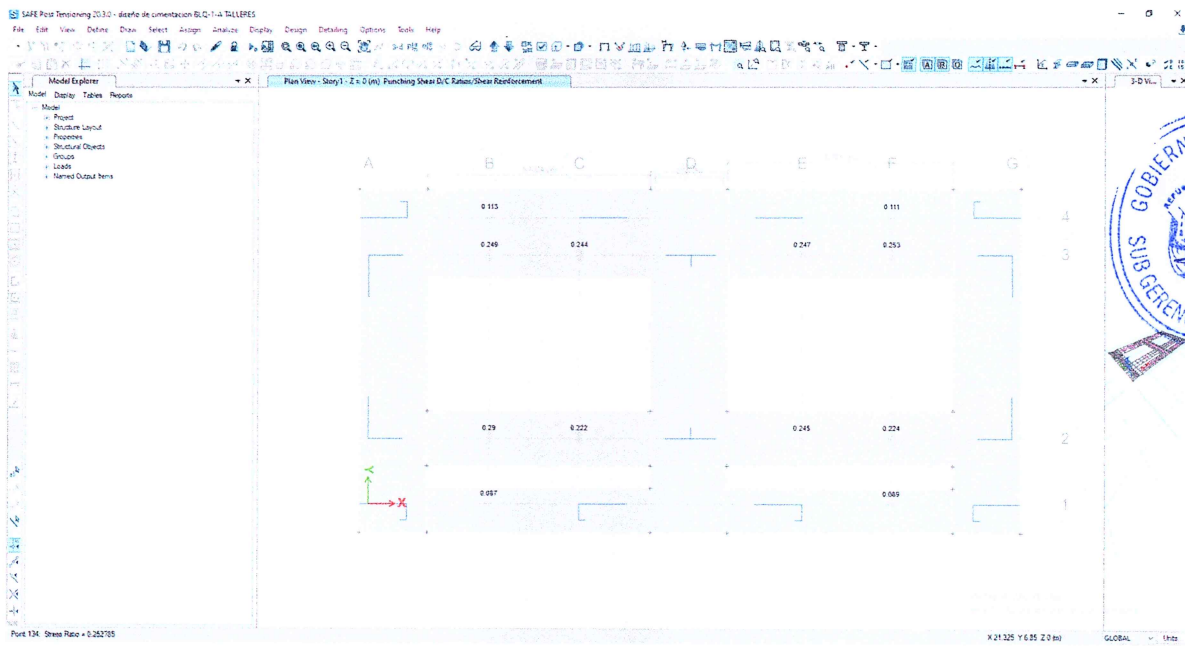
:rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie i
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quecevalia Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

4.3.5 Diseño por punzonamiento

Se puede verificar que el punzonamiento producto de las solicitaciones está por debajo de factor 1, lo cual quiere decir que el peralte asumido es suficiente siendo este 0.60m, concreto f'c=280 kg/cm2



4.3.5 Diseño por Flexión

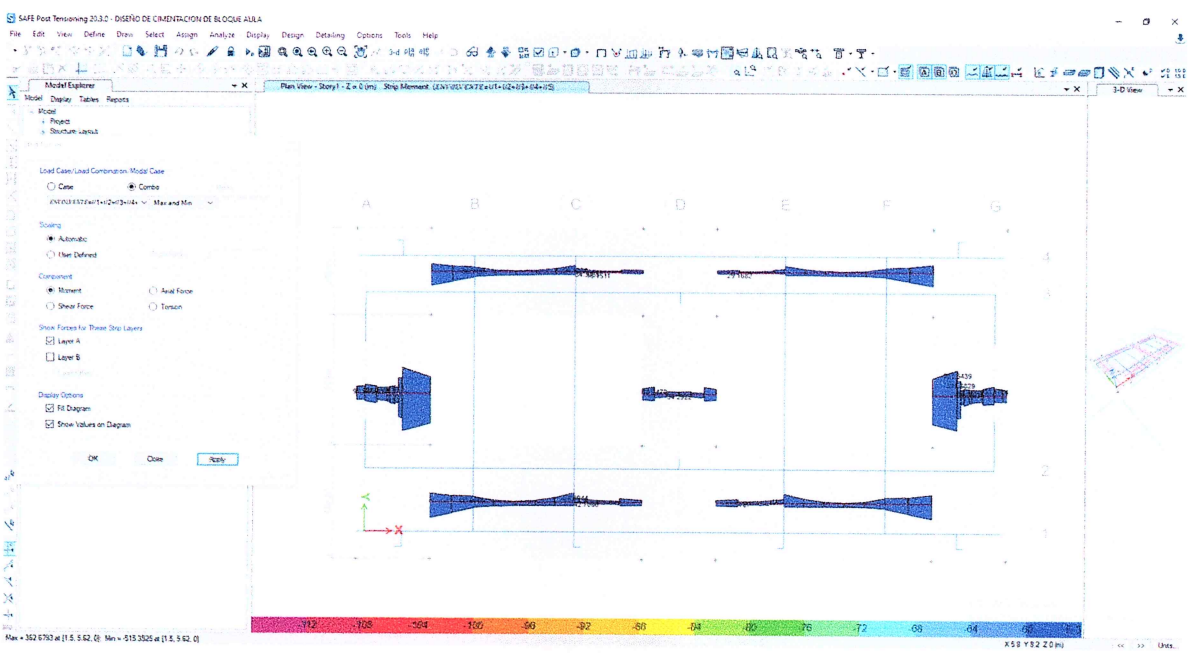


Diagrama de momentos en la Dirección X-X

Erick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vieira
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Miguel Angel Quecevalin Medina
ARQUITECTO
CAP. 17206

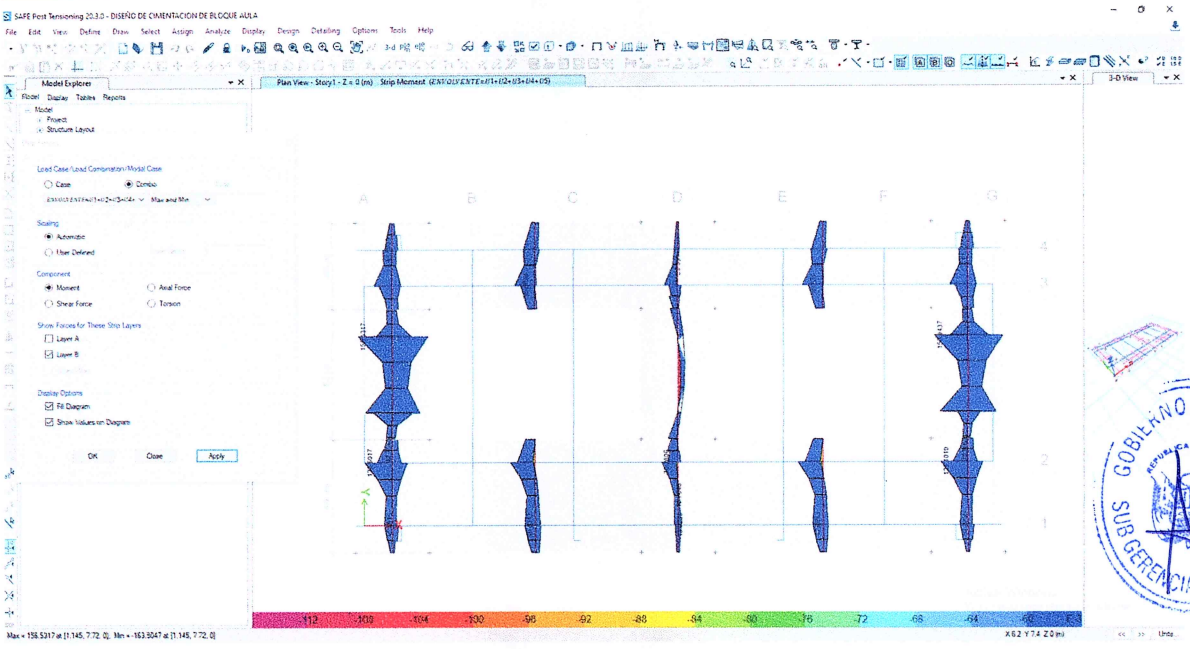
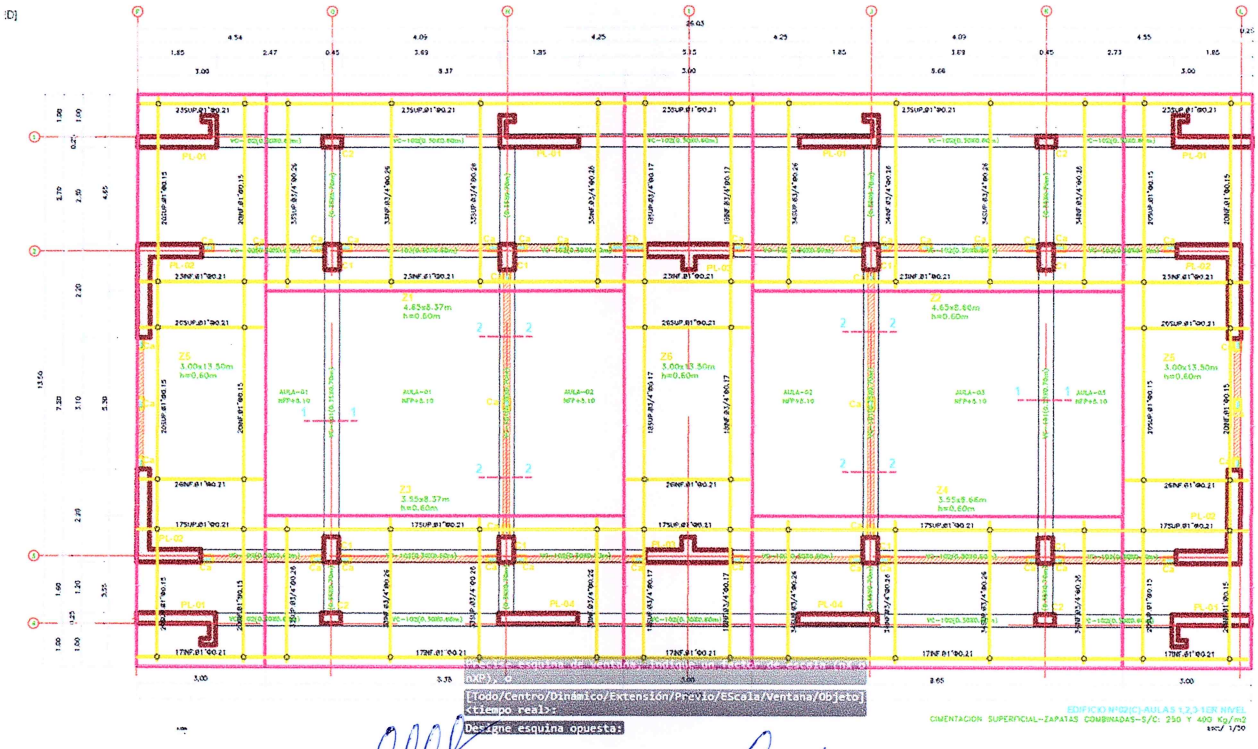


Diagrama de momentos en la Dirección Y-

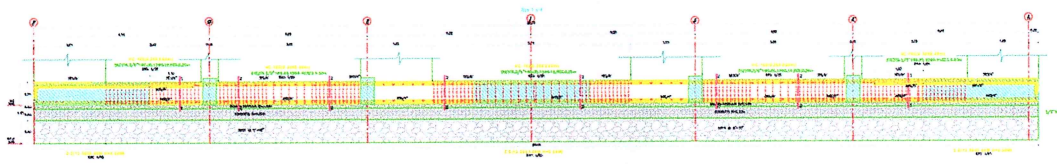
4.3.5 Esquema

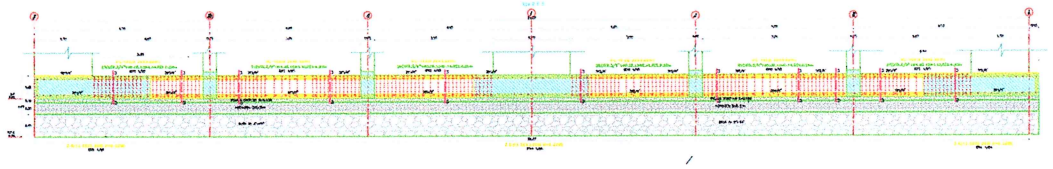


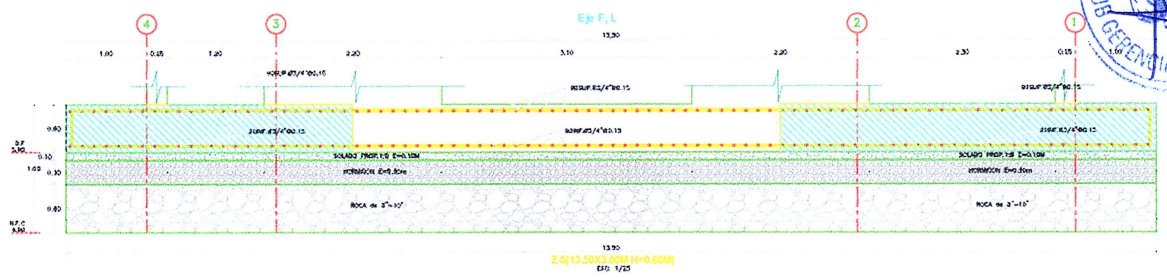
rick Fernando Leon Herediu
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

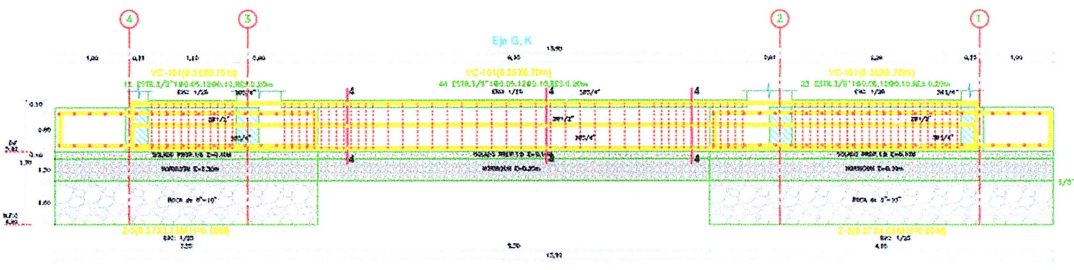
Javier Albert Carrasco Vie
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

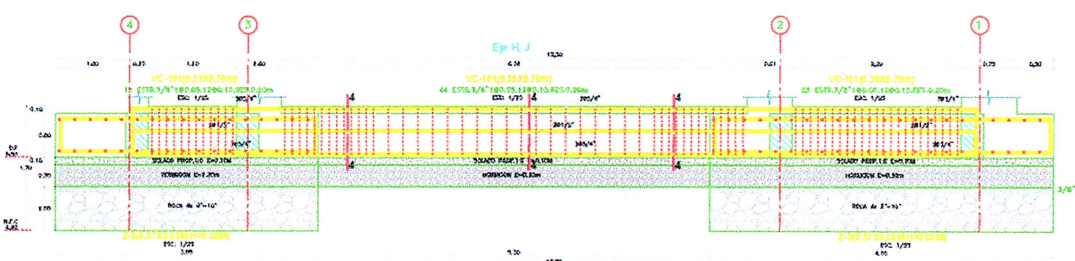
Miguel Angel Quevedo Mar
ARQUITECTO
CAP. 17306

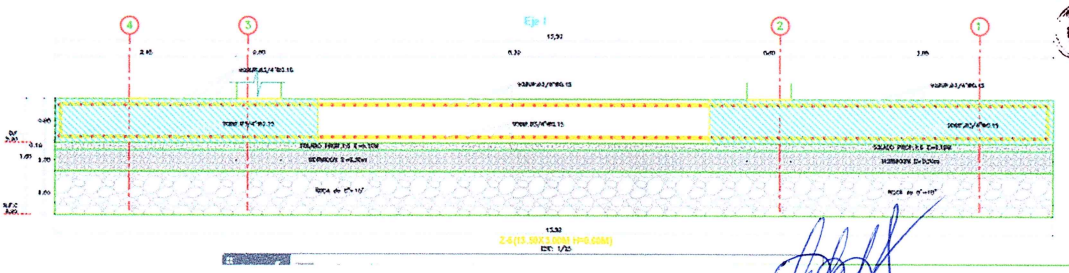












GOBIERNO REGIONAL
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

Miguel Angel Quecevalú Nepo
ARQUITECTO
CAP. 17206

Javier Albert Carrasco Vi
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Patrick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

5.00 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.01 CONCLUSIONES

- El Diseño se ha elaborado Teniendo en cuenta las Norma vigentes del RNE. Además de la Normas internaciones en ser el caso.
- Para el análisis estructural de los bloques en mención, se ha elaborado con la ayuda del programa ETBAS-2020, Y SAFE-2020. A través del modelado matemático teniendo en cuenta las cargas de Gravedad y Sismo en ambas direcciones.
- Para el diseño de los elementos de concreto armado como columnas, vigas, losa aligerada, Muros estructurales y/o placas se realizaron con ayuda del programa ETBAS-2020, Y SAFE-2016. Y Hojas de Excel, teniendo en cuentas RNE. Actualizado.
- Se deja en claro que cada bloque que forma el proyecto como son el bloque:3,4,5,6,7,8,9, Puentes, han sido diseñados de la misma metodología del bloque 1,2. Que hace mención esta memoria.

GOBIERNO REGIONAL V°B° GERENCIA DE ESTUDIOS

5.02 RECOMENDACIONES

- Se recomienda contar con la mano de Obra calificada para la ejecución de dichos trabajos.
- Se recomienda Llevar un orden en la calidad de los materiales a emplear, que estos cumplan con las Normas actuales, para alcanzar los resultados esperados.
- Se respetará las indicaciones mostradas en los planos del proyecto. Además, de las especificaciones indicadas.
- Se realizarán las pruebas correspondientes de acuerdo a las naturales de los materiales, concretos etc.

rick Fernando Leon Heredia
INGENIERO CIVIL
CIP 212975

Javier Albert Carrasco Vie. i
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 241018

Angel Angel Quecevalli Media
ARQUITECTO
CAP. 17206