

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL



**ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO SÍSMICO Y REFORZAMIENTO
ESTRUCTURAL DEL BLOQUE I DE CENTRO COMERCIAL RIPLEY
DEL DISTRITO Y PROVINCIA CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE
LAMBAYEQUE, 2017**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL**

AUTORA

MARIA DEL CARMEN GUERRERO LA CHIRA

ASESOR

SEGUNDO GUILLERMO CARRANZA CIEZA

<https://orcid.org/0000-0001-9321-2501>

Chiclayo, 2019

**ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO SÍSMICO Y
REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL DEL BLOQUE I DE
CENTRO COMERCIAL RIPLEY DEL DISTRITO Y
PROVINCIA CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE
LAMBAYEQUE, 2017**

PRESENTADA POR:

MARIA DEL CARMEN GUERRERO LA CHIRA

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

INGENIERO CIVIL AMBIENTAL

APROBADA POR:

Cesar Cachay Lazo
PRESIDENTE

Ovidio Serrano Zelada
SECRETARIO

Segundo Guillermo Carranza Cieza
ASESOR

DEDICATORIA

A Dios, por siempre darme señales para seguir adelante y jamás rendirme.

A mis padres, quienes son el amor de mi vida y han luchado para darme una profesión y todo el apoyo incondicional sin pedir nada a cambio.

A mi hermano quien fue mi fuerza para no detenerme nunca.

AGRADECIMIENTO

Un interminable gracias a mi madre Marleni La Chira Ordinola, por darme la oportunidad de ser una profesional y espero ser al menos la mitad de mujer perseverante y ambiciosa que ella.

A mi asesor Ing. Segundo Guillermo Carranza Cieza por su constante apoyo y consejos para culminar esta etapa tan importante en mi vida.

Finalmente, a mi Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo por las experiencias, recuerdos y conocimientos adquiridos durante esta hermosa etapa de mi vida.

RESUMEN

La siguiente investigación parte de la construcción de una edificación de acero con uso de centro comercial cuyo antecedente es un patrimonio cultural de adobe la que actualmente está convertido solo en una fachada en condiciones estructurales desconocidas, sabiendo solo que se cuenta con una junta mínima entre fachada y estructura de acero se analizó el comportamiento sísmico de la estructura interior de acero para controlar sus desplazamientos para que este no sea motivo de derrumbe de la fachada de adobe durante un sismo, para ello se propuso según los resultados del análisis un reforzamiento estructural.

PALABRAS CLAVE: Normal E0.30 Sismorresistente, Análisis sísmico, Análisis estructural, Reforzamiento estructural.

ABSTRACT

The following research on the construction of a steel factory with the use of a shopping center whose antecedent is a cultural heritage of adobe that is currently in operation only on a façade in unknown conditions, knowing only that it has an account with a minimum joint between façades The steel structure was analyzed for the seismic behavior of the internal steel structure to control its displacements so that it does not cause a collapse of the adobe façade during an earthquake, for this purpose it was proposed according to the results of the reinforcement analysis.

KEYWORDS: Normal E0.30 Earthquake Resistant, Seismic Analysis, Structural Analysis, Structural Reinforcement.

ÍNDICE

| | | |
|-------------|--|----|
| I. | INTRODUCCIÓN | 16 |
| II. | MARCO TEÓRICO | 18 |
| | 1.1 Antecedentes..... | 18 |
| | 1.2 Base teórico científica | 21 |
| III. | METODOLOGÍA | 22 |
| | 1.1 Tipo y nivel de investigación..... | 22 |
| | 1.2 Diseño de investigación | 22 |
| | 1.3 Población y muestra | 22 |
| | 1.4 Criterios de selección..... | 22 |
| | 1.5 Operacionalización de variables..... | 22 |
| | 1.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 22 |
| | 1.7 Plan de procesamiento y análisis de datos..... | 22 |
| | 3.7.1.1. Análisis Estático | 26 |
| | 3.7.1.2. Análisis Dinámico..... | 27 |
| | 3.7.2. Análisis estructural | 27 |
| | 3.7.2.1. Verificación por tracción | 28 |
| | 3.7.2.2. Verificación por compresión | 28 |
| | 3.7.2.3. Verificación por flexión..... | 29 |
| | 3.7.2.4. Verificación por lateral torsional | 29 |
| | 3.7.2.5. Verificación por pandeo local..... | 31 |
| | 3.7.2.6. Verificación por flexocompresión | 33 |
| | 3.7.2.7. Ruptura de miembros perforados sujetas a tracción | 33 |
| | 3.7.2.8. Verificación por cortante | 34 |
| | 3.7.2.9. Verificación de conexiones por fricción de perno | 34 |
| | 3.7.2.10. Verificación de conexiones por bloque cortante por pernos..... | 35 |
| | 3.7.2.11. Verificación de rotura en el perno | 35 |
| | 3.7.2.12. Verificación por aplastamiento de pernos | 36 |
| | 3.7.2.13. Verificación de rotura de soldadura..... | 37 |
| | 3.7.3. Propuesta de Reforzamiento estructural | 37 |
| | 1.8 Matriz de consistencia | 37 |

| | | |
|------------|--|----|
| IV. | RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 38 |
| 1.1 | Estudio de Mecánica de Suelos | 38 |
| 4.1.1. | Ubicación de puntos de SPT..... | 38 |
| 4.1.2. | Análisis de Laboratorio..... | 39 |
| 4.1.2.1. | SPT 01..... | 39 |
| 4.1.2.2. | SPT2..... | 41 |
| 1.2 | Metrado de Cargas | 43 |
| 1.3 | Espectro inelástico de Pseudoaceleraciones | 47 |
| 1.4 | Análisis de estructura inicial | 48 |
| 4.4.1. | Análisis Dinámico Espectral..... | 48 |
| 4.4.1.1. | Factores sísmicos..... | 48 |
| 4.4.1.2. | Sistema estructural..... | 49 |
| 4.4.1.3. | Irregularidades..... | 50 |
| 4.4.1.4. | Verificación de desplazamientos laterales..... | 50 |
| 1.5 | Análisis de estructura reforzada | 54 |
| 4.5.1. | Sistema Estructural..... | 54 |
| 4.5.1.1. | Irregularidades..... | 54 |
| 4.5.2. | Análisis Estático..... | 55 |
| 4.5.3. | Análisis Dinámico Espectral..... | 56 |
| 4.5.3.1. | Verificación de cortante mínimo de ER..... | 56 |
| 4.5.3.2. | Verificación de desplazamientos laterales de ER..... | 57 |
| 4.5.3.3. | Verificación de masa participativa de ER..... | 59 |
| 4.5.4. | Análisis Estructural de estructura reforzada..... | 60 |
| 4.5.4.1. | Verificación de Columnas..... | 61 |
| 4.5.4.2. | Verificación de Vigas..... | 66 |
| 4.5.4.3. | Verificación de conexiones..... | 67 |
| 1.6 | Propuesta de reforzamiento | 69 |
| 4.6.1. | Diseño estructural..... | 69 |
| 4.6.1.1. | Arriostres..... | 69 |
| 4.6.1.2. | Conexiones de los arriostres..... | 72 |
| 4.6.1.3. | Reforzamiento de elementos estructurales existentes..... | 73 |
| 1.7 | Cuadro comparativo de EI VS ER | 74 |
| V. | CONCLUSIONES | 75 |

| | |
|--|-----|
| VI. RECOMENDACIONES | 76 |
| VII. LISTA DE REFERENCIAS | 77 |
| VIII. ANEXOS | 78 |
| 1.1. INSTALACIÓN DE ARRIOSTRES..... | 168 |
| SEGURIDAD E HIGIENE EN OBRA | 172 |
| 1.1. Objeto de Estudio | 176 |
| 1.1.1. Suelos Colapsables | 186 |
| 1.1.1. CLIMA..... | 195 |
| 1.1.2. SISMISIDAD..... | 196 |

ÍNDICE DE TABLA

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Factor Zona [2]..... | 24 |
| Tabla 2: Factor Suelo [2]..... | 25 |
| Tabla 3: Categoría de las edificaciones y Factor Uso [2]..... | 25 |
| Tabla 4: Sistemas Estructurales [2] | 26 |
| Tabla 5: Tabla de Derivas [2]..... | 27 |
| Tabla 6: Pretensión mínima de los tornillos en kip | 35 |
| Tabla 7: Resistencia nominal de sujetadores..... | 36 |
| Tabla 8: Dimensiones del tornillo en pulgadas | 36 |
| Tabla 9: Capacidad portante del SPT 01 | 39 |
| Tabla 10: Asentamientos | 40 |
| Tabla 11: Resultados de corte directo del SPT 01..... | 40 |
| Tabla 12: Perfil estratigráfico del SPT 01 | 41 |
| Tabla 13: Capacidad portante del SPT 02 | 41 |
| Tabla 14: Asentamiento del SPT 02..... | 42 |
| Tabla 15: Resultados de corte directo del SPT 02..... | 42 |
| Tabla 16: Perfil estratigráfico del SPT 02 | 43 |
| Tabla 17: Metrado del primer, segundo y tercer nivel | 43 |
| Tabla 18: Metrado del cuarto nivel | 44 |
| Tabla 19: Metrado del quinto nivel | 45 |
| Tabla 20: Parámetros que definen el espectro inelástico de pseudoaceleraciones..... | 47 |
| Tabla 21: Irregularidades de estructura inicial | 50 |
| Tabla 22: Distorsión de entrepiso por SISMO X-X de la estructura inicial..... | 50 |
| Tabla 23: Distorsión de entrepiso por SISMO Y-Y de la estructura inicial..... | 51 |
| Tabla 24: Desplazamientos absolutos reales en el tercer nivel por SISMO X-X de la estructura inicial | 53 |
| Tabla 25: Desplazamientos absolutos reales en el tercer nivel por SISMO Y-Y de la estructura inicial | 54 |
| Tabla 26: Irregularidades de estructura reforzada | 54 |
| Tabla 27: Factores sísmicos para el cortante basal..... | 55 |
| Tabla 28: Verificaciones de peso de edificación por m ² | 55 |
| Tabla 29: Estimación del peso de edificación | 55 |
| Tabla 30: Fuerza cortante basal y cortante mínima en TN..... | 56 |
| Tabla 31: Distorsión de entrepiso por SISMO X-X de la estructura reforzada..... | 57 |

| | |
|--|----|
| Tabla 32: Distorsión de entrepiso por SISMO Y-Y de la estructura reforzada..... | 58 |
| Tabla 33: Desplazamientos absolutos reales en el tercer nivel por SISMO X-X de la estructura reforzada | 59 |
| Tabla 34: Desplazamientos absolutos reales en el tercer nivel por SISMO Y-Y de la estructura reforzada | 59 |
| Tabla 35: Porcentaje de la participación modal | 59 |
| Tabla 36: Periodos fundamentales de edificación | 60 |
| Tabla 37: Masa participativa | 60 |
| Tabla 38: Verificaciones de las columnas por pandeo local y lateral torsional por el combo 1.2D+1.6L en unidades kip.in | 61 |
| Tabla 39: Verificaciones de las columnas por compresión y flexiocompresión por el combo 1.2D+1.6L en unidades kip.in | 62 |
| Tabla 40: Verificaciones de las columnas por tracción y cortante por el combo 1.2D+1.6L en unidades kip.in | 62 |
| Tabla 41: Verificaciones de las columnas por pandeo local y lateral torsional por el combo 1.2D+SXD+L en unidades kip.in | 63 |
| Tabla 42: Verificaciones de las columnas por compresión y flexiocompresión por el combo 1.2D+SXD+L en unidades kip.in | 63 |
| Tabla 43: Verificaciones de las columnas por tracción y cortante por el combo 1.2D+SXD+L en unidades kip.in | 64 |
| Tabla 44: Verificaciones de las columnas por pandeo local y lateral torsional por el combo 1.2D+SYD+L en unidades kip.in | 64 |
| Tabla 45: Verificaciones de las columnas por compresión y flexiocompresión por el combo 1.2D+SYD+L en unidades kip.in | 65 |
| Tabla 46: Verificaciones de las columnas por tracción y cortante por el combo 1.2D+SYD+L en unidades kip.in | 66 |
| Tabla 47: Verificación por flexión de las vigas por envolvente de la estructura reforzada..... | 66 |
| Tabla 48: Verificación por cortante de las vigas por envolvente de la estructura reforzada..... | 67 |
| Tabla 49: Axial y combo de diseño de arriostre de la dirección X-X | 70 |
| Tabla 50: Axial y combo de diseño de arriostre de la dirección Y-Y | 71 |
| Tabla 51: Cuadro comparativo de la estructura inicial VS estructura reforzada..... | 74 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 52:Desplazamientos de cada extremo de la EI en X | 84 |
| Tabla 53: Rigidez lateral de cada entrepiso de la EI | 84 |
| Tabla 54: Verificación de irregularidad en altura por piso blando o piso blando extremo en X de la EI | 84 |
| Tabla 55: Verificación de irregularidad en altura por piso débil o piso débil extrema en X de la EI..... | 85 |
| Tabla 56: Cálculo de la resistencia a la cortante de cada entrepiso en X de la EI | 85 |
| Tabla 57: Verificación de irregularidad en altura por masa en la EI..... | 85 |
| Tabla 58: Verificación de irregularidad en altura por geometría vertical en la EI..... | 86 |
| Tabla 59: Verificación de irregularidad en planta por torsión y torsión extrema en X de la EI | 86 |
| Tabla 60: Desplazamientos de cada extremo de la EI en X | 87 |
| Tabla 61: Desplazamientos promedio, máximos y del centro de masa de la ER en X | 87 |
| Tabla 62: Verificación de irregularidad en altura por piso blando o piso blando extremo en X de la ER..... | 87 |
| Tabla 63: Verificación de irregularidad en altura por piso débil o piso débil extremo en X de la EI..... | 88 |
| Tabla 64: Verificación de irregularidad en altura por masa en la ER | 88 |
| Tabla 65: Verificación de irregularidad en altura por geometría vertical en la ER | 88 |
| Tabla 66: Verificación de irregularidad en planta por torsión o torsión extrema en la ER..... | 88 |
| Tabla 67: Propiedades mecánicas del acero | 92 |
| Tabla 68: Asentamiento del SPT 02..... | 186 |
| Tabla 69: Perfil estratigráfico del SPT 01 | 189 |
| Tabla 70: Actividad económica..... | 198 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|--|----|
| Ilustración 1: Ex Hotel Royal en el año 1930..... | 18 |
| Ilustración 2: Fotografía de Hotel Royal durante las obras de demolición en el 2009 | 19 |
| Ilustración 3: Fotografía de Ripley durante su demolición interior | 20 |
| Ilustración 4: Ex Hotel Royal en el año 2017..... | 20 |
| Ilustración 5: Detalle de junta entre fachada de adobe y estructura de acero..... | 23 |
| Ilustración 6: Clasificación según los momentos resistentes de la torsión lateral [6] .. | 30 |
| Ilustración 7: Relación ancho-espesor según el elemento [5] | 31 |
| Ilustración 8: Fórmulas de momentos resistentes por pandeo local [6] | 32 |
| Ilustración 9: Ubicación de los 2 puntos estratégicos para el EMS | 38 |
| Ilustración 10: Punto 1 con nomencladura Pe2 | 38 |
| Ilustración 11: Punto 2 con nomencladura Pe3 | 39 |
| Ilustración 12: Cargas asignadas en la losa colaborante en el modelo de Ripley inicial | 44 |
| Ilustración 13: Cargas asignadas a la cobertura liviana del 4to nivel en el modelo de Ripley inicial | 45 |
| Ilustración 14: Cargas asignadas a la cobertura liviana del 5to nivel en el modelo de Ripley inicial | 46 |
| Ilustración 15: Cargas asignadas a los paños de la losa colaborante del 5to nivel en el modelo de Ripley inicial..... | 46 |
| Ilustración 16: Pórticos de Ripley actual en dirección Y-Y | 49 |
| Ilustración 17: Pórticos de Ripley actual en dirección X-X..... | 50 |
| Ilustración 18: Desplazamientos del Sap2000 con sismo X de la EI. | 51 |
| Ilustración 19: Desplazamientos del Sap2000 con sismo X de la EI. | 52 |
| Ilustración 20: Planta de la junta mínima entre ala del perfil en I de acero y fachada de adobe..... | 53 |
| Ilustración 21: Desplazamiento de ER en X..... | 57 |
| Ilustración 22: Desplazamiento de ER en Y..... | 58 |
| Ilustración 23: Labels del modelo en Sap 2000..... | 60 |
| Ilustración 24: Nomenclatura designada en SAP 2000 | 61 |
| Ilustración 25: Conexión de Viga-Columna típica..... | 67 |
| Ilustración 26: Momentos y Cortantes más desfavorable en la unión a momentos de columna-viga por el combo más desfavorable $1.2L+SX+L$ | 67 |
| Ilustración 27: Dimensiones del atiesador..... | 68 |

| | |
|--|-----|
| Ilustración 28: Tipos de arriostres excéntricos | 69 |
| Ilustración 29: Dimensiones de arriostre HSS 8 x 3/8” de la dirección X-X | 70 |
| Ilustración 30: Dimensiones de arriostre HSS 8 x 7/16” de la dirección Y-Y | 71 |
| Ilustración 31: Detalle Gusset Plate tipo 1 | 72 |
| Ilustración 32: Sección reforzada de C-2 (und en mml)..... | 73 |
| Ilustración 33 Predimensionamiento del Gusset Plate | 92 |
| Ilustración 34: Ubicación de los 2 puntos estratégicos para el EMS | 175 |
| Ilustración 35: Punto 1 con nomenclatura Pe2 | 176 |
| Ilustración 36: Punto 2 con nomenclatura Pe3 | 176 |
| Ilustración 37 Área del Centro Comercial “Ripley” | 194 |
| Ilustración 38: Frontis de Ripley | 195 |
| Ilustración 39: Zonificación Sísmica del Perú..... | 196 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|--|-----|
| Anexo 1: Permiso de acceso a planos autorizado por la Municipalidad Provincial de Chiclayo firmado por el gerente de desarrollo urbano..... | 79 |
| Anexo 2: Autorización para la elaboración de Estudios de Suelos en el Parque principal de Chiclayo firmado por la Subgerencia de Obras públicas y convenios..... | 80 |
| Anexo 3:Fotografía de Trabajo en Campo para el Estudio de Suelos de los puntos estratégicos de Ripley..... | 81 |
| Anexo 4: Cálculo del metrado de cargas del Centro Comercial Ripley..... | 83 |
| Anexo 5:Cálculo de irregularidades de la EI en dirección X e Y | 84 |
| Anexo 6 : Cálculo de irregularidades de la ER en dirección X e Y..... | 87 |
| Anexo 7: Diseño estructural de Arriostre de la dirección X- X..... | 89 |
| Anexo 8: Diseño estructural de Arriostre de la dirección Y-Y..... | 91 |
| Anexo 9: Diseño estructural del Gusset Plate..... | 92 |
| Anexo 10: Diseño estructural de la base del Gusset Plate..... | 94 |
| Anexo 11: Propiedades geométricas de los perfiles de los elementos estructurales vigas y columnas..... | 96 |
| Anexo 12: Verificación de todas las vigas de la EI..... | 97 |
| Anexo 13: Verificación de todas las columnas por pórticos de ER..... | 98 |
| Anexo 14: Manual de procedimiento del Reforzamiento del Centro Comercial de Riple..... | 165 |
| Anexo 15: Estudio de Mecánica de Suelos..... | 174 |
| Anexo 16: Estudio de Impacto Ambiental..... | 191 |

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las actividades de prevención, mitigación y preparación, son parte del día a día de los administradores de organizaciones nacionales e internacionales para la gestión de desastres y, lo más importante, se emplean para defender la causa de la reducción de esos fenómenos. Asimismo, la interrelación del desarrollo humano con los desastres, la forma en que estos pueden ocasionar daños permanentes a la economía de un país y, al mismo tiempo, la manera en que la vía conducente al desarrollo puede exponer a un país a un mayor riesgo de sufrir las consecuencias destructoras de los desastres naturales. [1]

Una de las mayores preocupaciones en la construcción de una edificación, cual sea su uso y la cantidad de personas aforo dentro de ella, es la seguridad de estas misma y por ello se establecen reglamentos nacionales de edificaciones y construcciones para cada país, según la vulnerabilidad sísmica a la cual está sometida la zona, los cuales son actualizados constantemente debido al desarrollo estudios y el aporte de la tecnología en correspondiente país.

Uno de los mayores desafíos, particularmente en Latinoamérica, es lograr la implementación práctica de las soluciones que la ingeniería sismorresistente que ha desarrollado tanto para construcciones nuevas como para la rehabilitación de estructuras existentes que no cumplen con los niveles de seguridad requeridos en la actualidad. Se observa reiteradamente en muchos lugares afectados por terremotos la discrepancia entre los criterios de diseño y la estructura realmente construida por desconocimiento, negligencia o falta de técnica en el proceso constructivo.

Las estructuras que requieren más exigencias son las de concreto armado y acero debido a la demanda de su uso como material predominante en construcciones importantes y especiales. Tras los sismos de Northridge, California, 1994 y Kobe, Japón, 1995, las Seismic Provisions for Structural Steel Buildings del American Institute of Steel Construction (AISC) prescriben disposiciones más estrictas desde el punto de vista de seguridad estructural de las edificaciones de acero, y se han hecho modificaciones importantes en la práctica de diseño y construcción de estructuras de este tipo, por haberse demostrado un comportamiento diferente al esperado.

En la Región Lambayeque y la Provincia de Chiclayo refiere que un sismo de grado 7 podría ser letal para el centro de Chiclayo. Los daños materiales podrían traer víctimas que lamentar, si se tiene en cuenta que el cableado eléctrico es desordenado, y hay muchas tiendas

que se asientan sobre casonas antiguas. Los habitantes de la región Lambayeque deben estar preparados ante la probabilidad de un sismo de gran magnitud. (CHICLAYO 2008)

El centro comercial de Ripley se edificó en el interior del monumento histórico “El Hotel Royal”, edificación republicana construida en 1937 cuya aprobación de Defensa Civil y director de Instituto Nacional de Cultura (INC), Carlos Mendoza Canto se autorizó la “intervención y remodelación” del inmueble. Tal construcción ubicada en el centro histórico de la ciudad Chiclayo fue inaugurada en el 2009 con una inversión de 5 millones de dólares para su construcción y equipamiento. La tienda tiene un aforo para 1700 personas, con más de 200 trabajadores, el edificio cuenta con 5 niveles, un área de 1,023m² y un estacionamiento en la calle Vicente de la Vega para 50 vehículos. Este proyecto que fue realizado desde Octubre del 2008 bajo la empresa constructora Pórtico ubicada en la ciudad de Lima es decir cuando se construyó tal proyecto, el análisis estructural y los planos estructurales estaban regidos bajo la Norma Técnica E.30 del Reglamento de Edificaciones del año 2006 donde hoy en día fue modificada por el Ministerio de Vivienda, construcción y Saneamiento por medio del El Decreto Supremo que Modifica la Norma Técnica E.03 “Diseño Sismoresistente del Reglamento Nacional de Edificaciones”[3], aprobada por Decreto Supremo N° 011-2006-Vivienda, Modificada con el Decreto Supremo N° 002-2014-Vivienda, por lo cual existe el riesgo de que los parámetros sísmicos iniciales hacia Ripley no satisfagan los requerimientos actuales de la normal actualizada.

Por medio de una encuesta realizada en el mes de Abril del 2017 se observó el desconocimiento la falta de sensibilización y responsabilidad por parte de los clientes, además que el 66% de personas que frecuentan Ripley no conocen la ubicación de las escaleras de emergencia y el 78% las rutas de evacuación de Ripley a pesar de la existencia de los planos de evacuación ubicados en cada uno de los 5 niveles de la tienda. En cuanto a los clientes que frecuentan Ripley se observó que el 40% de personas por lo menos visitan Ripley una vez a la semana convirtiéndose en una rutina semanal debido a las facilidades de su ubicación y a las constantes promociones que ofrece la tienda al mercado, asimismo se observó que el 23.9% de personas que frecuentan Ripley están acompañadas por lo menos de un niño, los cuales en una situación de sismo podrían ser expuestos a ser aplastados o perderse durante este evento. Acotando qué también se rescató que el nivel de confiabilidad de las personas en las tiendas Ripley esta por debido el 50% debido al temor por su aparente infraestructura antigua con la que cuenta [2].

II. MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

Relación entre ex Hotel Royal y Centro Comercial Ripley.

Hotel Royal de los hermanos Silva, se comenzó a construir en 1927 y se inauguró en 1930. Conocido por haber sido el descanso de los mercaderes y luego el punto de encuentro de la alcurnia chiclayana. La tipología arquitectónica del ex hotel demostraba una época determinada del crecimiento de la ciudad de Chiclayo. En 1989 se emitió una resolución considerando al inmueble “integrante de la Zona Monumental de Chiclayo”. Se entiende por bien integrante del Patrimonio Cultural de la Nación toda manifestación del quehacer humano –material o inmaterial– que, por su importancia, valor y significado paleontológico, arqueológico, arquitectónico, histórico, artístico, militar, social, antropológico, tradicional, religioso, etnológico, científico, tecnológico o intelectual, sea expresamente declarado como tal o sobre el que exista la presunción legal de serlo. [2].

Ilustración 1: Ex Hotel Royal en el año 1930



Se puede observar en la Ilustración 1, que en el 2009 en óptimo estado de conservación el Hotel Royal fue demolido para edificar el centro comercial Ripley con la que Instituto Nacional de Cultura, autorizó la “intervención y remodelación” del inmueble (Ver figura 2 y 3). En donde solo queda la fachada y el interior es totalmente de estructura de acero, no hay una política de conservación.

Ilustración 2: Fotografía de Hotel Royal durante las obras de demolición en el 2009



Fuente: Google

Ilustración 3: Fotografía de Ripley durante su demolición interior



Fuente: Diario La República, 2009

Ilustración 4: Ex Hotel Royal en el año 2017



En lo que respecta a la estructura interior, es de material de acero cuyo compuesto consiste casi totalmente de hierro, normalmente más del 98% también contiene pequeñas cantidades de carbono, sílice, manganeso, azufre, fósforo y otros elementos. El carbono es el que tiene mayor efecto en las propiedades del acero. La dureza y resistencia aumentan a medida que el porcentaje de carbono se eleva, aunque existe la desventaja que se vuelve más quebradizo y su capacidad a ser soldado disminuye. Los perfiles de acero son elementos prefabricados

mediante un proceso industrializado, su elaboración se ve garantizada con un riguroso control de calidad, lo que implica también una precisión dimensional de las secciones después de su fabricación asimismo su montaje es rápido asimismo la facilidad de conexión entre elementos mediante soldadura, tornillos y remaches.

1.2 Base teórico científica

Norma de Cargas – Perú, E-020, 2006 [2].

Esta norma establece las cargas mínimas que están dadas en condiciones de servicio que son necesarias para diseñar. Se considera la carga muerta, la carga viva, presiones que ejerce la tierra, cargas de construcción y cargas originadas por contracción. También se presentan las combinaciones de cargas y los principios de estabilidad y rigidez.

Norma de Diseño Sismo Resistente – Perú, E-030, 2018 [3].

Esta Norma establece las condiciones mínimas para que las edificaciones diseñadas tengan un comportamiento sísmico acorde con los siguientes principios: La estructura de no debe colapsar ni causar daños graves a las personas, aunque podría presentar daños importantes, debido a movimientos sísmicos calificados como severos para el lugar del proyecto.

Norma de Mecánica de Suelos-Perú, E-050, 2006 [5].

Esta norma establece requisitos para la ejecución de Estudios de Mecánica de Suelos (EMS), con fines de cimentación, de edificaciones y otras obras indicadas en esta Norma. Los EMS se ejecutarán con la finalidad de asegurar la estabilidad y permanencia de las obras y para promover la utilización racional de los recursos.

Nos proporciona información concerniente a los estudios previos a tener en cuenta para el análisis de las condiciones de cimentación y los problemas especiales en cimentación como son los suelos colapsables, ataques químicos por suelos y aguas subterráneas, suelos expansivos, licuación o licuefacción de suelos y sostenimiento de excavaciones.

Norma de Estructuras Metálicas- Perú, E-090, 2006 [6].

Esta Norma de diseño, fabricación y montaje de estructuras metálicas para edificaciones acepta los criterios del método de Factores de Carga y Resistencia (LRFD) y el método por Esfuerzos Permisibles (ASD).

III. METODOLOGÍA

1.1 Tipo y nivel de investigación

De acuerdo con el tipo de investigación es de tipo descriptiva, porque a partir del análisis del objeto de estudio se desarrollará el diseño de todos los elementos estructurales.

De acuerdo con el fin que se persigue es de tipo aplicada, porque busca la utilización de los conocimientos adquiridos en la práctica de la carrera de Ingeniería Civil.

1.2 Diseño de investigación

Debido que es una investigación descriptiva aplicada no contara con diseño de investigación

1.3 Población y muestra

Debido que es una investigación descriptiva aplicada no contara con criterios de selección

1.4 Criterios de selección

Debido que es una investigación descriptiva aplicada no contara con criterios de selección

1.5 Operacionalización de variables

Debido que es una investigación descriptiva aplicada no contara con variables

1.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El instrumento más importante fue los planos estructurales iniciales del Bloque I del centro comercial de Ripley entregados por La Gerencia de Desarrollo Urbano de la Municipalidad Provincial de Chiclayo. (Ver anexo 1)

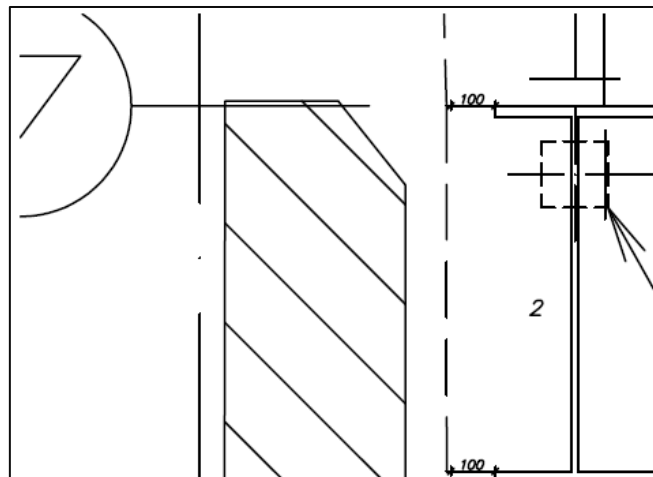
En lo que respecta a la verificación de los parámetros sísmicos para el análisis sísmico y reforzamiento estructural de Ripley cuyos estaban en función al tipo de suelo, se realizó el Estudio de Mecánica de Suelos en punto estratégicos. (Ver Anexo 14: “Estudio de Mecánica de Suelos”).

1.7 Plan de procesamiento y análisis de datos

FASE I: Diagnóstico de la estructura actual

Según los planos iniciales otorgados y la inspección in situ se observó que la estructura interior es de acero la cual cuenta con 5 niveles y una altura total de 19mts mientras que la fachada es de adobe con una altura de 12mts. sin ningún tipo de apoyo o/y reforzamiento la cual, en cuestión de altura incide en el tercer nivel de la estructura interior de acero; entre las cuales no existe ningún tipo de conexión por lo que trabajan como estructuras distintas y se encuentran a una distancia máxima de 0,10 cm desde el ala de la viga hasta la cara posterior del adobe.

Ilustración 5: Detalle de junta entre fachada de adobe y estructura de acero



En la Ilustración 5 se observa que según los planos de planta existe una junta mínima de 10cm entre el ala de la viga de acero y la fachada de adobe.

FASE II: Modelamiento de estructura inicial de Ripley

A continuación, en base a los planos de arquitectura, estructuras y las normas peruanas E.20 se realizó el metrado de cargas luego su respectivo modelamiento por medio del software SAP 2000 v.20.

FASE III: Análisis sísmico

Los sismos son eventos netamente dinámicos; sin embargo, los primeros métodos para su estimación se basaron en análisis estáticos. De esta manera surgió el método de la fuerza estática equivalente, el cual es todavía usado para estructuras relativamente simples de baja y mediana altura, y de configuración regular.

FASE IV : Análisis de resultados, conclusiones y recomendaciones

Análisis de resultados

Elaboración de conclusiones y recomendaciones

FASE V: Presentación final del proyecto

Presentación del proyecto definitivo

Levantamiento de observaciones

Presentación y sustentación final

A continuación, para el análisis sísmico y para su posterior reforzamiento estará regido bajo el Norma 0.30 Diseño sismorresistente RNE, la cual se considerará el:

Peligro sísmico y caracterización del edificio actual

El sismo se cuantifica a través de un espectro de aceleración (método del espectro de respuesta modal) cuyos factores son:

Factor Zona (Z): La aceleración máxima horizontal en el suelo rígido con una probabilidad de excederse el 10% en 50 años

Factor Uso (U): Factor de uso o importancia

Factor de Amplificación Sísmica (C): Indica la relación de efecto que tiene el sismo en la misma estructura.

Factor Suelo (S): Esta en función a las condiciones geométricas y la zonificación.



Figura 1: Mapa de Zonificación de Norma 0.30 RNE [2]

Tabla 1: Factor Zona [2]

| ZONA | Z |
|------|------|
| 4 | 0,45 |
| 3 | 0,35 |
| 2 | 0,25 |
| 1 | 0,10 |

Tabla 2: Factor Suelo [2]

| ZONA \ SUELO | S ₀ | S ₁ | S ₂ | S ₃ |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Z ₄ | 0,80 | 1,00 | 1,05 | 1,10 |
| Z ₃ | 0,80 | 1,00 | 1,15 | 1,20 |
| Z ₂ | 0,80 | 1,00 | 1,20 | 1,40 |
| Z ₁ | 0,80 | 1,00 | 1,60 | 2,00 |

Tabla 3: Categoría de las edificaciones y Factor Uso [2]

| CATEGORÍA | DESCRIPCIÓN | FACTOR U |
|--------------------------------|--|------------|
| B Edificaciones Importantes | Edificaciones donde se reúnen gran cantidad de personas tales como cines, teatros, estadios, coliseos, centros comerciales, terminales de pasajeros, establecimientos penitenciarios, o que guardan patrimonios valiosos como museos y bibliotecas. También se considerarán depósitos de granos y otros almacenes importantes para el abastecimiento. | 1,3 |
| C Edificaciones Comunes | Edificaciones comunes tales como: viviendas, oficinas, hoteles, restaurantes, depósitos e instalaciones industriales cuya falta no acarree peligros adicionales de incendios o fugas de contaminantes. | 1,0 |
| D Edificaciones Temporales | Construcciones provisionales para depósitos, casetas y otras similares. | Ver nota 2 |

Ecuación 1: Factor de Ampliación Sísmica [2]

$$T < T_P \quad C = 2,5$$

$$T_P < T < T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_P}{T}\right)$$

$$T > T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_P \cdot T_L}{T^2}\right)$$

Su sistema estructural con sus respectivas irregularidades, La respuesta o comportamiento estructural se define mediante un factor de modificación de respuesta (R), que está en función del material y el sistema estructural utilizado en la edificación (Ver Anexos)

Tabla 4: Sistemas Estructurales [2]

| Sistema Estructural | Coficiente Básico de Reducción R_o (*) |
|--|--|
| Acero: | |
| Pórticos Especiales Resistentes a Momentos (SMF) | 8 |
| Pórticos Intermedios Resistentes a Momentos (IMF) | 7 |
| Pórticos Ordinarios Resistentes a Momentos (OMF) | 6 |
| Pórticos Especiales Concéntricamente Arriostrados (SCBF) | 8 |
| Pórticos Ordinarios Concéntricamente Arriostrados (OCBF) | 6 |
| Pórticos Excéntricamente Arriostrados (EBF) | 8 |
| Concreto Armado: | |
| Pórticos | 8 |
| Dual | 7 |
| De muros estructurales | 6 |
| Muros de ductilidad limitada | 4 |
| Albañilería Armada o Confinada. | 3 |
| Madera (Por esfuerzos admisibles) | 7 |

Ecuación 2: Coeficiente de Reducción de la Fuerza Sísmica [2]

$$R = R_o \cdot I_a \cdot I_p$$

I_a = Irregularidades en Altura

I_p = Irregularidades en Planta

3.7.1.1. Análisis Estático

Se modelará en el Programa de Elementos Finitos Sap2000 el modelo inicial por medio de los planos estructurales existentes tanto la estructura de acero y un modelo aproximado de la fachada de adobe en su conjunto.

Ecuación 3: Fuerza Cortante en la Base [2]

$$V = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot P$$

Z: Factor Zona

U: Factor Uso

C: Factor de Amplificación sísmica

S: Factor Suelo

Ecuación 4: Peso de Edificación para Categoría B [2]

$$P = 1.0D + 0.5L$$

El Peso de Edificación para de categoría B (debido a que es un centro comercial) se calculará con el 100% de la carga permanente más el 50% de la carga viva.

3.7.1.2. Análisis Dinámico

Un espectro de respuesta puede definirse como un gráfico de la respuesta máxima (desplazamiento, velocidad, aceleración o cualquier otro parámetro de interés) que produce una determinada acción dinámica en un oscilador de un grado de libertad, para un valor de amortiguamiento determinado.

Ecuación 5: Espectro de pseudoaceleraciones [2]

$$S_a = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot g$$

Se determinará distorsión admisible con los desplazamientos laterales según la Tabla 5

Tabla 5: Tabla de Derivas [2]

| LÍMITES PARA LA DISTORSIÓN DEL ENTREPISO | |
|---|-------------------------|
| Material Predominante | (Δ_i / h_{ei}) |
| Concreto Armado | 0,007 |
| Acero | 0,010 |
| Albañilería | 0,005 |
| Madera | 0,010 |
| Edificios de concreto armado con muros de ductilidad limitada | 0,005 |

Al finalizar y de acuerdo a los resultados de estos análisis se procederá a reforzar.

3.7.2. Análisis estructural

Las combinaciones LRFD utilizadas para el análisis y diseño están establecidos en [4] las cuales fueron:

COMBO1: 1.4D

COMBO2: 1.2D+1.6L

COMBO3: 1.2D+1L

COMBO 4-5: 1.2D±SXD+L

COMBO 6-7: 1.2D±SYD+L

COMBO 8-9: 0.9D±SXD

COMBO 10-11: 0.9D±SYD

3.7.2.1. Verificación por tracción

En primer lugar, se verifica la razón de esbeltez que corresponde a la longitud total entre el radio de giro siendo menor o igual de 300.

Ecuación 6

$$\frac{kx L}{R} \leq 300$$

Se verificará la resistencia de diseño en tracción de la combinación LRFD más desfavorable de las columnas, vigas, arriostres y conexiones.

Ecuación 7: Falla por fluencia [5]

$$Pu = 0.90 * Fy * Ag$$

Ecuación 8: Falla por ruptura [5]

$$Pu = 0.75 * Fu * Ae$$

Fy = Tensión de fluencia mínima

Fu = Tensión última mínima.

Ag = Área bruta

Ae = Área neta efectiva

El área neta efectiva de los miembros perforados traccionados deben ser determinados de la siguiente forma.

Ecuación 9: Área neta efectiva [5]

$$Ae = U * An$$

Ecuación 10: Área Neta [5]

$$An = Ag - t(h - \left(\#perf * \left(\varphi_{perf} + \frac{1}{8} \right) \right)$$

3.7.2.2. Verificación por compresión

Se tendrá en cuenta la longitud efectiva, L_e , para el cálculo de la esbeltez de un miembro, L_e/r , donde:

K = factor de longitud efectiva

$L_e = KL$ = longitud efectiva del miembro

L = longitud no arriostrada lateralmente del miembro

r = radio de giro

Para miembros diseñados sólo en compresión, se recomienda que la razón de esbeltez KL/r no sea mayor que 200.

Ecuación 11

$$P_n = F_{cr} A_g$$

¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**Ecuación 1**

$$P_u = 0.90F_{cr}A_g$$

En donde $\frac{KL}{r} \leq 4.71 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$, es una columna corta, entonces:

¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**Ecuación 1**

$$F_{cr} = (0.658^{\frac{F_y}{F_e}})F_y$$

O, $\frac{KL}{r} > 4.71 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$, es una columna esbelta, entonces:

Ecuación 14

$$F_{cr} = 0.877F_e$$

E = Módulo de Elasticidad del acero

F_e = Tensión de pandeo elástico

F_y = Tensión mínima de fluencia

r = radio de giro

3.7.2.3. Verificación por flexión

La verificación estuvo en función principalmente a las propiedades geométricas del perfil.

Ecuación 15

$$M_n = M_p = F_y Z_x$$

$$M_u = 0.90M_n$$

M_u = Momento último en flexión

M_n = Resistencia nominal en flexión

M_p = Momento de flexión plástico

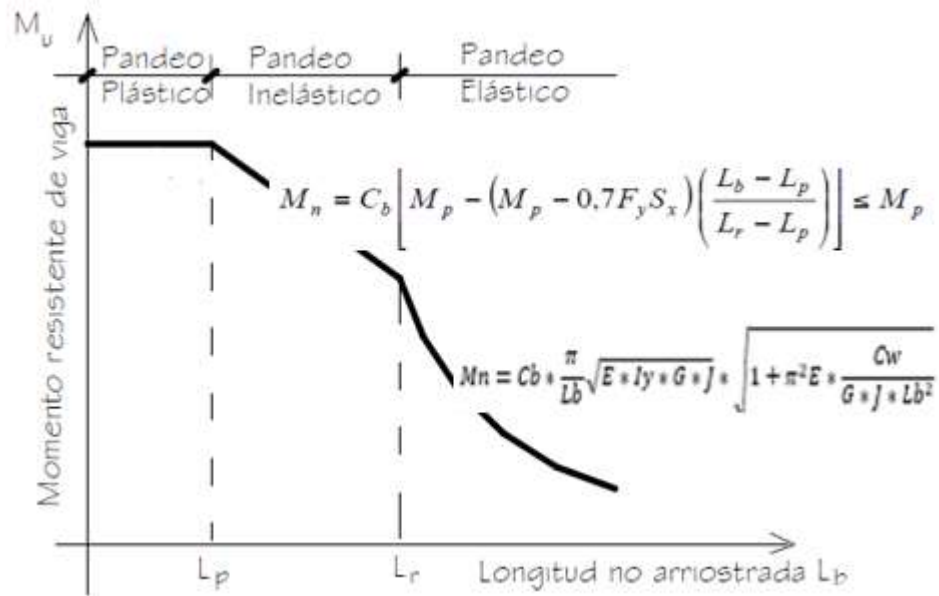
F_y = Tensión de fluencia mínima especificada del tipo de acero utilizado

Z_x = Módulo de sección plástico en torno al eje x

3.7.2.4. Verificación por lateral torsional

Esta verificación estuvo en función de la longitud de arriostramiento y el tipo de pandeo del elemento estructural.

Ilustración 6: Clasificación según los momentos resistentes de la torsión lateral [6]



Por lo tanto:

Cuando $L_b \leq L_p$, el estado límite de pandeo lateral-torsional no aplica.

Cuando $L_p < L_b \leq L_r$, entonces:

Ecuación 16

$$M_n = C_b \left\{ M_p - (M_p - 0.7F_y S_x) \left(\frac{L_b - L_p}{L_r - L_p} \right) \right\} \leq M_p$$

L_b = longitud entre puntos que están o arriostrados contra desplazamientos laterales del ala comprimida o arriostrado contra giro de la sección transversal

L_p = longitud no arriostrada para el estado límite de fluencia

Ecuación 17

$$L_p = 1.76 r_y \sqrt{\frac{E}{F_y}}$$

L_r = longitud no arriostrada para el estado límite de pandeo lateral torsional inelástico,

es:

Ecuación 18

$$L_r = 1.95 r_{ts} \frac{E}{0.7F_y} \sqrt{\frac{J_c}{S_x h_o} + \sqrt{\left(\frac{J_c}{S_x h_o} \right)^2 + 6.76 \left(\frac{0.7F_y}{E} \right)^2}}$$

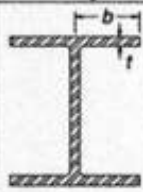
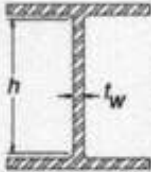
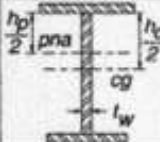
Ecuación 19

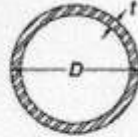

$$r_{ts} = \frac{b_f}{\sqrt{12 \left(1 + \frac{1}{6} \frac{ht_w}{b_f t_f} \right)}}$$

3.7.2.5. Verificación por pandeo local

En esta verificación se indicó si el elemento estructural es una sección compacta o no compacta que está en función de la relación de ancho espesor según el tipo de perfil que sea como se muestra en la Ilustración 7.

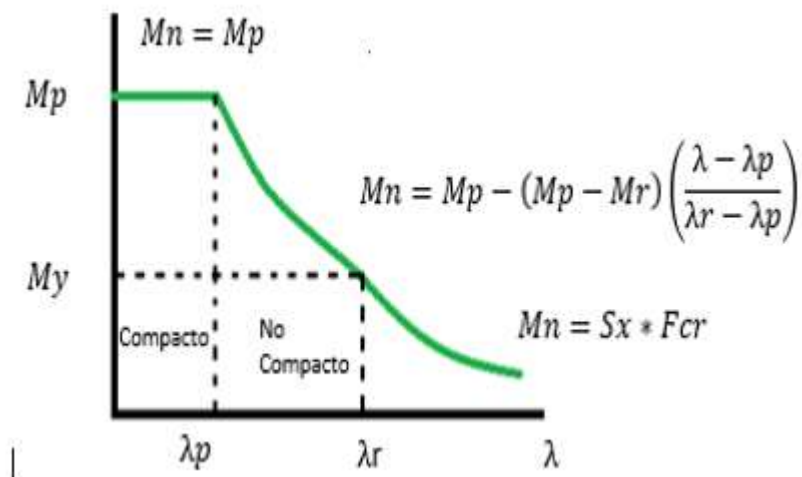
Ilustración 7: Relación ancho-espesor según el elemento [5]

| Caso | Descripción del Elemento | λ Relación ancho-espesor | Relaciones Límite Ancho-Espesor | | Ejemplo |
|------|--|-------------------------------------|---|-----------------------------|---|
| | | | λ_p (compact) | λ_r (no compact) | |
| 1 | Flexión en alas de secciones laminadas tipo I y canales | b/t | $0.38\sqrt{E/F_y}$ | $1.0\sqrt{E/F_y}$ |  |
| 9 | Flexión en almas de secciones tipo I doblemente simétricas y canales | h/t_w | $3.76\sqrt{E/F_y}$ | $5.70\sqrt{E/F_y}$ |  |
| 11 | Flexión en almas de secciones tipo I uni-simétricas | h_c/t_w | $\frac{h_c}{h_p} \sqrt{\frac{E}{F_y}}$ $\left(0.54 \frac{M_p}{M_y} - 0.09 \right) \pi \leq \lambda_r$ | $5.70\sqrt{E/F_y}$ |  |

| Caso | Descripción del Elemento | λ Relación ancho-espesor | Relaciones Límite Ancho-Espesor | | Ejemplo |
|------|---|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---|
| | | | λ_p (compact) | λ_r (no compact) | |
| 15 | Secciones tubulares circulares | D/t | NA | $0.11 E/F_y$ |  |
| | En compresión uniforme | | | | |
| | En flexión | D/t | $0.07 E/F_y$ | $0.31 E/F_y$ | |
| 3 | Compresión uniforme en alas de secciones laminadas tipo I, placas salientes de éstas; alas libres de angulares dobles en contacto continuo, alas de canales | b/t | NA | $0.56 \sqrt{E/F_y}$ |  |
| 10 | Compresión uniforme en alas de secciones tipo I doblemente simétricas | h/t_w | NA | $1.49 \sqrt{E/F_y}$ |  |

A continuación, se clasifico el tipo de momento nominal según su tipo de sección como se indicó Ilustración 8.

Ilustración 8: Fórmulas de momentos resistentes por pandeo local [6]



Se puede observar en la Ilustración 8 que la razón de ancho-espesor λ tiene las siguientes condiciones :

Si $\lambda \leq \lambda_p$, para miembros compactos el momento nominal será:

Ecuación 20

$$M_n = M_p = F_y Z_x$$

Si $\lambda_p < \lambda \leq \lambda_r$, para miembros no compactos el momento nominal será:

Ecuación 21

$$M_n = M_p - (M_p - M_r) \left(\frac{\lambda - \lambda_p}{\lambda_r - \lambda_p} \right)$$

3.7.2.6. Verificación por flexocompresión

Es una verificación que se realizó debido a las solicitaciones combinadas

Cuando $\frac{P_r}{P_c} \geq 0.2$

Ecuación 22

$$\frac{P_r}{P_c} + \frac{8}{9} \left(\frac{M_{rx}}{M_{cx}} + \frac{M_{ry}}{M_{cy}} \right) \leq 1.0$$

Cuando $\frac{P_r}{P_c} < 0.2$

Ecuación 23

$$\frac{P_r}{2P_c} + \left(\frac{M_{rx}}{M_{cx}} + \frac{M_{ry}}{M_{cy}} \right) \leq 1.0$$

Donde:

P_r = Resistencia de compresión axial requerida

P_c = Resistencia de compresión axial disponible

M_r = Resistencia de flexión requerida

M_c = Resistencia de flexión disponible

3.7.2.7. Ruptura de miembros perforados sujetas a tracción

Ruptura de alas perforadas sujetas a tracción

Ecuación 24

$$\frac{P_r}{P_c} + \frac{M_{rx}}{M_{cx}} \leq 1.0$$

Donde:

M_{rx} = Resistencia de flexión requerida en la ubicación de las perforaciones de los pernos

M_{cx} = Resistencia de la flexión disponible respecto del eje x para el estado límite de ruptura por tracción del ala

3.7.2.8. Verificación por cortante

La verificación de la resistencia de Corte del alma sin acción de campo de tracciones

Ecuación 25

$$V_n = 0.6F_y A_w C_{v1}$$
$$V_u = \phi_v 0.6F_y A_w C_{v1}$$

Donde:

V_n = Resistencia nominal de corte

ϕ_v = Factor de resistencia por corte = 0.90

F_y = Tensión mínima de fluencia

A_w = Área del alma

C_{v1} = Coeficiente de corte de alma = 1.0

3.7.2.9. Verificación de conexiones por fricción de perno

Ecuación 26

$$R_n = n D_u \mu h_f T_b$$
$$R_u \leq \phi * R_n$$
$$\phi = 1$$

Donde:

R_u = Resistencia requerida por las combinaciones LRFD

ϕR_n = Resistencia de diseño.

n = Número de planos de desplazamiento

D_u = 1.13, razón entre la pretensión media del perno instalado y pretensión mínima especificada.

μ = Coeficiente de fricción donde para superficies de acero sin pintar, limpias y escamas de fabrica Clase A en acero y galvanizada en caliente es 0.30

h_f = Cuando los pernos han sido agregados para distribuir cargas es 1

T_b = Tracción mínima del conector indicado en Tabla 6

Tabla 6: Pretensión mínima de los tornillos en kip

| Tamaño del tornillo, plg | Grupo A – tornillos A325 |
|--------------------------|--------------------------|
| 1/2 | 12 |
| 5/8 | 19 |
| 3/4 | 28 |
| 7/8 | 39 |
| 1 | 51 |
| 1 1/8 | 56 |
| 1 1/4 | 71 |
| 1 3/8 | 85 |
| 1 1/2 | 103 |

3.7.2.10. Verificación de conexiones por bloque cortante por pernos

Ecuación 27

$$R_n = 0.6F_y A_{gv} + F_u A_{nt}$$

$$R_n = 0.6F_u A_{nv} + F_y A_{gt}$$

$$R_u \leq \phi R_n$$

$$\phi = 0.75$$

Donde:

R_u = Resistencia requerida por las combinaciones LRFD

ϕR_n = Resistencia de diseño.

A_{gv} = área gruesa sujeta a corte

A_{nt} = área neta sujeta a tensión

A_{nv} = área neta sujeta a corte

A_{gt} = área gruesa sujeta a tensión

3.7.2.11. Verificación de rotura en el perno

Ecuación 28

$$\phi R_u = 0.75 F_n v (\text{Area del Perno})$$

$$R_u \leq \phi R_n$$

$$\phi = 0.75$$

Donde

$F_n v$ = Resistencia nominal al cortante

Tabla 7: Resistencia nominal de sujetadores

| Descripción de los sujetadores | Resistencia nominal a la tensión, F_{nt} , klb/plg ² (MPa) ^[a] | Resistencia nominal al cortante en conectores tipo aplastamiento, F_{nv} , klb/plg ² (MPa) ^[b] |
|--|---|---|
| Tornillos A307 | 45 (310) | 27 (188) ^{[c][d]} |
| Tornillos del Grupo A (tipo A325), cuando las roscas no están excluidas de los planos de corte | 90 (620) | 54 (372) |
| Tornillos del Grupo A (tipo A325), cuando las roscas están excluidas de los planos de corte | 90 (620) | 68 (457) |
| Tornillos del Grupo B (tipo A490), cuando las roscas no están excluidas de los planos de corte | 113 (780) | 68 (457) |
| Tornillos del Grupo B (tipo A490), cuando las roscas están excluidas de los planos de corte | 113 (780) | 84 (579) |

Tabla 8: Dimensiones del tornillo en pulgadas

| Tamaño del tornillo, plg |
|--------------------------|
| 1/2 |
| 5/8 |
| 3/4 |
| 7/8 |
| 1 |
| 1 1/8 |
| 1 1/4 |
| 1 3/8 |
| 1 1/2 |

3.7.2.12. Verificación por aplastamiento de pernos

Ecuación 29

$$R_u \leq \phi R_n$$

$$\phi = 0.75$$

$$\text{Si } 1.2 * l_c * t * F_u * (\# \text{ de Tornillos}) \leq 2.4 * d * t * F_u * (\# \text{ de Tornillos})$$

$$R_n = 1.2 * l_c * t * F_u * (\# \text{ de Tornillos})$$

Donde:

l_c = distancia mínima desde el borde menos la mitad del diámetro del perno más la holgura de 1/8” o entre perno y perno.

t = espesor de base puede ser alma, ala o plancha

F_u = Tensión última mínima

d= diámetro del tornillo

3.7.2.13. Verificación de rotura de soldadura

Ecuación 30

$$Rn = A_w F_{nw}$$

$$R_u \leq \phi R_n$$

$$\phi = 0.75$$

$$F_{nw} = 0.6 F_{EXX} (1 + 0.5 \text{sen}^{1.5} \theta)$$

$$A_w = 0.707 (t - 1/16") L_h$$

Donde:

A_w = Área efectiva

t = espesor de la soldadura

L_h = longitud de la soldadura

F_{EXX} = Tensión mínima de soldadura convencional la cual es 70 ksi

F_{nw} = Tensión nominal

3.7.3. Propuesta de Reforzamiento estructural

La propuesta de reforzamiento tuvo en cuenta el control de los desplazamientos laterales en donde se controle una junta prudente entre la fachada de adobe y la estructura de acero y cumplir la deriva permisible según el [2].

Después de correr las combinaciones de carga en análisis estructural a través de la modelación Sap2000 se realizarán las verificaciones establecidas anteriormente en el apartado **3.7.4** de los elementos estructurales existentes.

En consecuencia, el reforzamiento de los elementos estructurales de cuyos elementos no cumplan la siguiente expresión:

Ecuación 31

$$R_u \leq \phi R_n$$

R_u = Resistencia requerida por las combinaciones LRFD

ϕR_n = Resistencia de diseño.

Finalmente, el diseño estructural de los elementos involucrados en todo el reforzamiento de la estructural inicial.

1.8 Matriz de consistencia

Debido a que es una investigación descriptiva aplicada no contara con una matriz de consistencia.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1.1 Estudio de Mecánica de Suelos

4.1.1. Ubicación de puntos de SPT

Los estudios de suelos se realizaron en puntos estratégicos a un radio no mayor de 25m desde el Centro Comercial Ripley, ya que el RNE E0.50 [7] nos permitió utilizar estos resultados debido a que son considerados terrenos colindantes como una aproximación a lo que sería en el suelo en donde esta cimentado en la actualidad Ripley.

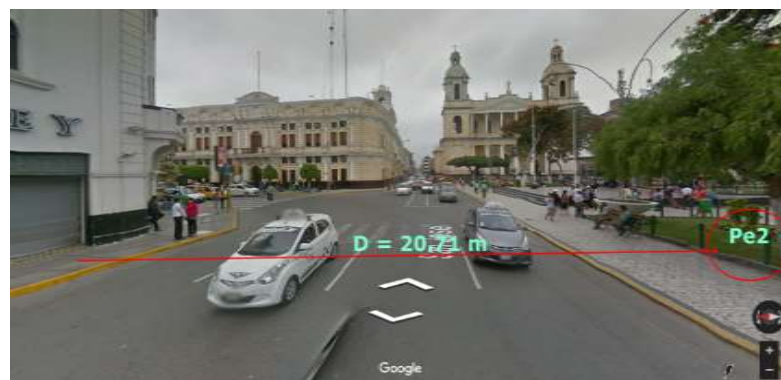
Ilustración 9: Ubicación de los 2 puntos estratégicos para el EMS



Fuente: Google Earth

Se observó en la Ilustración 9 la ubicación de los dos puntos donde se extrajeron las muestras del EMS con una distancia mínima de 20.71m

Ilustración 10: Punto 1 con nomencladura Pe2



Se observó en la Ilustración 10 el primer punto a una distancia de 20.71m desde la parte lateral de Ripley hasta el Parque Principal.

Ilustración 11: Punto 2 con nomencladura Pe3



Se observó en la Ilustración 11 el segundo punto a una distancia de 20.71m desde la parte lateral de Ripley hasta el Parque Principal.

4.1.2. Análisis de Laboratorio

4.1.2.1. SPT 01

Tabla 9: Capacidad portante del SPT 01

| N CORREGIDO | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|-----|-------|----|------|------|------|------|------|-------|-----|------|------|-------|
| $N_{60} = N_{campo} \times C_N \times E_R / E_{60} \times N_F \times N_b \times n_R \times n_5$ | | | | | | | | | | | | | | |
| Profundidad (m) | N campo | N60 | q1 | q2 | q3 | q5 | q7 | q9 | q10 | q11 | q12 | q13 | Qadm | |
| 1.00 | 1.46 | 2 | 3.6 | | 0.39 | 0.10 | 0.38 | | | 0.43 | | 0.47 | 0.51 | 0.38 |
| 1.45 | 1.90 | 2 | 3.35 | | | 0.51 | | 0.63 | | 0.43 | | 0.49 | 0.49 | 0.51 |
| 1.90 | 2.35 | 2 | 2.92 | | 0.41 | 0.60 | 0.45 | | | 0.43 | | | 0.52 | 0.48 |
| 2.35 | 2.80 | 10 | 13.15 | | | 2.03 | | | | 2.15 | | 1.92 | 1.91 | 2.00 |
| 2.80 | 3.25 | 12 | 14.45 | | | 1.59 | 1.56 | | | 2.62 | | 2.1 | 2.1 | 1.97 |
| 3.25 | 3.70 | 20 | 19.69 | | | 3.34 | | | | 4.3 | | 4.35 | 2.66 | 3.66 |
| 3.70 | 4.15 | 47 | 32.52 | | | 5.90 | | | | | | 4.35 | 4.73 | 4.99 |
| 4.15 | 4.60 | 51 | 32.69 | | | 3.60 | 3.94 | 3.54 | | | | 6.19 | 4.75 | 4.80 |
| 4.60 | 5.05 | 66 | 39.11 | | | 5.52 | | 5.05 | | | | 4.84 | 7.95 | 6.04 |
| 5.05 | 5.50 | 68 | 36.38 | | | 4.01 | 6.67 | 3.95 | | | | 6.64 | 5.25 | 5.31 |
| 5.50 | 5.95 | 104 | 49.89 | | | 5.50 | | 5.4 | | | | | 7.25 | 6.05 |
| 5.95 | 6.40 | 108 | 51.58 | | | | | | 8.25 | 14.19 | | | | 11.22 |

Se observó en la Tabla 9 que la capacidad portante de la primera muestra al nivel de cimentación 1.50 es de 0.51 kg/cm².

Tabla 10: Asentamientos

SPT 1

| PROFUNDIDAD | | Nf | N60 | q adm Kg/cm ² | S 1 | S 2 | S pulg |
|-------------|------|-----|-------|-----------------------------|--------|--------|-----------|
| 1.00 | 1.45 | 2 | 3.50 | 0.13 | 0.22 | 0.29 | 0.25 |
| 1.45 | 1.90 | 2 | 3.35 | 0.12 | 0.21 | 0.29 | 0.25 |
| 1.90 | 2.35 | 2 | 2.92 | 0.10 | 0.20 | 0.27 | 0.24 |
| 2.35 | 2.80 | 10 | 13.15 | 0.68 | 0.31 | 0.41 | 0.36 |
| 2.80 | 3.25 | 12 | 14.45 | 0.60 | 0.25 | 0.33 | 0.29 |
| 3.25 | 3.70 | 20 | 19.69 | 1.09 | 0.33 | 0.44 | 0.39 |
| 3.70 | 4.15 | 47 | 32.52 | 1.66 | 0.31 | 0.41 | 0.36 |
| 4.15 | 4.60 | 51 | 32.69 | 1.48 | 0.27 | 0.36 | 0.32 |
| 4.60 | 5.05 | 66 | 38.11 | 3.40 | 0.54 | 0.71 | 0.63 |
| 5.05 | 5.50 | 66 | 36.35 | 1.65 | 0.27 | 0.36 | 0.32 |
| 5.50 | 5.95 | 101 | 49.89 | 2.07 | 0.25 | 0.33 | 0.29 |

Datos requeridos:

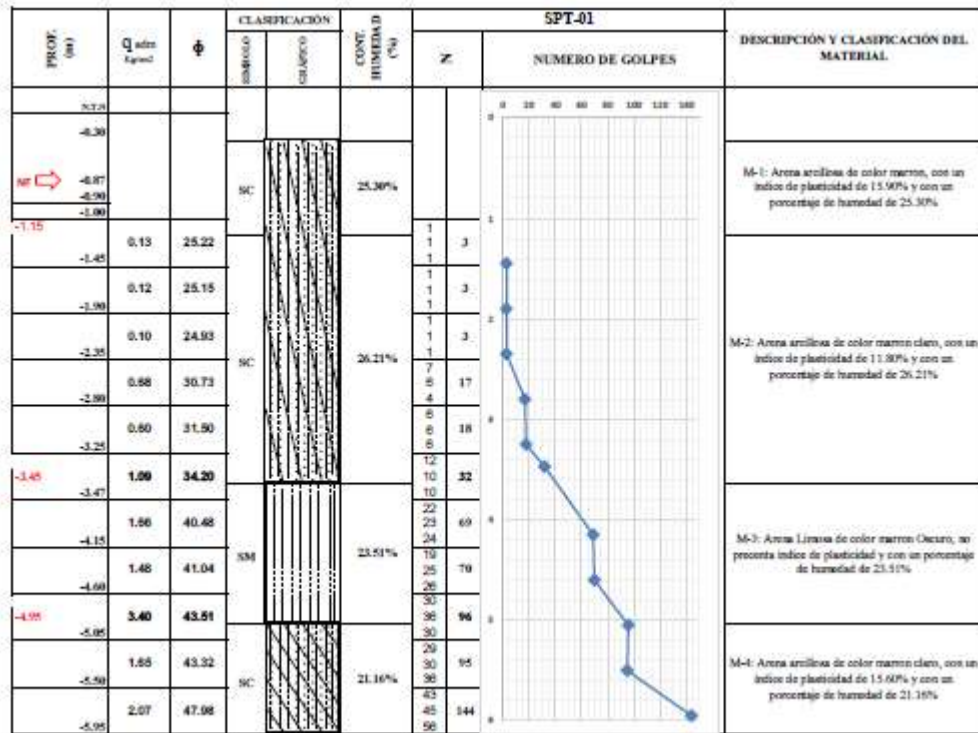
| | | |
|-----|--------|-----------|
| B= | 2.00 m | 6.5617 ft |
| NF= | 0.87 m | 2.8543 ft |
| Df= | 1.90 m | 6.2336 ft |

Tabla 11: Resultados de corte directo del SPT 01

| ESPECIMEN N°01 | | | ESPECIMEN N°02 | | | ESPECIMEN N°03 | | |
|----------------------------------|---|--|----------------------------------|---|--|----------------------------------|---|--|
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm ²) | ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm ²) | DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm ²) | ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm ²) | DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm ²) | ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm ²) |
| 0.00 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.000 |
| 0.10 | 0.090 | 0.179 | 0.10 | 0.078 | 0.078 | 0.10 | 0.192 | 0.128 |
| 0.20 | 0.112 | 0.225 | 0.20 | 0.112 | 0.112 | 0.20 | 0.249 | 0.166 |
| 0.35 | 0.135 | 0.270 | 0.35 | 0.158 | 0.158 | 0.35 | 0.476 | 0.317 |
| 0.50 | 0.158 | 0.315 | 0.50 | 0.203 | 0.203 | 0.50 | 0.510 | 0.340 |
| 0.75 | 0.169 | 0.338 | 0.75 | 0.237 | 0.237 | 0.75 | 0.533 | 0.355 |
| 1.00 | 0.180 | 0.361 | 1.00 | 0.260 | 0.260 | 1.00 | 0.544 | 0.363 |
| 1.25 | 0.192 | 0.384 | 1.25 | 0.271 | 0.271 | 1.25 | 0.555 | 0.370 |
| 1.50 | 0.203 | 0.406 | 1.50 | 0.294 | 0.294 | 1.50 | 0.567 | 0.378 |
| 1.75 | 0.203 | 0.406 | 1.75 | 0.317 | 0.317 | 1.75 | 0.578 | 0.385 |
| 2.00 | 0.226 | 0.452 | 2.00 | 0.317 | 0.317 | 2.00 | 0.578 | 0.385 |
| 2.50 | 0.226 | 0.452 | 2.50 | 0.328 | 0.328 | 2.50 | 0.589 | 0.393 |
| 3.00 | 0.237 | 0.474 | 3.00 | 0.328 | 0.328 | 3.00 | 0.589 | 0.393 |
| 3.50 | 0.237 | 0.474 | 3.50 | 0.339 | 0.339 | 3.50 | 0.589 | 0.393 |
| 4.00 | 0.249 | 0.497 | 4.00 | 0.339 | 0.339 | 4.00 | 0.601 | 0.400 |
| 4.50 | 0.249 | 0.497 | 4.50 | 0.351 | 0.351 | 4.50 | 0.601 | 0.400 |
| 5.00 | 0.249 | 0.497 | 5.00 | 0.362 | 0.362 | 5.00 | 0.601 | 0.400 |
| 5.50 | 0.249 | 0.497 | 5.50 | 0.362 | 0.362 | 5.50 | 0.601 | 0.400 |
| 6.00 | 0.249 | 0.497 | 6.00 | 0.374 | 0.374 | 6.00 | 0.601 | 0.400 |
| 6.50 | 0.249 | 0.497 | 6.50 | 0.374 | 0.374 | 6.50 | 0.601 | 0.400 |
| 7.00 | 0.249 | 0.497 | 7.00 | 0.374 | 0.374 | 7.00 | 0.601 | 0.400 |
| 7.50 | 0.249 | 0.497 | 7.50 | 0.374 | 0.374 | 7.50 | 0.601 | 0.400 |
| 8.00 | 0.249 | 0.497 | 8.00 | 0.385 | 0.385 | 8.00 | 0.601 | 0.400 |
| 8.50 | 0.249 | 0.497 | 8.50 | 0.385 | 0.385 | 8.50 | 0.601 | 0.400 |
| 9.00 | 0.249 | 0.497 | 9.00 | 0.385 | 0.385 | 9.00 | 0.601 | 0.400 |
| 9.50 | 0.249 | 0.497 | 9.50 | 0.385 | 0.385 | 9.50 | 0.601 | 0.400 |
| 10.00 | 0.249 | 0.497 | 10.00 | 0.385 | 0.385 | 10.00 | 0.601 | 0.400 |
| 11.00 | 0.249 | 0.497 | 11.00 | 0.385 | 0.385 | 11.00 | 0.601 | 0.400 |

Se observó en la Tabla 11 que la resistencia al corte en condición no drenada promedio es de 0.40 kg/cm²

Tabla 12: Perfil estratigráfico del SPT 01



4.1.2.2. SPT2

Tabla 13: Capacidad portante del SPT 02

| N CORREGIDO | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|-----|-------|------|------|------|------|-------|-----|------|------|------|-------|
| N60 = Ncampo × CN × ER/E60 × NF × Nb × nR × n5 | | | | | | | | | | | | | |
| Profundidad (m) | N campo | N60 | q1 | q2 | q3 | q5 | q7 | q9 | q10 | q11 | q12 | q13 | Qadm |
| 1.00 | 1.45 | 2 | 3.5 | 0.39 | 0.10 | 0.30 | | 0.43 | | 0.47 | | 0.51 | 0.38 |
| 1.45 | 1.90 | 2 | 3.35 | | 0.30 | | 0.65 | 0.43 | | 0.49 | | 0.49 | 0.48 |
| 1.90 | 2.35 | 2 | 2.92 | 0.41 | 0.60 | 0.45 | | 0.43 | | | | 0.52 | 0.48 |
| 2.35 | 2.80 | 10 | 13.15 | | 2.03 | | | 2.15 | | 1.92 | | 1.91 | 2.00 |
| 2.80 | 3.25 | 12 | 15.4 | 1.59 | | 1.56 | | | | 2.62 | | 2.1 | 1.97 |
| 3.25 | 3.70 | 20 | 17.6 | | 3.24 | | | 4.3 | | 3.66 | | 2.66 | 3.46 |
| 3.70 | 4.15 | 47 | 18 | | 5.90 | | | | | 4.35 | | 4.73 | 4.99 |
| 4.15 | 4.60 | 51 | 32.69 | 3.60 | 5.94 | 3.54 | | | | | 6.19 | 4.75 | 4.80 |
| 4.60 | 5.05 | 66 | 39.11 | 5.52 | | 3.14 | | | | 4.04 | | 7.95 | 5.36 |
| 5.05 | 5.50 | 69 | 36.30 | 4.01 | 6.67 | 3.93 | | | | 6.64 | | 5.00 | 5.31 |
| 5.50 | 5.95 | 104 | 49.09 | 5.50 | | 5.4 | | | | | | 7.25 | 6.05 |
| 5.95 | 6.40 | 100 | 51.50 | | | | 0.26 | 14.19 | | | | | 11.22 |

Se observó en la Tabla 13 que la capacidad portante de la primera muestra al nivel de cimentación 1.50 es de 0.48 kg/cm².

Tabla 14: Asentamiento del SPT 02

| PROFUNDIDAD | | Nf | N60 | q adm Kg/cm ² | S 1 | S 2 | S pulg |
|-------------|------|-----|-------|-----------------------------|--------|--------|-----------|
| 1.00 | 1.45 | 3 | 5.25 | 0.21 | 0.24 | 0.31 | 0.27 |
| 1.45 | 1.90 | 3 | 5.07 | 0.21 | 0.24 | 0.32 | 0.28 |
| 1.90 | 2.35 | 5 | 7.39 | 0.31 | 0.25 | 0.33 | 0.29 |
| 2.35 | 2.80 | 11 | 14.61 | 0.76 | 0.31 | 0.41 | 0.36 |
| 2.80 | 3.25 | 13 | 15.82 | 0.65 | 0.25 | 0.33 | 0.29 |
| 3.25 | 3.70 | 21 | 20.33 | 1.14 | 0.34 | 0.45 | 0.39 |
| 3.70 | 4.15 | 48 | 33.14 | 1.69 | 0.31 | 0.41 | 0.36 |
| 4.15 | 4.60 | 47 | 30.79 | 1.39 | 0.27 | 0.36 | 0.32 |
| 4.60 | 5.05 | 62 | 36.32 | 3.22 | 0.53 | 0.71 | 0.62 |
| 5.05 | 5.50 | 66 | 36.47 | 1.65 | 0.27 | 0.36 | 0.32 |
| 5.50 | 5.95 | 106 | 52.20 | 2.16 | 0.25 | 0.33 | 0.29 |

Datos requeridos:

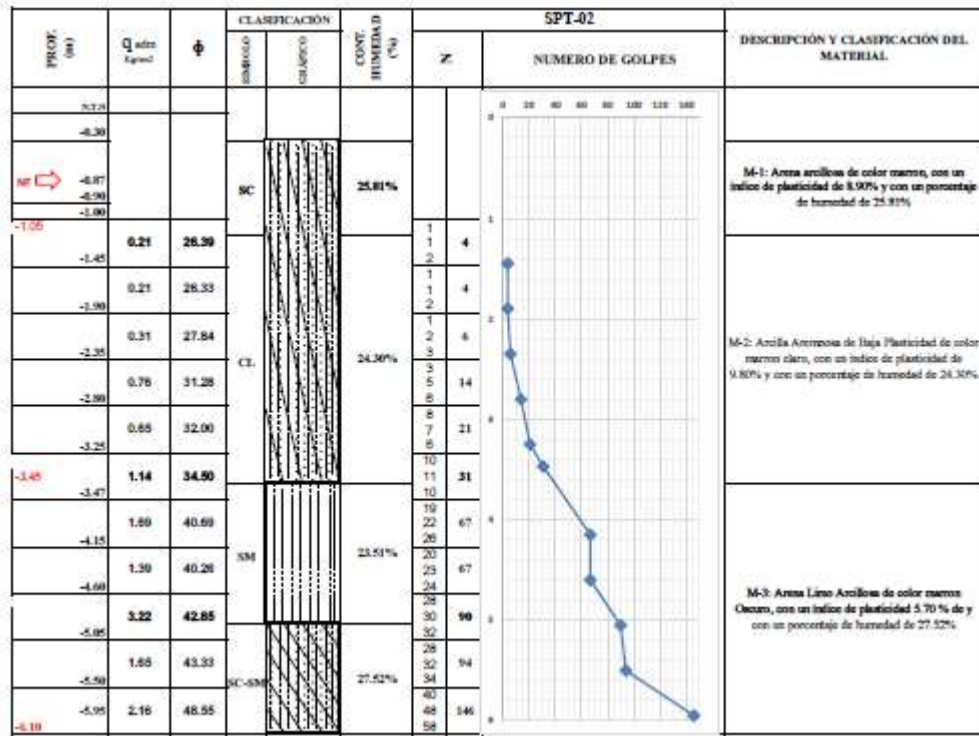
| | | |
|------|--------|-----------|
| B= | 2.00 m | 6.5617 ft |
| N.F= | 0.87 m | 2.8543 ft |
| Df= | 1.90 m | 6.2336 ft |

Tabla 15: Resultados de corte directo del SPT 02

| ESPECIMEN N°01 | | | ESPECIMEN N°02 | | | ESPECIMEN N°03 | | |
|----------------------------------|---|--|----------------------------------|---|--|----------------------------------|---|--|
| DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm ²) | ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm ²) | DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm ²) | ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm ²) | DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%) | ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm ²) | ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm ²) |
| 0.00 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | 0.000 |
| 0.10 | 0.112 | 0.225 | 0.10 | 0.124 | 0.124 | 0.10 | 0.146 | 0.098 |
| 0.20 | 0.135 | 0.270 | 0.20 | 0.158 | 0.158 | 0.20 | 0.203 | 0.135 |
| 0.35 | 0.158 | 0.315 | 0.35 | 0.203 | 0.203 | 0.35 | 0.260 | 0.173 |
| 0.50 | 0.169 | 0.338 | 0.50 | 0.237 | 0.237 | 0.50 | 0.317 | 0.211 |
| 0.75 | 0.192 | 0.384 | 0.75 | 0.260 | 0.260 | 0.75 | 0.374 | 0.249 |
| 1.00 | 0.215 | 0.429 | 1.00 | 0.283 | 0.283 | 1.00 | 0.464 | 0.310 |
| 1.25 | 0.237 | 0.474 | 1.25 | 0.294 | 0.294 | 1.25 | 0.544 | 0.363 |
| 1.50 | 0.249 | 0.497 | 1.50 | 0.317 | 0.317 | 1.50 | 0.555 | 0.370 |
| 1.75 | 0.249 | 0.497 | 1.75 | 0.328 | 0.328 | 1.75 | 0.567 | 0.378 |
| 2.00 | 0.260 | 0.520 | 2.00 | 0.339 | 0.339 | 2.00 | 0.578 | 0.385 |
| 2.50 | 0.271 | 0.543 | 2.50 | 0.362 | 0.362 | 2.50 | 0.589 | 0.393 |
| 3.00 | 0.283 | 0.565 | 3.00 | 0.362 | 0.362 | 3.00 | 0.601 | 0.400 |
| 3.50 | 0.305 | 0.611 | 3.50 | 0.374 | 0.374 | 3.50 | 0.612 | 0.408 |
| 4.00 | 0.317 | 0.633 | 4.00 | 0.385 | 0.385 | 4.00 | 0.623 | 0.416 |
| 4.50 | 0.317 | 0.633 | 4.50 | 0.396 | 0.396 | 4.50 | 0.635 | 0.423 |
| 5.00 | 0.317 | 0.633 | 5.00 | 0.408 | 0.408 | 5.00 | 0.635 | 0.423 |
| 5.50 | 0.317 | 0.633 | 5.50 | 0.419 | 0.419 | 5.50 | 0.635 | 0.423 |
| 6.00 | 0.317 | 0.633 | 6.00 | 0.419 | 0.419 | 6.00 | 0.635 | 0.423 |
| 6.50 | 0.317 | 0.633 | 6.50 | 0.419 | 0.419 | 6.50 | 0.646 | 0.431 |
| 7.00 | 0.317 | 0.633 | 7.00 | 0.419 | 0.419 | 7.00 | 0.657 | 0.438 |
| 7.50 | 0.317 | 0.633 | 7.50 | 0.419 | 0.419 | 7.50 | 0.669 | 0.446 |
| 8.00 | 0.317 | 0.633 | 8.00 | 0.419 | 0.419 | 8.00 | 0.680 | 0.453 |
| 8.50 | 0.317 | 0.633 | 8.50 | 0.419 | 0.419 | 8.50 | 0.692 | 0.461 |
| 9.00 | 0.317 | 0.633 | 9.00 | 0.419 | 0.419 | 9.00 | 0.703 | 0.469 |
| 9.50 | 0.317 | 0.633 | 9.50 | 0.419 | 0.419 | 9.50 | 0.714 | 0.476 |
| 10.00 | 0.317 | 0.633 | 10.00 | 0.419 | 0.419 | 10.00 | 0.714 | 0.476 |
| 11.00 | 0.317 | 0.633 | 11.00 | 0.419 | 0.419 | 11.00 | 0.714 | 0.476 |
| 12.00 | 0.317 | 0.633 | 12.00 | 0.419 | 0.419 | 12.00 | 0.714 | 0.476 |

Se observó en la Tabla 15 que la resistencia al corte en condición no drenada promedio es de 0.476 kg/cm²

Tabla 16: Perfil estratigráfico del SPT 02



1.2 Metrado de Cargas

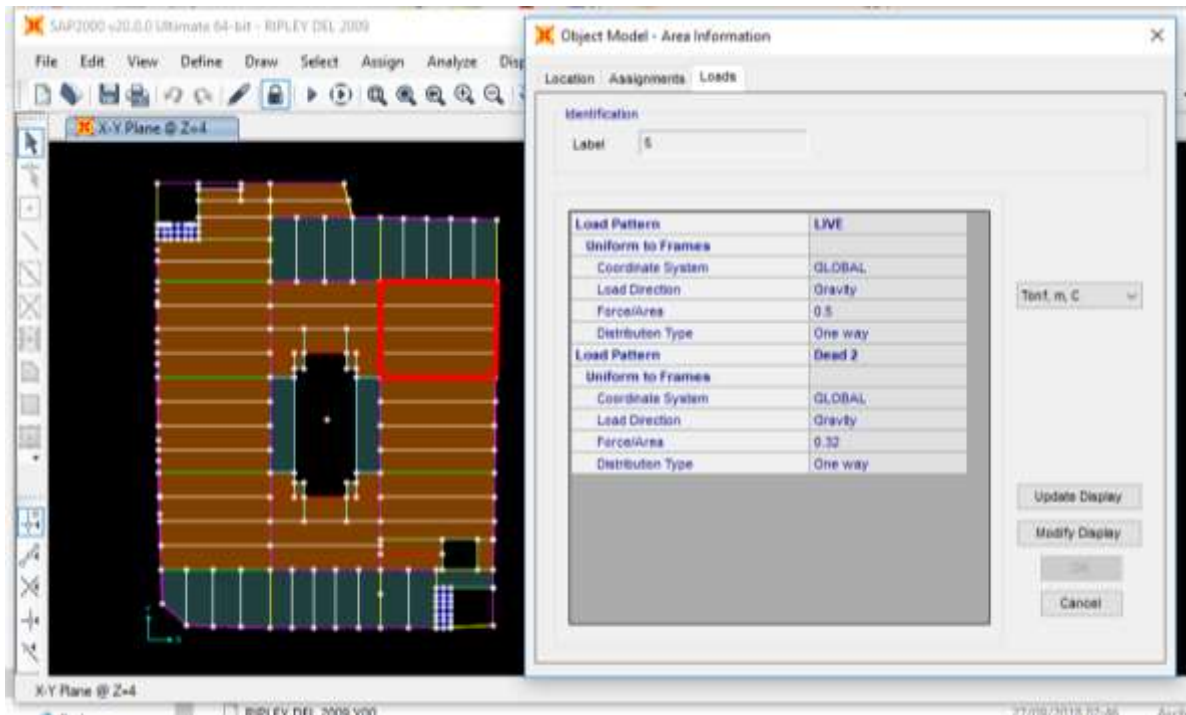
A continuación, fueron los siguientes:

Tabla 17: Metrado del primer, segundo y tercer nivel

| | |
|---|---------------|
| 1ro -3er Nivel | Tn/m2 |
| CARGA MUERTA (DEAD) | 0.3156 |
| Losa Colaborante H=100mm | 0.2047 |
| Placa colaborante de 1 1/2" Calibre 20, galvanizada | 0.0109 |
| Acabados | 0.100 |
| CARGA VIVA (LIVE) | 0.5 |
| Sobrecarga de Losa Colaborante | 0.5 |

Se pudo observar en la Tabla 17 que, según los planos de estructuras, desde el primer al tercer nivel de Ripley la carga muerta total fue de 0.3156 Tn/m² y la carga viva es de 0.5 Tn/m² debido que es un centro comercial según la Norma E0.20 [8].

Ilustración 12: Cargas asignadas en la losa colaborante en el modelo de Ripley inicial



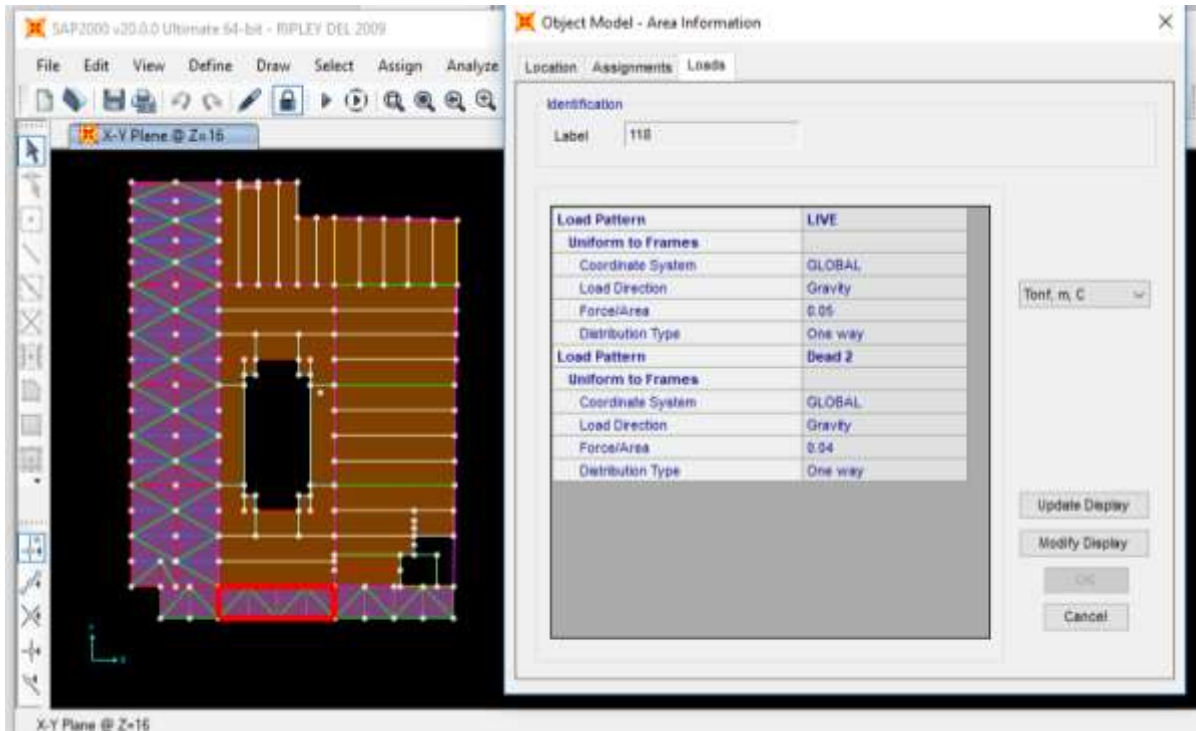
En la Ilustración 12, se observa la asignación de carga viva y muerta en la losa colaborante, la cual es la misma en el 1er, 2do, 3er y algunos paños existentes en el 4to nivel.

Tabla 18: Metrado del cuarto nivel

| 4to Nivel | Tn/m2 |
|--|---------------|
| CARGA MUERTA (DEAD) | |
| Losa Colaborante H=100mm | 0.3156 |
| Cobertura Liviana TR-4 e=0.45 L=100 cm | 0.0043 |
| CARGA VIVA (LIVE) | |
| Sobrecarga de Losa Colaborante | 0.5 |
| Sobrecarga de Cobertura Liviana | 0.05 |

Se pudo observar en la Tabla 18, que según los planos de estructuras, en este nivel de Ripley existe paños con losa colaborante y otros con cobertura liviana, los cuales su carga muerta y viva está indicada correspondientemente.

Ilustración 13: Cargas asignadas a la cobertura liviana del 4to nivel en el modelo de Ripley inicial



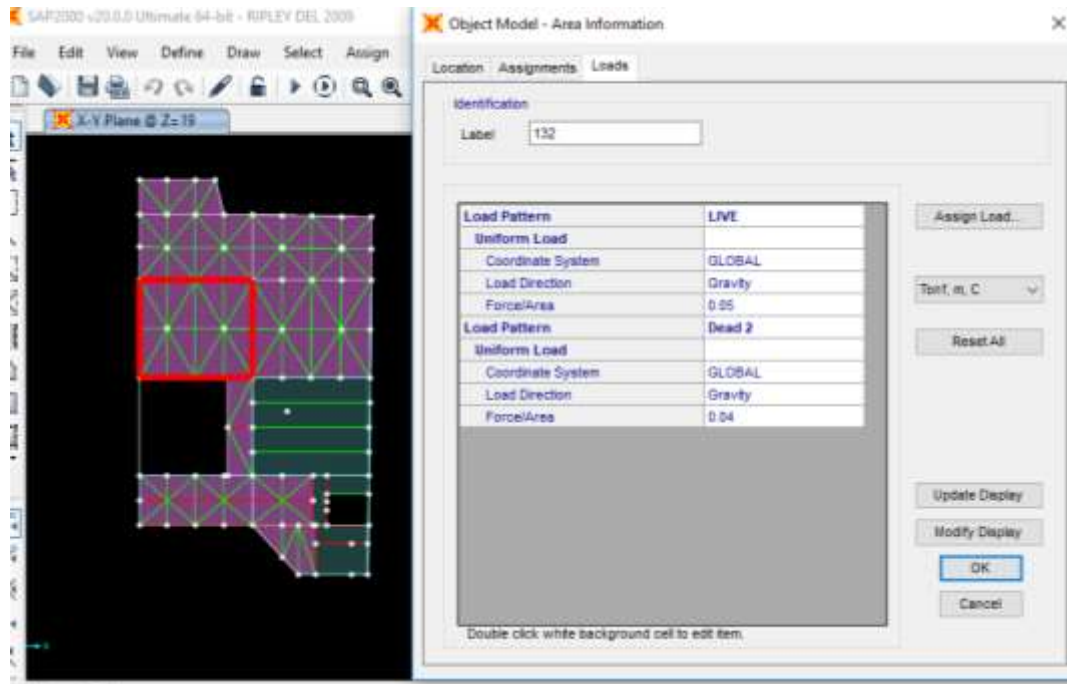
En la Ilustración 13, se observa la asignación de carga viva y muerta de la cobertura liviana , ubicada en el cuarto nivel, asimismo se observa un artificio creado en el programa SAP2000 para la carga muerta nombrada “dead2”, en donde se colocó el peso propio de la losa y cobertura calculado manualmente (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) , debido a que no se consideró el peso propio por defecto del programa, es decir DEAD : 0.

Tabla 19: Metrado del quinto nivel

| 5to Nivel | Tn/m2 |
|--|---------------|
| CARGA MUERTA (DEAD) | 0.0043 |
| Cobertura Liviana TR-4 e=0.45 L=100 cm | 0.0043 |
| CARGA VIVA (LIVE) | 0.05 |
| Sobrecarga de Cobertura Liviana | 0.05 |

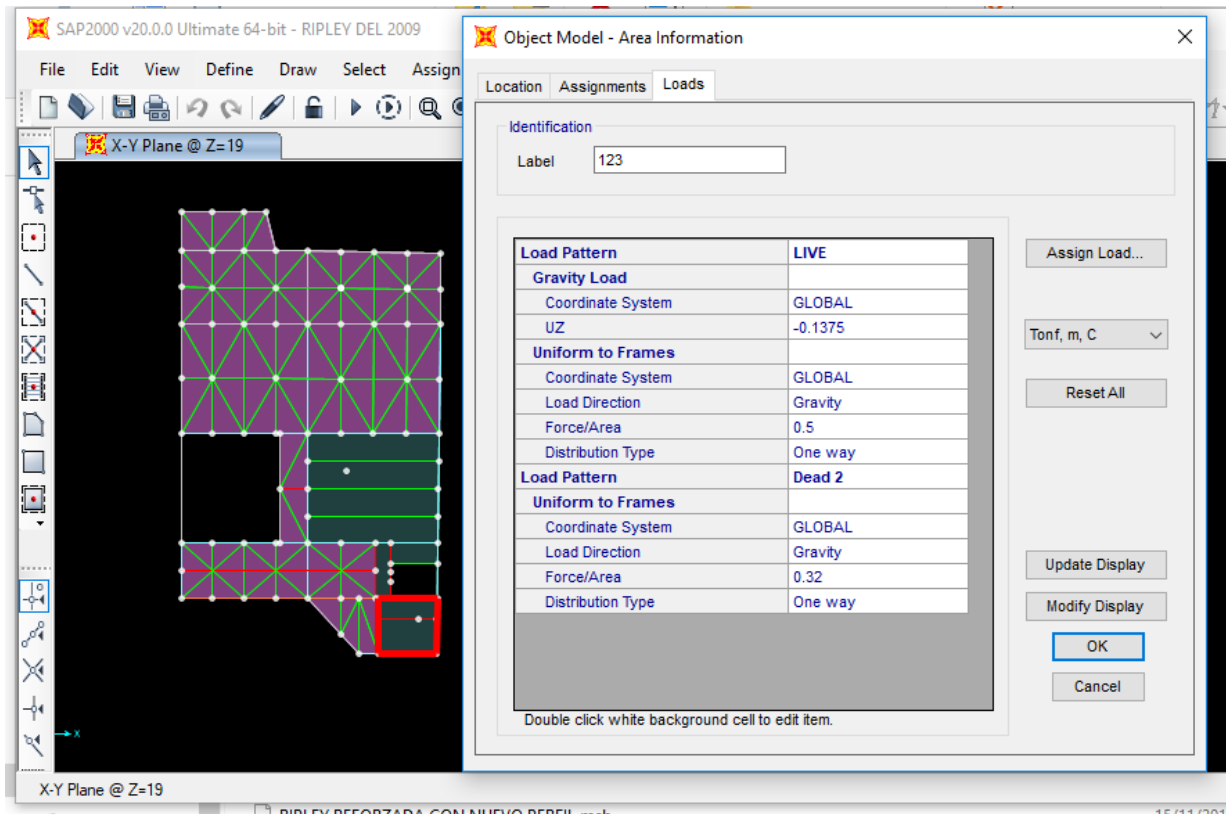
Se pudo observar en la Tabla 19, que según los planos de estructuras que en el quinto nivel de Ripley la carga muerta total fue de 0.043Tn/m2 y carga viva de 0.05Tn/m2 considerando la cobertura liviana y algunos paños de losa colaborante.

Ilustración 14: Cargas asignadas a la cobertura liviana del 5to nivel en el modelo de Ripley inicial



Se observa en Ilustración 14, la asignación de carga muerta de 0.04Tn/m² y carga viva de 0.05Tn/m².

Ilustración 15: Cargas asignadas a los paños de la losa colaborante del 5to nivel en el modelo de Ripley inicial



Se observa en Ilustración 15, la asignación de carga muerta y viva de la cobertura liviana en el último 5to nivel, en donde apoya el tanque elevado entre otros motores y equipos.

1.3 Espectro inelástico de Pseudoaceleraciones

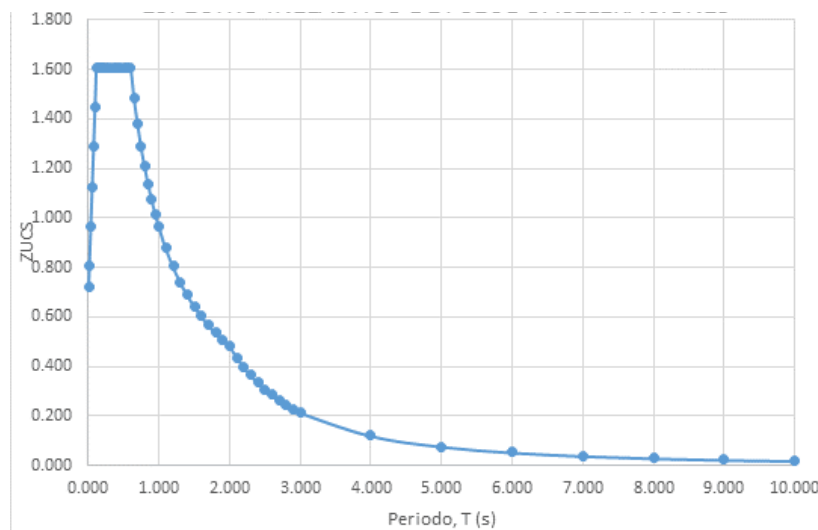
Para graficar e integrar el espectro en el programa SAP2000 dentro del modelo de Ripley, se tuvo que obtener los siguientes parámetros en función al reglamento sismorresistente [2] y las condiciones actuales del centro comercial Ripley

Tabla 20: Parámetros que definen el espectro inelástico de pseudoaceleraciones

| | |
|------------|------|
| Z= | 0.45 |
| U= | 1.3 |
| S= | 1.1 |
| Tp= | 1 |
| TL= | 1.6 |
| C= | 2.5 |

En la Tabla 20, se observa los valores sísmicos de Ripley, factor suelo con un valor de 0.45, factor uso; 1.3, factor suelo; 1.1 y el coeficiente de 2.5, los cuales serán tabulados en un excel y asimismo obtener la gráfica del espectro.

Grafica 1: Espectro inelástico de pseudo-aceleraciones



Fuente: Elaboración propia

En la Grafica 1, se observó el espectro inelástico de pseudo-aceleraciones que se utilizó para el análisis dinámico espectral del centro comercial de Ripley.

1.4 Análisis de estructura inicial

A continuación, se realizó el análisis de estructural y sísmica del centro comercial Ripley, en función a sus condiciones actuales y lo existente en sus planos estructurales.

4.4.1. Análisis Dinámico Espectral

4.4.1.1. Factores sísmicos

Los parámetros sísmicos fueron los siguientes según la Norma RNE 030-2018

A) Zonificación

| | |
|---------------|------------|
| Departamento: | Lambayeque |
| Provincia: | Chiclayo |
| Distrito: | Chiclayo |
| Zona sísmica: | Lambayeque |

$$Z = 0.45$$

Es decir, la aceleración máxima horizontal en el sueño rígido con una probabilidad del 10% de exceder en 50 años es 0.45.

B) Factor Suelo

| | |
|---------|--------------|
| Tipo = | Suelo blando |
| $S_3 =$ | 1.1 |
| TP (s)= | 1 |
| TL (s)= | 1.6 |

Según los resultados del estudio de mecánica de suelos se obtuvo la clasificación del suelo, en este caso una arcilla (CL) y por medio del ensayo de resistencia al corte en condición drenada (Su) un valor promedio de 0.48kPa, por ello la clasificación de los perfiles de suelo del según la Norma RNE 030 [2] este fue considerado un suelo blando con una nomenclatura de S_3 .

El factor suelo estuvo en función a los valores obtenidos de los ensayos anteriormente mencionados del EMS y la zona por ende nos corresponde un valor de 1.1 como lo describe el RNE 0.30-2018. [2]

Asimismo, se obtuvo T_L el periodo en donde empieza la zona de amplificación sísmica con un constante desplazamiento cuyo valor es de 1.6 segundos y T_p siendo periodo que define la plataforma del factor de amplificación sísmica con un valor de 1.00s segundos

C) Categoría del edificio B

Tipo de Edificación:

Edificación Importante

$$U = 1.3$$

En lo que respecta a la categoría del edificio se supo que, Ripley es un centro comercial que donde alberga una significativa cantidad de personas por lo cual se consideró un tipo de Edificación importante con una categoría B y un parámetro U con valor 1.3.

4.4.1.2. Sistema estructural

Dirección X e Y

Material: Acero

Sistema estructural:

Porticos especiales Resistentes a Momentos (SMF)

$$R_o = 8$$

El sistema estructural como lo establece RNE 0.30-2018 estuvo en función del material predominante en este caso acero y el tipo de pórticos, actualmente considerado Pórticos Especiales Resistentes a Momentos con nomenclatura americana SMF tanto en la dirección x e y. (Ver Ilustración 16 y Ilustración 17)

Por lo tanto el coeficiente básico de reducción R_o tiene un valor adimensional de 8 como lo indica la norma mencionada en el párrafo anterior.

Ilustración 16: Pórticos de Ripley actual en dirección Y-Y

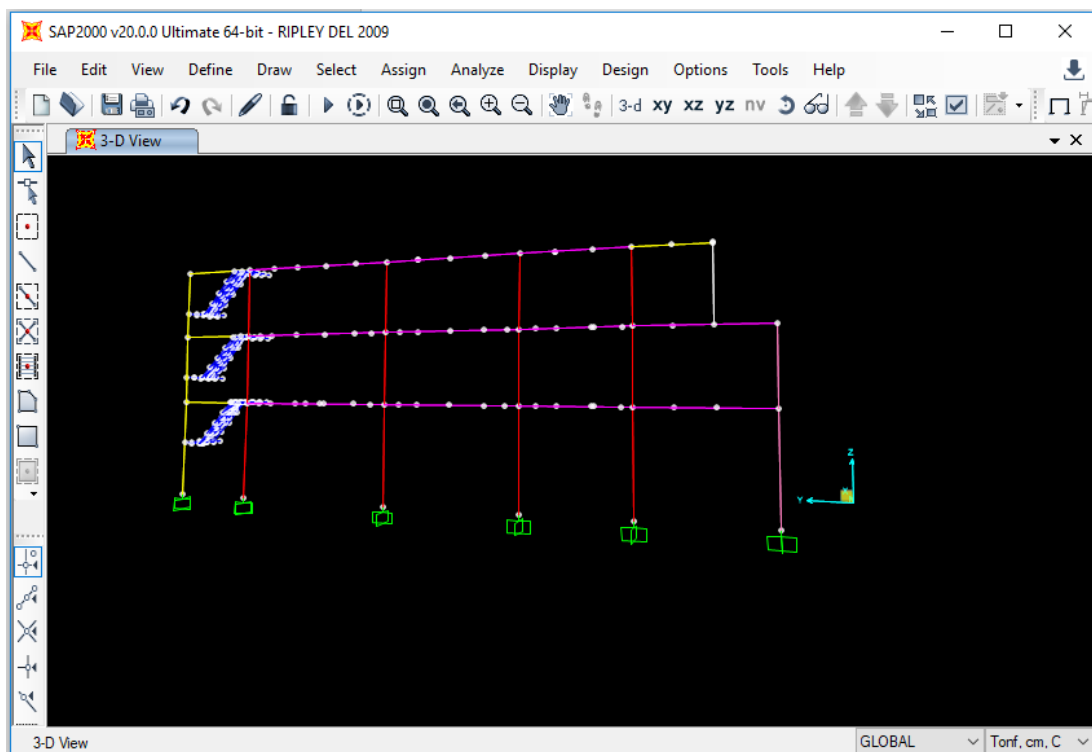
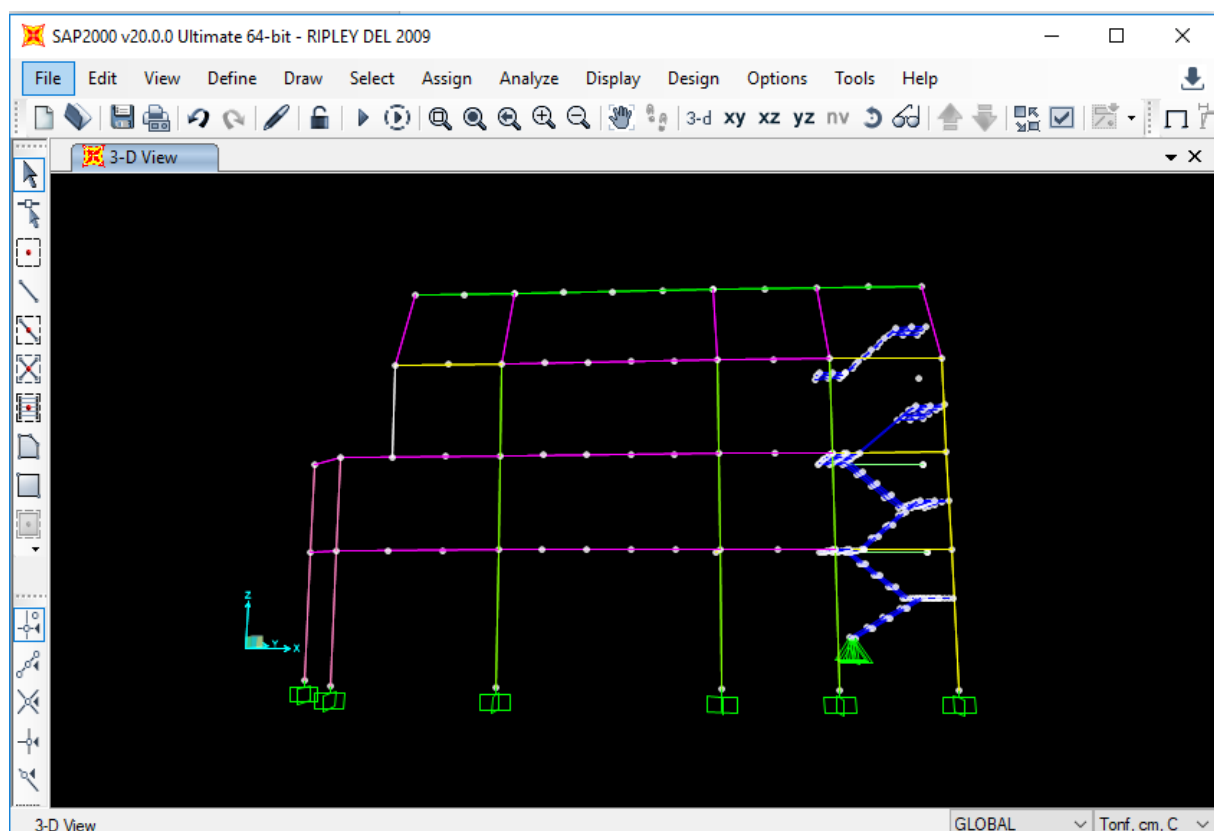


Ilustración 17: Pórticos de Ripley actual en dirección X-X



4.4.1.3. Irregularidades

Tabla 21: Irregularidades de estructura inicial

VERIFICACIÓN DE IRREGULARIDAD EN ALTURA (I_a)

| | | |
|---------|------|---|
| Regular | Ia X | 1 |
|---------|------|---|

VERIFICACIÓN DE IRREGULARIDAD EN PLANTA (I_p)

| | | |
|---------|------|---|
| Regular | Ip Y | 1 |
|---------|------|---|

Según la Tabla 21 se observó que la estructura inicial tuvo la condición de estructura regular en ambas direcciones. (Ver el cálculo de las irregularidades en **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

4.4.1.4. Verificación de desplazamientos laterales

Tabla 22: Distorsión de entrepiso por SISMO X-X de la estructura inicial

| Piso | Altura (cm) | Delta Abs. Sap | Delta Abs. Real | Delta Relativo | Deriva | Norma 0.30 | ESTADO |
|------|-------------|----------------|-----------------|----------------|--------|------------|--------------|
| 1 | 560 | 0.851536 | 5.109 | 5.109 | 0.0091 | 0.01 | CUMPLE |
| 2 | 400 | 1.562555 | 9.375 | 4.266 | 0.0107 | | ERROR |
| 3 | 400 | 2.110525 | 12.663 | 3.288 | 0.0082 | | CUMPLE |
| 4 | 400 | 2.506253 | 15.038 | 2.374 | 0.0059 | | CUMPLE |
| 5 | 300 | 2.738101 | 16.429 | 1.391 | 0.0046 | | CUMPLE |

Se observó en la Tabla 22 las distorsiones de entrepiso de Ripley producidas por el sismo dinámico en dirección X, en donde el segundo nivel no cumple, excediendo la deriva máxima de 0.01 como lo establece la Norma E.30-2018 para pórticos de acero.

Ilustración 18: Desplazamientos del Sap2000 con sismo X de la EI.

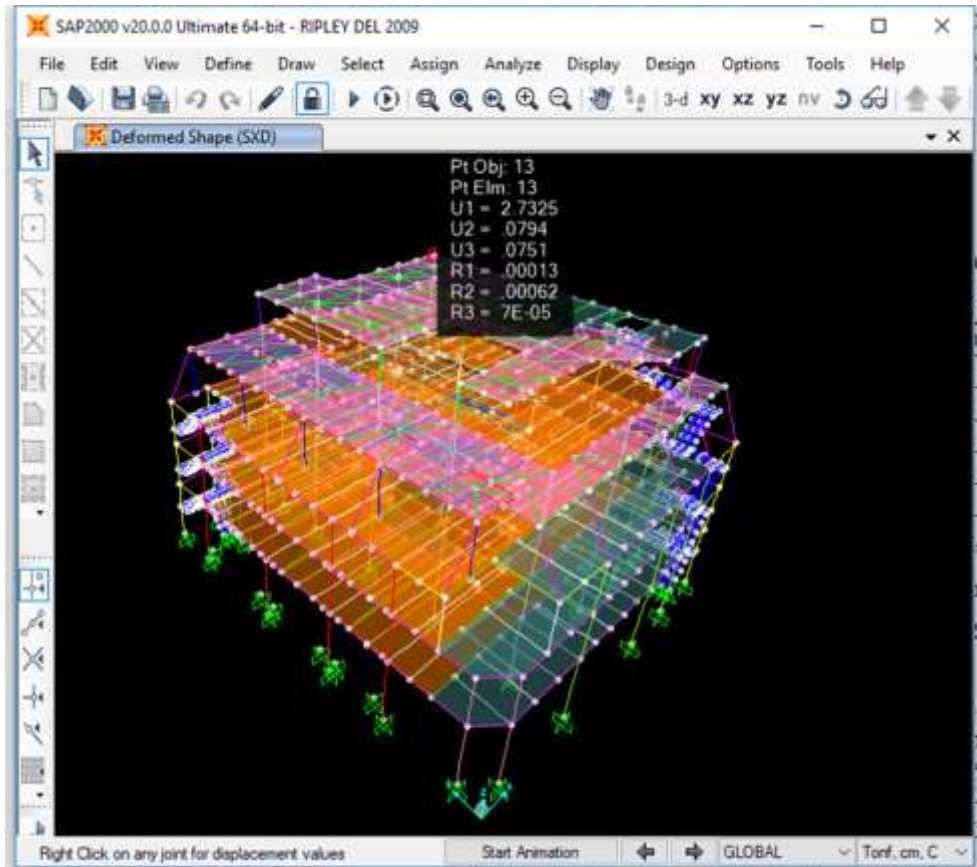
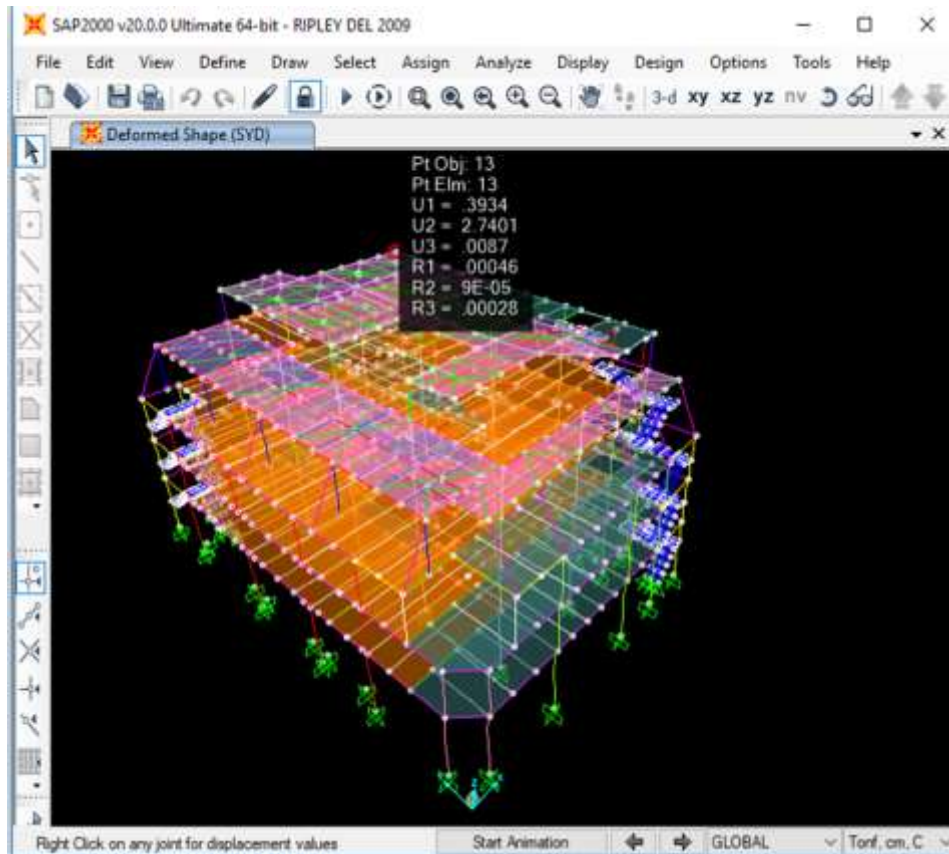


Tabla 23: Distorsión de entrepiso por SISMO Y-Y de la estructura inicial

| Piso | Altura (mm) | Delta Abs. San | Delta Abs. Real | Delta Relativo | Deriva | Norma 0.30 | ESTADO |
|------|-------------|----------------|-----------------|----------------|--------|-------------|--------------|
| 1 | 560 | 0.898206 | 5.389 | 5.389 | 0.0096 | 0.01 | CUMPLE |
| 2 | 400 | 1.584188 | 9.505 | 4.116 | 0.0103 | | ERROR |
| 3 | 400 | 2.119535 | 12.717 | 3.212 | 0.0080 | | CUMPLE |
| 4 | 400 | 2.485309 | 14.912 | 2.195 | 0.0055 | | CUMPLE |
| 5 | 300 | 2.740121 | 16.441 | 1.529 | 0.0051 | | CUMPLE |

Se observó en la Tabla 23 las distorsiones de entrepiso de Ripley producidas por el sismo dinámico en dirección Y, en donde el segundo nivel no cumple, excediendo la deriva máxima de 0.01 como lo establece la Norma E.30-2018 para pórticos de acero.

Ilustración 19: Desplazamientos del Sap2000 con sismo X de la EI.



Además, hay 6 pórticos en la dirección X y 5 pórticos en la dirección Y, cuyos tienen una nomenclatura del 1- 11 teniendo así una junta máxima de 24.50cm y mínima de 10 cm (con respecto a la fachada de adobe existente la cual tiene 12 m de altura, por lo que existe la necesidad de evaluar los desplazamientos absolutos reales de cada pórtico en el tercer nivel donde la estructura de acero llega a 12m respecto a dichas juntas. (Ver Ilustración 20).

Ilustración 20: Planta de la junta mínima entre ala del perfil en I de acero y fachada de adobe

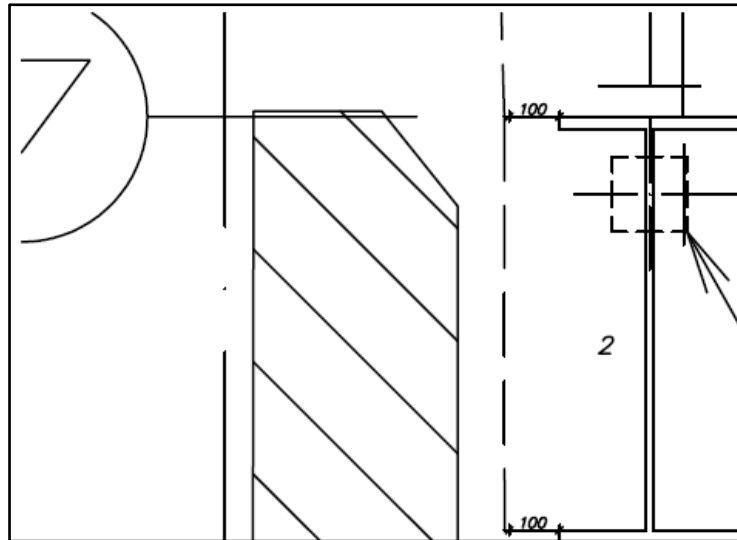


Tabla 24: Desplazamientos absolutos reales en el tercer nivel por SISMO X-X de la estructura inicial

| DESPLAZAMIENTOS EN TERCER NIVEL DIRECCIÓN X-X | | | | |
|---|----------------------|-----------|------------|-------------|
| PÓRTICO | Desplazamientos (cm) | | Junta (cm) | ESTADO |
| | Abs.o Sap | Abs. Real | | |
| 2 | 2.170 | 13.020 | 7.00 | TOPA |
| 4 | 1.950 | 11.700 | 10.00 | TOPA |
| 5 | 2.000 | 12.000 | 10.00 | TOPA |
| 6 | 2.050 | 12.300 | 10.00 | TOPA |
| 7 | 2.050 | 12.300 | 10.00 | TOPA |
| 8 | 2.110 | 12.660 | 24.00 | OK |

Se observó en la Tabla 24 los desplazamientos absolutos reales de los 6 pórticos del eje X en el tercer nivel, siendo así que el pórtico 2,4,5,6 y 7 exceden esta junta mínima y chocarían durante un sismo con la fachada de adobe según el análisis sísmico en dirección X.

Tabla 25: Desplazamientos absolutos reales en el tercer nivel por SISMO Y-Y de la estructura inicial

| DESPLAZAMIENTOS EN TERCER NIVEL DIRECCIÓN Y-Y | | | | |
|--|----------------------|-----------|------------|-------------|
| PÓRTICO | Desplazamientos (cm) | | Junta (cm) | ESTADO |
| | R=8 | Abs.o Sap | | |
| B | 1.790 | 10.740 | 25.00 | OK |
| C | 1.640 | 9.840 | 7.00 | TOPA |
| D | 1.940 | 11.640 | 10.00 | TOPA |
| E | 2.030 | 12.180 | 10.00 | TOPA |
| F | 2.110 | 12.660 | 10.00 | TOPA |
| G | 2.130 | 12.780 | 22.00 | OK |

Se observó en la Tabla 25 los desplazamientos absolutos reales de los 5 pódicos del eje Y en el tercer nivel, siendo así que el pódico C,D,E, y F exceden esta junta mínima y chocarían durante un sismo con la fachada de adobe según el análisis sísmico en dirección Y.

1.5 Análisis de estructura reforzada

4.5.1. Sistema Estructural

El sistema estructural de la estructura reforzada fue de Pódicos Excéntricamente Arriostrados (EBF) debido a la intervención estructural de los arriostres, sin embargo coeficiente básico de reducción R_o se mantiene en un valor de 8, como lo describe el según la norma sismorresistente. [2]

4.5.1.1. Irregularidades

Tabla 26: Irregularidades de estructura reforzada

| VERIFICACIÓN DE IRREGULARIDAD EN ALTURA (I_a) | | |
|---|------|---|
| Regular | Ia X | 1 |

| VERIFICACIÓN DE IRREGULARIDAD EN PLANTA (I_p) | | |
|---|------|---|
| Regular | Ip Y | 1 |

Según la Tabla 26 se observó que la estructura reforzada se sigue manteniendo en una condición de estructura regular. (Ver cálculos en **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

4.5.2. Análisis Estático

Tabla 27: Factores sísmicos para el cortante basal

| Dirección X e Y | |
|------------------------|----------------|
| Z= | 0.45 |
| U= | 1.3 |
| S= | 1.1 |
| Tp= | 0.6 |
| TL= | 2 |
| C= | 2.5 |
| Ro= | 8 |
| Ip= | 1 |
| Ia= | 1 |
| R= | 8 |
| Coef.= | 0.20109 |

Se observó en la Tabla 27, que el coeficiente sísmico para la fuerza del cortante basal es de 0.201 para ambas direcciones, calculado a partir de los factores sísmicos mencionados en la misma tabla.

Tabla 28: Verificaciones de peso de edificación por m2

| VERIFICACIÓN DE PESO | | | |
|-----------------------------|-----------------------|-------------|---------------------------|
| Peso (Tn) | Área(m ²) | N° de Pisos | Peso (Tn/m ²) |
| 2408.111 | 1023 | 5 | 0.64 |

Se observó en la Tabla 28, que el peso de edificación de la estructura reforzada es de 0.64 Tn/m².

Tabla 29: Estimación del peso de edificación

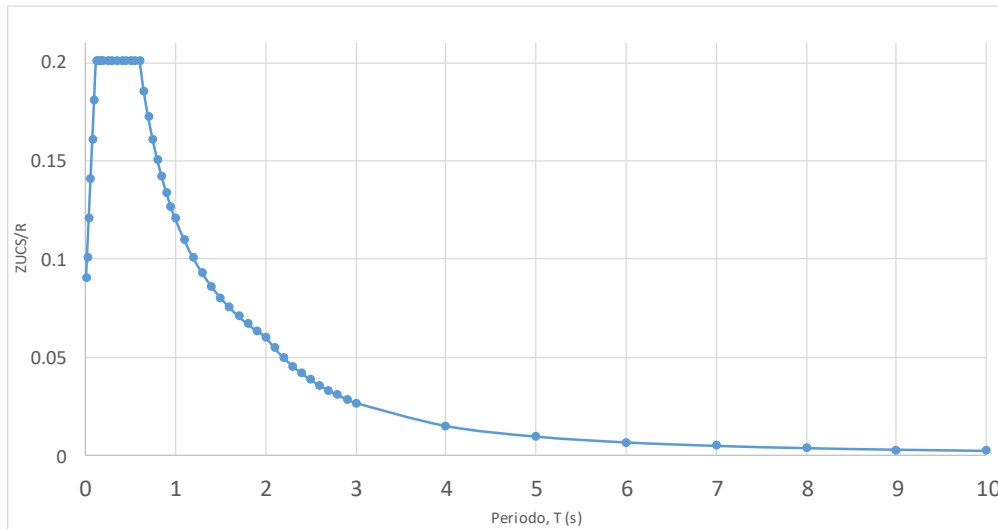
| | | |
|--------------------------|----------|---------|
| Peso de Edificación (Tn) | | 2408.11 |
| CM+0.5CV | | |
| Coef.X-X= | 0.20 | |
| Cort. Basal= | 484.1994 | Tn |
| Coef.Y-Y= | 0.20 | |
| Cort. Basal= | 484.20 | Tn |

En lo que respecta al peso de edificación se pudo observar en la Tabla 29 que, mencionado anteriormente Ripley es un centro comercial por lo que el peso de edificación será calculado por el peso total de la carga muerta (CM) más la mitad de la carga viva (CV).

4.5.3. Análisis Dinámico Espectral

Para el análisis dinámico de la estructura reforzada se considerará los mismos factores sísmicos de la estructura inicial por ende se obtendrá el mismo espectro inelástico de pseudoaceleraciones.

Grafica 2: Espectro de diseño



Fuente: Elaboración propia

En la Grafica 2 se integró al espectro el factor R cuyo divide a la expresión ZUCS, para obtener el espectro de diseño con el cual se evaluará y verificará los elementos existentes y se diseñará los elementos de reforzamiento siendo en este caso, los arriostres.

4.5.3.1. Verificación de cortante mínimo de ER

Tabla 30: Fuerza cortante basal y cortante mínima en TN

| | Fx | Fy |
|------------------|------------------|-----------------|
| S. Estático | 484.20 | 484.20 |
| SD= 80%SE | 387.360 | 387.360 |
| S. Din. Sap | 410 | 416.61 |
| Fc | 0.9448 | 0.93 |
| S. Dfinal | 387.35952 | 387.3595 |

En la Tabla 30, se observó que la fuerza cortante basal en ambas direcciones fue de 484.20 Tn y la fuerza de la cortante dinámica según los resultados del Sap2000 fue de 410.00 Tn para eje X y 416.61 Tn para eje Y, por lo que el mínimo pudo ser de 387.36 Tn, en efecto se escaló la cortante solo para efectos de diseño.

4.5.3.2. Verificación de desplazamientos laterales de ER

Tabla 31: Distorsión de entrepiso por SISMO X-X de la estructura reforzada

| Piso | Altura (cm) | Delta Abs. Sap | Delta Abs. Real | Delta Relativo | Deriva | Norma 0.30 | ESTADO |
|------|-------------|----------------|-----------------|----------------|--------|------------|--------|
| 1 | 560 | 0.404894 | 2.4 | 2.429 | 0.0043 | 0.01 | CUMPLE |
| 2 | 400 | 0.749835 | 4.5 | 2.070 | 0.0052 | | CUMPLE |
| 3 | 400 | 1.040019 | 6.2 | 1.741 | 0.0044 | | CUMPLE |
| 4 | 400 | 1.39146 | 8.3 | 2.109 | 0.0053 | | CUMPLE |
| 5 | 300 | 1.738464 | 10.4 | 2.082 | 0.0069 | | CUMPLE |

Se observó en la Tabla 31 las distorsiones de entrepiso de Ripley ya con su respectivo arriostramiento producidas por el sismo dinámico en dirección X, en donde todos los niveles cumplen con la deriva máxima de 0.01 como lo establece la Norma E.30-2018 para pórticos de acero.

Ilustración 21: Desplazamiento de ER en X

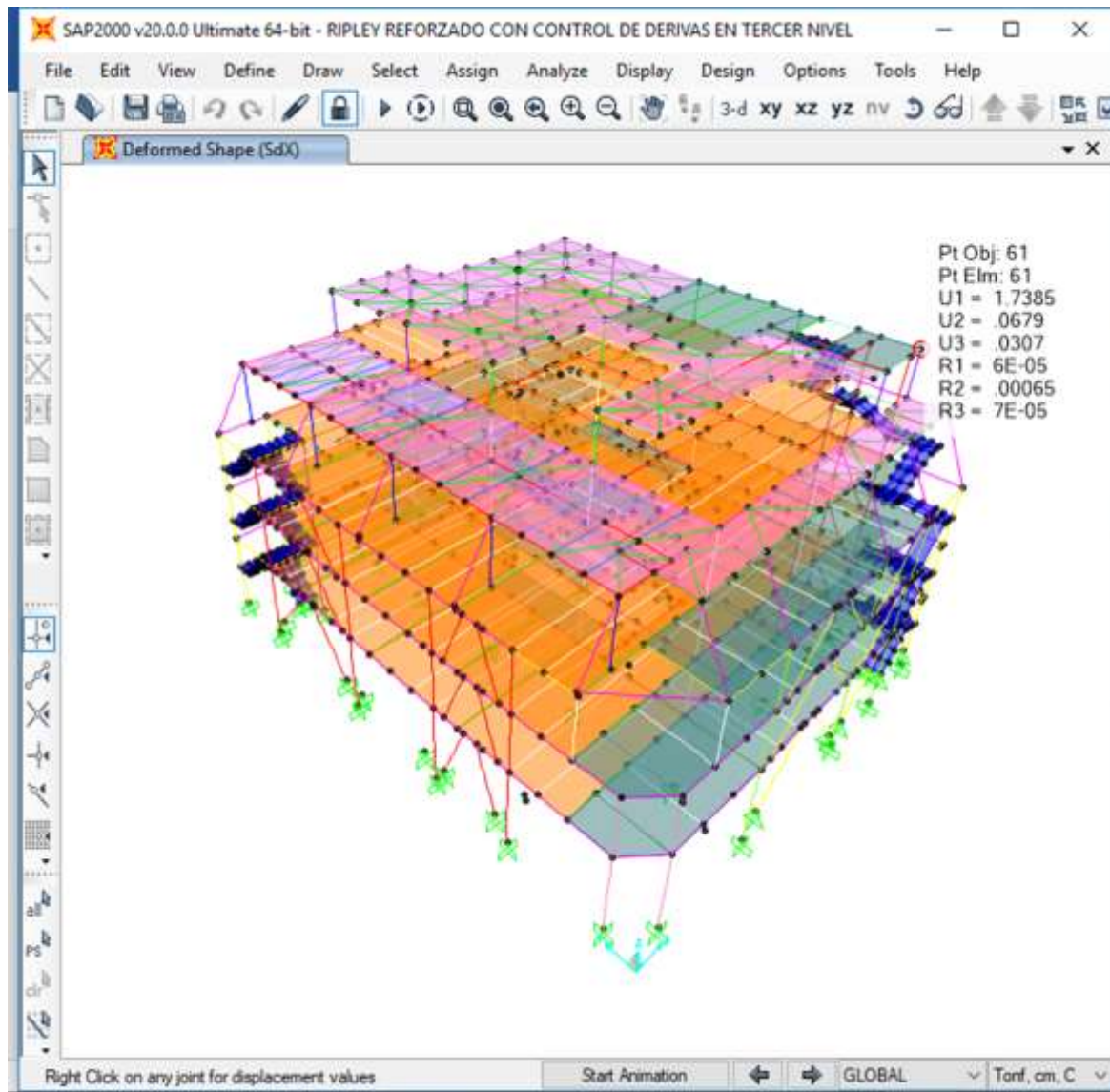


Tabla 32: Distorsión de entrepiso por SISMO Y-Y de la estructura reforzada

| Piso | Altura (cm) | Delta Abs. Sap | Delta Abs. Real | Delta Relativo | Deriva | Norma 0.30 | ESTADO |
|------|-------------|----------------|-----------------|----------------|--------|------------|--------|
| 1 | 560 | 0.450436 | 2.7 | 2.703 | 0.0048 | 0.01 | CUMPLE |
| 2 | 400 | 0.810284 | 4.9 | 2.159 | 0.0054 | | CUMPLE |
| 3 | 400 | 1.115159 | 6.7 | 1.829 | 0.0046 | | CUMPLE |
| 4 | 400 | 1.411195 | 8.5 | 1.776 | 0.0044 | | CUMPLE |
| 5 | 300 | 1.654751 | 9.9 | 1.461 | 0.0049 | | CUMPLE |

Se observó en la Tabla 32 las distorsiones de entrepiso de Ripley ya con su respectivo arriostramiento producidas por el sismo dinámico en dirección Y, en donde todos los niveles cumplen con la deriva máxima de 0.01 como lo establece la Norma E.30-2018 para pórticos de acero.

Ilustración 22: Desplazamiento de ER en Y

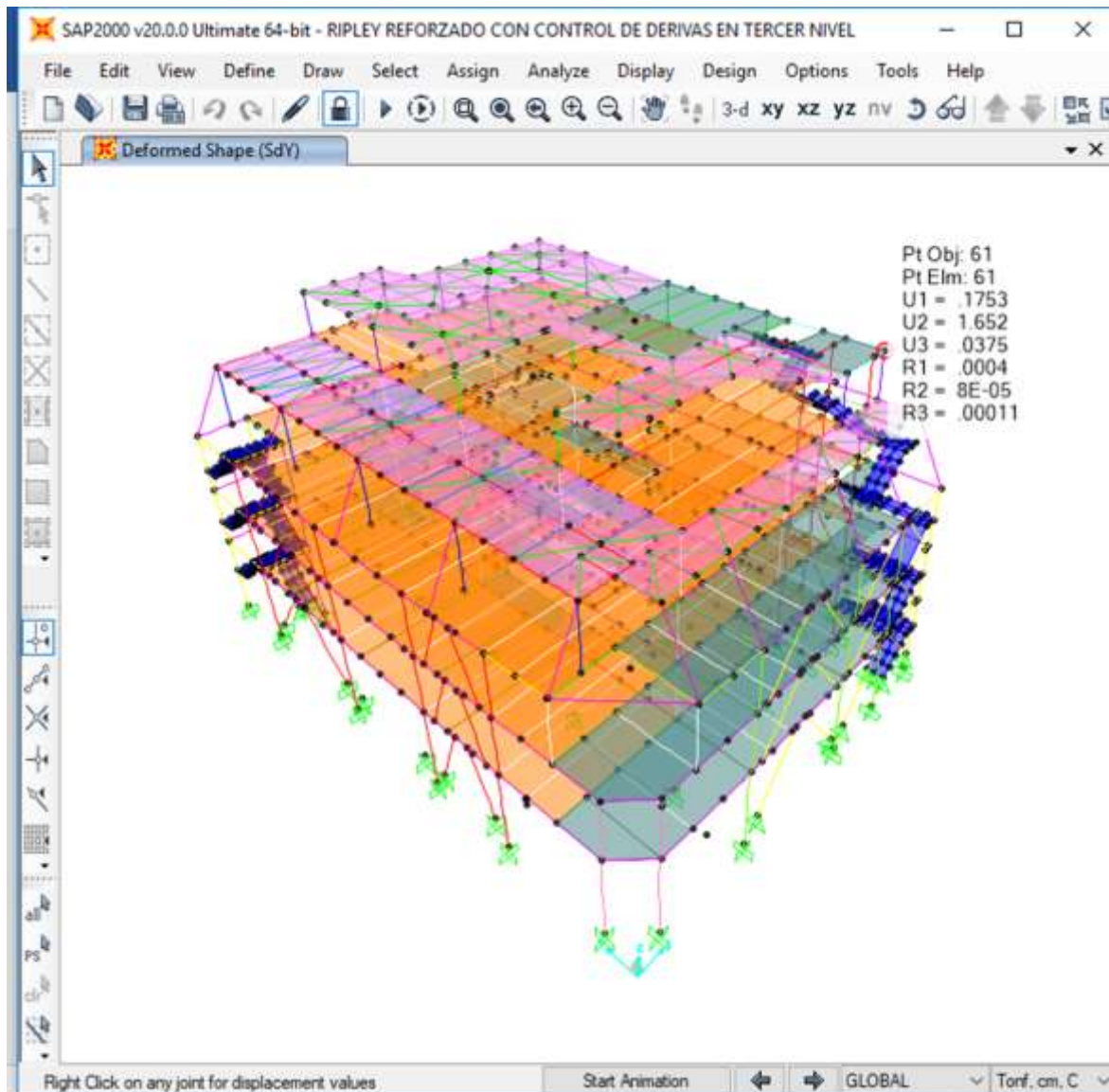


Tabla 33: Desplazamientos absolutos reales en el tercer nivel por SISMO X-X de la estructura reforzada

| DESPLAZAMIENTOS EN TERCER NIVEL DIRECCIÓN X-X | | | | |
|--|----------------------|-----------|------------|--------|
| PÓRTICO | Desplazamientos (cm) | | Junta (cm) | ESTADO |
| | R=8 | Abs.o Sap | | |
| 2 | 1.040 | 6.240 | 7.00 | OK |
| 4 | 1.037 | 6.220 | 10.00 | OK |
| 5 | 1.034 | 6.204 | 10.00 | OK |
| 6 | 1.028 | 6.169 | 10.00 | OK |
| 7 | 1.022 | 6.134 | 10.00 | OK |
| 8 | 1.017 | 6.100 | 24.00 | OK |

Se observó en la Tabla 33 los desplazamientos absolutos reales de los 6 pórticos del eje X en el tercer nivel siendo menores a la junta mínima de 10cm que tiene con respecto a la fachada de adobe según el análisis sísmico en dirección X.

Tabla 34: Desplazamientos absolutos reales en el tercer nivel por SISMO Y-Y de la estructura reforzada

| DESPLAZAMIENTOS EN TERCER NIVEL DIRECCIÓN Y-Y | | | | |
|--|----------------------|-----------|------------|--------|
| PÓRTICO | Desplazamientos (cm) | | Junta (cm) | ESTADO |
| | R=8 | Abs.o Sap | | |
| B | 1.027 | 6.161 | 25.00 | OK |
| C | 1.069 | 6.414 | 7.00 | OK |
| D | 1.091 | 6.546 | 10.00 | OK |
| E | 1.113 | 6.681 | 10.00 | OK |
| F | 1.006 | 6.035 | 10.00 | OK |
| G | 1.120 | 6.720 | 22 | OK |

Se observó en la Tabla 34 los desplazamientos absolutos reales de los 5 pórticos del eje Y en el tercer nivel siendo menores a la junta mínima de 10cm que tiene con respecto a la fachada de adobe según el análisis sísmico en dirección Y.

4.5.3.3. Verificación de masa participativa de ER

Tabla 35: Porcentaje de la participación modal

| Porcentajes | | |
|--------------------|------------|------------|
| Dirección | % Estático | % Dinámico |
| X | 100 | 99.6759 |
| Y | 100 | 99.7909 |

Tabla 36: Periodos fundamentales de edificación

| Períodos | |
|-----------------------|----------|
| T_x: | 0.50 seg |
| T_y: | 0.49 seg |

Tabla 37: Masa participativa

| Modal | Period (sec) | Frequency cyc/sec | Masa Participativa | |
|-------|--------------|-------------------|--------------------|--------|
| | | | SumUX | SumUY |
| 1 | 0.503999 | 1.9841301 | 0.000832 | 0.8606 |
| 2 | 0.487473 | 2.05139493 | 0.8304 | 0.8622 |
| 3 | 0.318199 | 3.14269064 | 0.8363 | 0.8801 |
| 4 | 0.215094 | 4.64913644 | 0.8425 | 0.8802 |
| 5 | 0.206651 | 4.8390706 | 0.9347 | 0.8808 |
| 6 | 0.197267 | 5.06927114 | 0.9354 | 0.9413 |
| 7 | 0.175624 | 5.69398195 | 0.9356 | 0.9523 |
| 8 | 0.153751 | 6.5040298 | 0.9434 | 0.9598 |
| 9 | 0.129323 | 7.73256942 | 0.9566 | 0.9764 |
| 10 | 0.113635 | 8.80014044 | 0.9798 | 0.9831 |
| 11 | 0.083686 | 11.9493825 | 0.9847 | 0.996 |
| 12 | 0.072257 | 13.8394725 | 0.9968 | 0.9979 |

4.5.4. Análisis Estructural de estructura reforzada

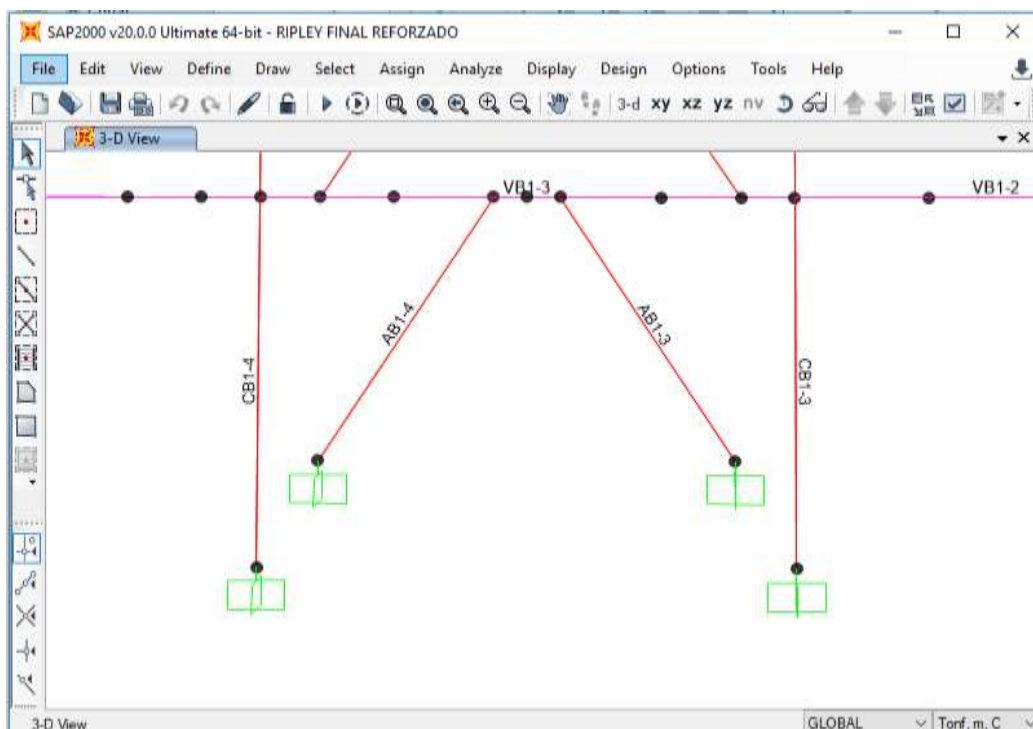
Se designó una nomenclatura en el modelamiento de SAP 2000 para el análisis estructural de cada uno de los pórticos cuyos elementos estructurales están definidos de la siguiente manera:

V: Vigas

C: Columnas

A: Arriostres

Ilustración 23: Labels del modelo en Sap 2000



Se observó en la Ilustración 23 que se le asignó una nomenclatura modelamiento del SAP 2000 para el análisis de los pórticos en donde los elementos estructurales y su facilidad de identificación

Ilustración 24: Nomenclatura designada en SAP 2000



Se observa en Ilustración 24, por ejemplo que, esta nomenclatura corresponde a la segunda columna del pórtico B del tercer nivel.

4.5.4.1. Verificación de Columnas

Se verifico las columnas por cada pórtico tanto para pandeo local, pandeo torsional lateral, flexo-compresión, tracción y cortante.

A continuación, se muestra el análisis estructural y resultados del pórtico 7 analizado por los combos más desfavorables los cuales fueron 1.2D+1.6L, 1.2D+SXD+L y 1.2D+SYD+L. Para ver las fórmulas empleadas ver apartado 3.3.4 y la memoria de cálculo de los demás pórticos ver Anexo N^a 13

Tabla 38: Verificaciones de las columnas por pandeo local y lateral torsional por el combo 1.2D+1.6L en unidades kip.in

| COMBO 1.2D+1.6L | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------------|--------|------------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------------------------|----------|------------|---------|----------|--------|------|
| PORTICO 7-7 | | | DATOS DEL SAP (kip.in) | | PANDEO LOCAL (kip.in) | | LATERAL-TORSIONAL (kip.in) | | EFICIENCIA | | | | |
| N | LABEL | COL | Mux Sap | Muy Sap2 | Mux | Muy | Mux | Muy | En Mux | | En Muy | | KL/r |
| PRIMER NIVEL | CB1-1 | C2 | 323.071 | 134.344 | 13305.13241 | 1762.048508 | 15247.674 | 2019.294 | 323.071 | 2.12% | 134.344 | 6.65% | OK |
| | CB1-2 | C2 | 60.407 | 543.917 | 13305.13241 | 1762.048508 | 15247.674 | 2019.294 | 60.407 | 0.40% | 543.917 | 26.94% | OK |
| | CB1-3 | C2 | 10.673 | 381.086 | 13305.13241 | 1762.048508 | 15247.674 | 2019.294 | 10.673 | 0.07% | 381.086 | 18.87% | OK |
| | CB1-4 | C2 | 55.022 | 577.204 | 13305.13241 | 1762.048508 | 15247.674 | 2019.294 | 55.022 | 0.36% | 577.204 | 28.58% | OK |
| | CB1-6/CIX1-1 | C3 | 142.319 | 378.224 | 16004.16795 | 3145.98669 | 18673.038 | 3824.082 | 142.319 | 0.76% | 378.224 | 9.89% | OK |
| CB1-5/CVII1-5 | C5 | 21.198 | 509.221 | 10949.38876 | 10948.66858 | 12568.338 | 12567.42 | 21.198 | 0.17% | 509.221 | 4.05% | OK | |
| SEGUNDO | CB2-1 | C2 | 1392.494 | 649.009 | 13305.13241 | 1762.048508 | 15247.674 | 2019.294 | 1392.494 | 9.13% | 649.009 | 32.14% | OK |
| | CB2-2 | C2 | 53.407 | 1134.661 | 15247.674 | 2019.294 | 15247.674 | 2019.294 | 53.407 | 0.35% | 1134.661 | 56.19% | OK |
| | CB2-3 | C2 | 0.553 | 601.849 | 15247.674 | 2019.294 | 15247.674 | 2019.294 | 0.553 | 0.00% | 601.849 | 29.80% | OK |
| | CB2-4 | C2 | 61.99 | 804.713 | 15247.674 | 2019.294 | 15247.674 | 2019.294 | 61.99 | 0.41% | 804.713 | 39.85% | OK |
| | CB2-6/CIX2-1 | C3 | 104.658 | 302.081 | 18673.038 | 3824.082 | 18673.038 | 3824.082 | 104.658 | 0.56% | 302.081 | 7.90% | OK |
| | CB2-5/CVII2-5 | C5 | 18.641 | 992.962 | 12568.338 | 12567.42 | 12568.338 | 12567.42 | 18.641 | 0.15% | 992.962 | 7.90% | OK |
| TERCER | CB3-1 | C2 | 25.994 | 22.864 | 15247.674 | 2019.294 | 15247.674 | 2019.294 | 25.994 | 0.17% | 22.864 | 1.13% | OK |
| | CB3-2 | C2 | 277.627 | 872.87 | 15247.674 | 2019.294 | 15247.674 | 2019.294 | 277.627 | 1.82% | 872.87 | 43.23% | OK |
| | CB3-3 | C2 | 13.611 | 613.718 | 15247.674 | 2019.294 | 15247.674 | 2019.294 | 13.611 | 0.09% | 613.718 | 30.39% | OK |
| | CB3-4 | C2 | 156.581 | 914.006 | 15247.674 | 2019.294 | 15247.674 | 2019.294 | 156.581 | 1.03% | 914.006 | 45.26% | OK |
| | CB3-6/CIX3-1 | C3 | 128.755 | 372.713 | 18673.038 | 3824.082 | 18673.038 | 3824.082 | 128.755 | 0.69% | 372.713 | 9.75% | OK |
| | CB3-5/CVII3-5 | C5 | 10.544 | 1472.566 | 12568.338 | 12567.42 | 12568.338 | 12567.42 | 10.544 | 0.08% | 1472.566 | 11.72% | OK |

Se observó en la Tabla 38 que todas las columnas del pórtico 7 cumplen por las verificaciones de pandeo local y lateral torsional por el combo 1.2D+1.6L

Tabla 39: Verificaciones de las columnas por compresión y flexiocompresión por el combo 1.2D+1.6L en unidades kip.in

| COMBO 1.2D+1.6L | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------------|-----|------------------------|----------|-------------------------------------|-------|------------|--------|---|----------|----------|--|
| PORTICO 7-7 | | | DATOS DEL SAP (kip.in) | | VERIFICACIÓN DE COMPRESIÓN (kip.in) | | | | FLEXOCOMPRESIÓN VERIFICACIÓN AISC- LRFD | | | |
| N | LABEL | COL | Mux Sap | Muy Sap2 | Psap | Pumax | EFICIENCIA | | | | < 1.00 | |
| PRIMER NIVEL | CB1-1 | C2 | 323.071 | 134.344 | 72.06 | 847.9 | Cumple | 8.50% | AXIAL PEQUEÑA | 0.162952 | Correcto | |
| | CB1-2 | C2 | 60.407 | 543.917 | 214.9 | 847.9 | Cumple | 25.34% | AXIAL GRANDE | 0.369665 | Correcto | |
| | CB1-3 | C2 | 10.673 | 381.086 | 237.9 | 847.9 | Cumple | 28.06% | AXIAL GRANDE | 0.308657 | Correcto | |
| | CB1-4 | C2 | 55.022 | 577.204 | 297 | 847.9 | Cumple | 35.03% | AXIAL GRANDE | 0.432429 | Correcto | |
| | CB1-6/CIX1-1 | C3 | 142.319 | 378.224 | 18.18 | 939.7 | Cumple | 1.93% | AXIAL PEQUEÑA | 0.114031 | Correcto | |
| SEGUNDO | CB1-5/CVIII-5 | C5 | 21.198 | 509.221 | 186.2 | 1399 | Cumple | 13.31% | AXIAL PEQUEÑA | 0.170611 | Correcto | |
| | CB2-1 | C2 | 1392.494 | 649.009 | 41.44 | 847.9 | Cumple | 4.89% | AXIAL PEQUEÑA | 0.415747 | Correcto | |
| | CB2-2 | C2 | 53.407 | 1134.661 | 143.8 | 847.9 | Cumple | 16.96% | AXIAL PEQUEÑA | 0.672222 | Correcto | |
| | CB2-3 | C2 | 0.553 | 601.849 | 160.3 | 847.9 | Cumple | 18.91% | AXIAL PEQUEÑA | 0.454015 | Correcto | |
| | CB2-4 | C2 | 61.99 | 804.713 | 194.3 | 847.9 | Cumple | 22.92% | AXIAL GRANDE | 0.472429 | Correcto | |
| TERCER | CB2-6/CIX2-1 | C3 | 104.658 | 302.081 | 12.42 | 939.7 | Cumple | 1.32% | AXIAL PEQUEÑA | 0.088417 | Correcto | |
| | CB2-5/CVII2-5 | C5 | 18.641 | 992.962 | 122 | 1399 | Cumple | 8.72% | AXIAL PEQUEÑA | 0.158751 | Correcto | |
| | CB3-1 | C2 | 25.994 | 22.864 | 26.74 | 847.9 | Cumple | 3.15% | AXIAL PEQUEÑA | 0.043113 | Correcto | |
| | CB3-2 | C2 | 277.627 | 872.87 | 52.78 | 847.9 | Cumple | 6.22% | AXIAL PEQUEÑA | 0.462664 | Correcto | |
| | CB3-3 | C2 | 13.611 | 613.718 | 81.74 | 847.9 | Cumple | 9.64% | AXIAL PEQUEÑA | 0.367348 | Correcto | |
| | CB3-4 | C2 | 156.581 | 914.006 | 93.62 | 847.9 | Cumple | 11.04% | AXIAL PEQUEÑA | 0.521879 | Correcto | |
| | CB3-6/CIX3-1 | C3 | 128.755 | 372.713 | 6.261 | 939.7 | Cumple | 0.67% | AXIAL PEQUEÑA | 0.099427 | Correcto | |
| | CB3-5/CVII3-5 | C5 | 10.544 | 1472.566 | 50.78 | 1399 | Cumple | 3.63% | AXIAL PEQUEÑA | 0.141201 | Correcto | |

Se observó en la Tabla 39 que todas las columnas del pórtico 7 cumplen por las verificaciones de flexiocompresión por el combo 1.2D+1.6L

Tabla 40: Verificaciones de las columnas por tracción y cortante por el combo 1.2D+1.6L en unidades kip.in

| COMBO 1.2D+1.6L | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------------|-----|------------------------|----------|-----------------------------------|--------------|--------------|--------|--------|-----------------------------------|-------|--------|--------|----|
| PORTICO 7-7 | | | DATOS DEL SAP (kip.in) | | VERIFICACIÓN DE TRACCIÓN (kip.in) | | | | | VERIFICACIÓN DE CORTANTE (kip.in) | | | | |
| N | LABEL | COL | Mux Sap | Muy Sap2 | Tu | ØTn fluencia | ØTn fractura | Vx Sap | Vy Sap | Vnu | | | | |
| PRIMER NIVEL | CB1-1 | C2 | 323.071 | 134.344 | 72.057 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 0.403 | 2.169 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB1-2 | C2 | 60.407 | 543.917 | 214.886 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 3.482 | 2.169 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB1-3 | C2 | 10.673 | 381.086 | 237.897 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 2.435 | 2.169 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB1-4 | C2 | 55.022 | 577.204 | 297.007 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 3.696 | 1.648 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB1-6/CIX1-1 | C3 | 142.319 | 378.224 | 18.175 | 1499.4 | OK | 2205 | OK | 3.307 | 1.648 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| SEGUNDO | CB1-5/CVIII-5 | C5 | 21.198 | 509.221 | 186.178 | 1774.8 | OK | 2610 | OK | 3.261 | 1.648 | CASO 1 | 1183.2 | OK |
| | CB2-1 | C2 | 1392.494 | 649.009 | 41.444 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 5.892 | 0.296 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB2-2 | C2 | 53.407 | 1134.661 | 143.837 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 13.26 | 0.296 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB2-3 | C2 | 0.553 | 601.849 | 160.301 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 6.825 | 0.296 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB2-4 | C2 | 61.99 | 804.713 | 194.315 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 8.786 | 3 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB2-6/CIX2-1 | C3 | 104.658 | 302.081 | 12.421 | 1499.4 | OK | 2205 | OK | 2.819 | 3 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| | CB2-5/CVII2-5 | C5 | 18.641 | 992.962 | 121.98 | 1774.8 | OK | 2610 | OK | 11.818 | 3 | CASO 1 | 1183.2 | OK |
| TERCER | CB3-1 | C2 | 25.994 | 22.864 | 26.738 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 0.008712 | 0.296 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB3-2 | C2 | 277.627 | 872.87 | 52.778 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 6.842 | 0.296 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB3-3 | C2 | 13.611 | 613.718 | 81.738 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 6.999 | 0.296 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB3-4 | C2 | 156.581 | 914.006 | 93.617 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 9.639 | 3 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB3-6/CIX3-1 | C3 | 128.755 | 372.713 | 6.261 | 1499.4 | OK | 2205 | OK | 4.789 | 3 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| | CB3-5/CVII3-5 | C5 | 10.544 | 1472.566 | 50.779 | 1774.8 | OK | 2610 | OK | 16.865 | 3 | CASO 1 | 1183.2 | OK |

Se observó en la Tabla 40 que todas las columnas del pórtico 7 cumplen por las verificaciones de tracción y cortante por el combo 1.2D+1.6L

Tabla 41: Verificaciones de las columnas por pandeo local y lateral torsional por el combo 1.2D+SXD+L en unidades kip.in

| COMBO 1.2D+SXD+L | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------|---------|------------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------------------------|----------|------------|---------|----------|--------|
| PORTICO 7-7 | | | DATOS DEL SAP (kip.in) | | PANDEO LOCAL (kip.in) | | LATERAL-TORSIONAL (kip.in) | | EFICIENCIA | | | |
| N | LABEL | COL | Mux Sap | Muy Sap2 | Mux | Muy | Mux | Muy | En Mux | | En Muy | |
| PRIMER NIVEL | CB1-1 | C2 | 72.165 | 612.431 | 13305.13241 | 1762.048508 | 15247.674 | 2019.294 | 72.165 | 0.47% | 612.431 | 30.33% |
| | CB1-2 | C2 | 158.178 | 225.246 | 13305.13241 | 1762.048508 | 15247.674 | 2019.294 | 158.178 | 1.04% | 225.246 | 11.15% |
| | CB1-3 | C2 | 146.208 | 151.838 | 13305.13241 | 1762.048508 | 15247.674 | 2019.294 | 146.208 | 0.96% | 151.838 | 7.52% |
| | CB1-4 | C2 | 148.976 | 237.704 | 13305.13241 | 1762.048508 | 15247.674 | 2019.294 | 148.976 | 0.98% | 237.704 | 11.77% |
| | CB1-6/CIX1-1 | C3 | 119.813 | 2689.719 | 16004.16795 | 3145.98669 | 18673.038 | 3824.082 | 119.813 | 0.64% | 2689.719 | 70.34% |
| CB1-5/CVIII-5 | C5 | 197.586 | 205.362 | 10949.38876 | 10948.66858 | 12568.338 | 12567.42 | 197.586 | 1.57% | 205.362 | 1.63% | |
| SEGUNDO | CB2-1 | C2 | 127.381 | 1070.746 | 13305.13241 | 1762.048508 | 15247.674 | 2019.294 | 127.381 | 0.84% | 1070.746 | 53.03% |
| | CB2-2 | C2 | 35.036 | 398.267 | 15247.674 | 2019.294 | 15247.674 | 2019.294 | 35.036 | 0.23% | 398.267 | 19.72% |
| | CB2-3 | C2 | 42.975 | 237.474 | 15247.674 | 2019.294 | 15247.674 | 2019.294 | 42.975 | 0.28% | 237.474 | 11.76% |
| | CB2-4 | C2 | 43.407 | 284.03 | 15247.674 | 2019.294 | 15247.674 | 2019.294 | 43.407 | 0.28% | 284.03 | 14.07% |
| | CB2-6/CIX2-1 | C3 | 121.441 | 1444.907 | 18673.038 | 3824.082 | 18673.038 | 3824.082 | 121.441 | 0.65% | 1444.907 | 37.78% |
| CB2-5/CVII2-5 | C5 | 167.252 | 362.206 | 12568.338 | 12567.42 | 12568.338 | 12567.42 | 167.252 | 1.33% | 362.206 | 2.88% | |
| TERCER | CB3-1 | C2 | 13.554 | 117.489 | 15247.674 | 2019.294 | 15247.674 | 2019.294 | 13.554 | 0.09% | 117.489 | 5.82% |
| | CB3-2 | C2 | 100.533 | 367.084 | 15247.674 | 2019.294 | 15247.674 | 2019.294 | 100.533 | 0.66% | 367.084 | 18.18% |
| | CB3-3 | C2 | 16.457 | 255.237 | 15247.674 | 2019.294 | 15247.674 | 2019.294 | 16.457 | 0.11% | 255.237 | 12.64% |
| | CB3-4 | C2 | 85.631 | 349.493 | 15247.674 | 2019.294 | 15247.674 | 2019.294 | 85.631 | 0.56% | 349.493 | 17.31% |
| | CB3-6/CIX3-1 | C3 | 74.938 | 1570.807 | 18673.038 | 3824.082 | 18673.038 | 3824.082 | 74.938 | 0.40% | 1570.807 | 41.08% |
| CB3-5/CVII3-5 | C5 | 141.522 | 497.437 | 12568.338 | 12567.42 | 12568.338 | 12567.42 | 141.522 | 1.13% | 497.437 | 3.96% | |

Se observó en la Tabla 41 que todas las columnas del pórtico 7 cumplen por las verificaciones de pandeo local y lateral torsional por el combo 1.2D+SXD+L

Tabla 42: Verificaciones de las columnas por compresión y flexiocompresión por el combo 1.2D+SXD+L en unidades kip.in

| COMBO 1.2D+SXD+L | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------|---------|------------------------|----------|-------------------------------------|--------|------------|---------------|---------------------------------------|----------|----------|
| PORTICO 7-7 | | | DATOS DEL SAP (kip.in) | | VERIFICACIÓN DE COMPRESIÓN (kip.in) | | | | FLEXIOMPRESIÓN VERIFICACIÓN AISC-LRFD | | |
| N | LABEL | COL | Mux Sap | Muy Sap2 | Psap | Pumax | EFICIENCIA | | < 1.00 | | |
| PRIMER NIVEL | CB1-1 | C2 | 72.165 | 612.431 | 61.7 | 847.9 | Cumple | 0.072767 | AXIAL PEQUEÑA | 34.7% | Correcto |
| | CB1-2 | C2 | 158.178 | 225.246 | 65.24 | 847.9 | Cumple | 0.076937 | AXIAL PEQUEÑA | 18.5% | Correcto |
| | CB1-3 | C2 | 146.208 | 151.838 | 74.49 | 847.9 | Cumple | 0.087854 | AXIAL PEQUEÑA | 16.3% | Correcto |
| | CB1-4 | C2 | 148.976 | 237.704 | 94.69 | 847.9 | Cumple | 0.111668 | AXIAL PEQUEÑA | 22.5% | Correcto |
| | CB1-6/CIX1-1 | C3 | 119.813 | 2689.719 | 103 | 939.7 | Cumple | 0.109551 | AXIAL PEQUEÑA | 74.0% | Correcto |
| CB1-5/CVIII-5 | C5 | 197.586 | 205.362 | 89.81 | 1399 | Cumple | 0.064206 | AXIAL PEQUEÑA | 9.3% | Correcto | |
| SEGUNDO | CB2-1 | C2 | 127.381 | 1070.746 | 28.41 | 847.9 | Cumple | 0.033502 | AXIAL PEQUEÑA | 51.2% | Correcto |
| | CB2-2 | C2 | 35.036 | 398.267 | 44.5 | 847.9 | Cumple | 0.052483 | AXIAL PEQUEÑA | 23.0% | Correcto |
| | CB2-3 | C2 | 42.975 | 237.474 | 50.74 | 847.9 | Cumple | 0.059837 | AXIAL PEQUEÑA | 16.7% | Correcto |
| | CB2-4 | C2 | 43.407 | 284.03 | 62.77 | 847.9 | Cumple | 0.074023 | AXIAL PEQUEÑA | 20.2% | Correcto |
| | CB2-6/CIX2-1 | C3 | 121.441 | 1444.907 | 66.12 | 939.7 | Cumple | 0.070362 | AXIAL PEQUEÑA | 41.2% | Correcto |
| CB2-5/CVII2-5 | C5 | 167.252 | 362.206 | 58.31 | 1399 | Cumple | 0.041688 | AXIAL PEQUEÑA | 7.9% | Correcto | |
| TERCER | CB3-1 | C2 | 13.554 | 117.489 | 11.99 | 847.9 | Cumple | 0.014143 | AXIAL PEQUEÑA | 6.7% | Correcto |
| | CB3-2 | C2 | 100.533 | 367.084 | 15.52 | 847.9 | Cumple | 0.018299 | AXIAL PEQUEÑA | 18.6% | Correcto |
| | CB3-3 | C2 | 16.457 | 255.237 | 26.16 | 847.9 | Cumple | 0.030855 | AXIAL PEQUEÑA | 14.4% | Correcto |
| | CB3-4 | C2 | 85.631 | 349.493 | 30.21 | 847.9 | Cumple | 0.03563 | AXIAL PEQUEÑA | 19.4% | Correcto |
| | CB3-6/CIX3-1 | C3 | 74.938 | 1570.807 | 35.6 | 939.7 | Cumple | 0.037887 | AXIAL PEQUEÑA | 40.7% | Correcto |
| CB3-5/CVII3-5 | C5 | 141.522 | 497.437 | 23.8 | 1399 | Cumple | 0.017011 | AXIAL PEQUEÑA | 6.2% | Correcto | |

Se observó en la Tabla 42 que todas las columnas del pórtico 7 cumplen por las verificaciones de flexocompresión por el combo 1.2D+SXD+L

Tabla 43: Verificaciones de las columnas por tracción y cortante por el combo 1.2D+SXD+L en unidades kip.in

| COMBO 1.2D+SXD+L | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------|---------|------------------------|----------|-----------------------------------|--------------|--------------|--------|--------|-----------------------------------|--------|--------|-------|----|
| PORTICO 7-7 | | | DATOS DEL SAP (kip.in) | | VERIFICACIÓN DE TRACCIÓN (kip.in) | | | | | VERIFICACIÓN DE CORTANTE (kip.in) | | | | |
| N | LABEL | COL | Mux Sap | Muy Sap2 | Tu | ÓTn fluencia | ÓTn fractura | Vx Sap | Vy Sap | Vnu | | | | |
| PRIMER NIVEL | CB1-1 | C2 | 72.165 | 612.431 | 61.701 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 9.048 | 2.169 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB1-2 | C2 | 158.178 | 225.246 | 65.237 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 1.774 | 2.169 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB1-3 | C2 | 146.208 | 151.838 | 74.494 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 0.222 | 2.169 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB1-4 | C2 | 148.976 | 237.704 | 94.686 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 1.842 | 1.648 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB1-6/CIX1-1 | C3 | 119.813 | 2689.719 | 102.95 | 1499.4 | OK | 2205 | OK | 18.14 | 1.648 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| SEGUNDO | CB2-1 | C2 | 127.381 | 1070.746 | 28.407 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 11.318 | 0.296 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB2-2 | C2 | 35.036 | 398.267 | 44.502 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 4.525 | 0.296 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB2-3 | C2 | 42.975 | 237.474 | 50.737 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 0.881 | 0.296 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB2-4 | C2 | 43.407 | 284.03 | 62.766 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 3.262 | 3 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB2-6/CIX2-1 | C3 | 121.441 | 1444.907 | 66.122 | 1499.4 | OK | 2205 | OK | 18.825 | 3 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| TERCER | CB3-1 | C2 | 13.554 | 117.489 | 11.992 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 1.69 | 0.296 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB3-2 | C2 | 100.533 | 367.084 | 15.516 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 2.955 | 0.296 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB3-3 | C2 | 16.457 | 255.237 | 26.163 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 0.619 | 0.296 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB3-4 | C2 | 85.631 | 349.493 | 30.212 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 3.797 | 3 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB3-6/CIX3-1 | C3 | 74.938 | 1570.807 | 35.604 | 1499.4 | OK | 2205 | OK | 17.445 | 3 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CB3-5/CVII3-5 | C5 | 141.522 | 497.437 | 23.796 | 1774.8 | OK | 2610 | OK | 5.751 | 3 | CASO 1 | 1183.2 | OK | |

Se observó en la Tabla 43 que todas las columnas del pórtico 7 cumplen por las verificaciones de tracción y cortante por el combo 1.2D+SXD+L.

Tabla 44: Verificaciones de las columnas por pandeo local y lateral torsional por el combo 1.2D+SYD+L en unidades kip.in

| COMBO 1.2D+SYD+L | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------|---------|------------------------|----------|--------------|----------------------------|----------|------------|---------|----------|---------|----------|
| PORTICO 7-7 | | | DATOS DEL SAP (kip.in) | | PANDEO LOCAL | LATERAL-TORSIONAL (kip.in) | | EFICIENCIA | | | | |
| N | LABEL | COL | Mux Sap | Muy Sap2 | Muy | Mux | Muy | En Mux | | En Muy | | |
| PRIMER NIVEL | CB1-1 | C2 | 1688.435 | 292.577 | 1762.048508 | 15247.674 | 2019.294 | 1688.435 | 11.07% | 292.577 | 14.49% | OK |
| | CB1-2 | C2 | 80.841 | 3108.514 | 1762.048508 | 15247.674 | 2019.294 | 80.841 | 0.53% | 3108.514 | 153.94% | REFORZAR |
| | CB1-3 | C2 | 26.072 | 3151.367 | 1762.048508 | 15247.674 | 2019.294 | 26.072 | 0.17% | 3151.367 | 156.06% | REFORZAR |
| | CB1-4 | C2 | 50.707 | 3091.448 | 1762.048508 | 15247.674 | 2019.294 | 50.707 | 0.33% | 3091.448 | 153.10% | REFORZAR |
| | CB1-6/CIX1-1 | C3 | 368.698 | 409.256 | 3145.98669 | 18673.038 | 3824.082 | 368.698 | 1.97% | 409.256 | 10.70% | OK |
| SEGUNDO | CB2-1 | C2 | 2680.234 | 649.902 | 1762.048508 | 15247.674 | 2019.294 | 2680.234 | 17.58% | 649.902 | 32.18% | OK |
| | CB2-2 | C2 | 100.219 | 2816.748 | 2019.294 | 15247.674 | 2019.294 | 100.219 | 0.66% | 2816.748 | 139.49% | REFORZAR |
| | CB2-3 | C2 | 41.643 | 2609.486 | 2019.294 | 15247.674 | 2019.294 | 41.643 | 0.27% | 2609.486 | 129.23% | REFORZAR |
| | CB2-4 | C2 | 62.359 | 2340.028 | 2019.294 | 15247.674 | 2019.294 | 62.359 | 0.41% | 2340.028 | 115.88% | REFORZAR |
| | CB2-6/CIX2-1 | C3 | 300.736 | 302.022 | 3824.082 | 18673.038 | 3824.082 | 300.736 | 1.61% | 302.022 | 7.90% | OK |
| TERCER | CB3-1 | C2 | 28.908 | 2381.127 | 12567.42 | 12568.338 | 12567.42 | 28.908 | 0.23% | 2381.127 | 18.95% | OK |
| | CB3-2 | C2 | 168.725 | 28.335 | 2019.294 | 15247.674 | 2019.294 | 168.725 | 1.11% | 28.335 | 1.40% | OK |
| | CB3-3 | C2 | 234.108 | 1955.867 | 2019.294 | 15247.674 | 2019.294 | 234.108 | 1.54% | 1955.867 | 96.86% | OK |
| | CB3-4 | C2 | 37.064 | 2436.624 | 2019.294 | 15247.674 | 2019.294 | 37.064 | 0.24% | 2436.624 | 120.67% | REFORZAR |
| | CB3-6/CIX3-1 | C3 | 136.326 | 2676.362 | 2019.294 | 15247.674 | 2019.294 | 136.326 | 0.89% | 2676.362 | 132.54% | REFORZAR |
| CB3-5/CVII3-5 | C5 | 299.591 | 496.764 | 3824.082 | 18673.038 | 3824.082 | 299.591 | 1.60% | 496.764 | 12.99% | OK | |
| | | | 25.401 | 2291.749 | 12567.42 | 12568.338 | 12567.42 | 25.401 | 0.20% | 2291.749 | 18.24% | OK |

Se observó en la Tabla 44 que en lo que respecta al pórtico 7, las columnas tipo C2, del eje B del primer, segundo y tercer nivel según como lo indica la nomenclatura del Sap2000

(Label CB1, CB2, CB3, ver Ilustración N^a13 en apartado 4.5.5) no cumplen por la verificación de pandeo local y lateral torsional por el combo 1.2D+SYD+L por lo cual se deben reforzar.

Tabla 45: Verificaciones de las columnas por compresión y flexiocompresión por el combo 1.2D+SYD+L en unidades kip.in

| COMBO 1.2D+SYD+L | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------|--------|------------------------|----------|-------------------------------------|-------|--------|------------|-------------------------|---------------|----------|-----------|
| PORTICO 7-7 | | | DATOS DEL SAP (kip.in) | | VERIFICACIÓN DE COMPRESIÓN (kip.in) | | | | VERIFICACIÓN AISC- LRFD | | | |
| N | LABEL | COL | Mux Sap | Muy Sap2 | KL/r < 200 | Psap | Pumax | EFICIENCIA | | < 1.00 | | |
| PRIMER NIVEL | CB1-1 | C2 | 1688.435 | 292.577 | OK | 72.06 | 847.9 | Cumple | 8.5% | AXIAL PEQUEÑA | 31.2% | Correcto |
| | CB1-2 | C2 | 80.841 | 3108.514 | OK | 203.2 | 847.9 | Cumple | 24.0% | AXIAL GRANDE | 149.3% | Verificar |
| | CB1-3 | C2 | 26.072 | 3151.367 | OK | 221.5 | 847.9 | Cumple | 26.1% | AXIAL GRANDE | 151.9% | Verificar |
| | CB1-4 | C2 | 50.707 | 3091.448 | OK | 275.8 | 847.9 | Cumple | 32.5% | AXIAL GRANDE | 152.6% | Verificar |
| | CB1-6/CIX1-1 | C3 | 368.698 | 409.256 | OK | 38.54 | 939.7 | Cumple | 4.1% | AXIAL PEQUEÑA | 15.4% | Correcto |
| CB1-5/CVII1-5 | C5 | 27.01 | 2698.519 | OK | 202.3 | 1399 | Cumple | 14.5% | AXIAL PEQUEÑA | 33.7% | Correcto | |
| SEGUNDO | CB2-1 | C2 | 2680.234 | 649.902 | OK | 36.07 | 847.9 | Cumple | 4.3% | AXIAL PEQUEÑA | 48.5% | Correcto |
| | CB2-2 | C2 | 100.219 | 2816.748 | OK | 131 | 847.9 | Cumple | 15.4% | AXIAL PEQUEÑA | 140.0% | Verificar |
| | CB2-3 | C2 | 41.643 | 2609.486 | OK | 136.6 | 847.9 | Cumple | 16.1% | AXIAL PEQUEÑA | 131.2% | Verificar |
| | CB2-4 | C2 | 62.359 | 2340.028 | OK | 168.2 | 847.9 | Cumple | 19.8% | AXIAL PEQUEÑA | 123.2% | Verificar |
| | CB2-6/CIX2-1 | C3 | 300.736 | 302.022 | OK | 35.22 | 939.7 | Cumple | 3.7% | AXIAL PEQUEÑA | 12.2% | Correcto |
| CB2-5/CVII2-5 | C5 | 28.908 | 2381.127 | OK | 115.8 | 1399 | Cumple | 8.3% | AXIAL PEQUEÑA | 25.3% | Correcto | |
| TERCER | CB3-1 | C2 | 168.725 | 28.335 | OK | 22.28 | 847.9 | Cumple | 2.6% | AXIAL PEQUEÑA | 4.9% | Correcto |
| | CB3-2 | C2 | 234.108 | 1955.867 | OK | 44.54 | 847.9 | Cumple | 5.3% | AXIAL PEQUEÑA | 92.7% | Correcto |
| | CB3-3 | C2 | 37.064 | 2436.624 | OK | 69.59 | 847.9 | Cumple | 8.2% | AXIAL PEQUEÑA | 115.7% | Verificar |
| | CB3-4 | C2 | 136.326 | 2676.362 | OK | 81.57 | 847.9 | Cumple | 9.6% | AXIAL PEQUEÑA | 128.2% | Verificar |
| | CB3-6/CIX3-1 | C3 | 299.591 | 496.764 | OK | 15.72 | 939.7 | Cumple | 1.7% | AXIAL PEQUEÑA | 14.6% | Correcto |
| CB3-5/CVII3-5 | C5 | 25.401 | 2291.749 | OK | 46.79 | 1399 | Cumple | 3.3% | AXIAL PEQUEÑA | 19.7% | Correcto | |

Se observó en la Tabla 45 que en lo que respecta al pórtico 7, las columnas tipo C2, del eje B del primer, segundo y tercer nivel según como lo indica la nomenclatura del SAP2000 (Label CB1, CB2, CB3, ver Ilustración N^a13 en apartado 4.5.5) no cumplen por la verificación AISC-LRFD por el combo 1.2D+SYD+L por lo cual se deben reforzar.

Tabla 46: Verificaciones de las columnas por tracción y cortante por el combo 1.2D+SYD+L en unidades kip.in

| COMBO 1.2D+SYD+L | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------|--------|------------------------|----------|-----------------------------------|--------------|--------------|--------|--------|-----------------------------------|--------|--------|-------|----|
| PORTICO 7-7 | | | DATOS DEL SAP (kip.in) | | VERIFICACIÓN DE TRACCIÓN (kip.in) | | | | | VERIFICACIÓN DE CORTANTE (kip.in) | | | | |
| N | LABEL | COL | Mux Sap | Muy Sap2 | Tu | ÓTn fluencia | ÓTn fractura | Vx Sap | Vy Sap | Vnu | | | | |
| PRIMER NIVEL | CB1-1 | C2 | 1688.435 | 292.577 | 72.057 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 0.403 | 2.169 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB1-2 | C2 | 80.841 | 3108.514 | 203.208 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 24.764 | 2.169 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB1-3 | C2 | 26.072 | 3151.367 | 221.506 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 21.749 | 2.169 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB1-4 | C2 | 50.707 | 3091.448 | 275.795 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 24.511 | 1.648 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB1-6/CIX1-1 | C3 | 368.698 | 409.256 | 38.536 | 1499.4 | OK | 2205 | OK | 5.743 | 1.648 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CB1-5/CVIII-5 | C5 | 27.01 | 2698.519 | 202.295 | 1774.8 | OK | 2610 | OK | 23.345 | 1.648 | CASO 1 | 1183.2 | OK | |
| SEGUNDO | CB2-1 | C2 | 2680.234 | 649.902 | 36.068 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 6.973 | 0.296 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB2-2 | C2 | 100.219 | 2816.748 | 130.996 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 33.953 | 0.296 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB2-3 | C2 | 41.643 | 2609.486 | 136.58 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 22.526 | 0.296 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB2-4 | C2 | 62.359 | 2340.028 | 168.162 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 29.649 | 3 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB2-6/CIX2-1 | C3 | 300.736 | 302.022 | 35.218 | 1499.4 | OK | 2205 | OK | 0.841 | 3 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CB2-5/CVII2-5 | C5 | 28.908 | 2381.127 | 115.826 | 1774.8 | OK | 2610 | OK | 28.743 | 3 | CASO 1 | 1183.2 | OK | |
| TERCER | CB3-1 | C2 | 168.725 | 28.335 | 22.275 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 0.097 | 0.296 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB3-2 | C2 | 234.108 | 1955.867 | 44.538 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 21.469 | 0.296 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB3-3 | C2 | 37.064 | 2436.624 | 69.586 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 17.851 | 0.296 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB3-4 | C2 | 136.326 | 2676.362 | 81.568 | 1422.9 | OK | 2092.5 | OK | 29.469 | 3 | CASO 1 | 948.6 | OK |
| | CB3-6/CIX3-1 | C3 | 299.591 | 496.764 | 15.717 | 1499.4 | OK | 2205 | OK | 0.317 | 3 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CB3-5/CVII3-5 | C5 | 25.401 | 2291.749 | 46.792 | 1774.8 | OK | 2610 | OK | 26.931 | 3 | CASO 1 | 1183.2 | OK | |

Se observó en la Tabla 46 que todas las columnas del pórtico 7 cumplen por las verificaciones de tracción y cortante por el combo 1.2D+SYD+L.

Ya no existen más columnas por reforzar solo las mostradas anteriormente para observar las verificaciones de los demás pórticos ver Anexo N^a 13

4.5.4.2. Verificación de Vigas

Tabla 47: Verificación por flexión de las vigas por envolvente de la estructura reforzada

| VIGA | | VERIFICACIÓN DE FLEXIÓN | | | |
|--------------|------|-------------------------|-----------|------------|--------|
| Nomenclatura | Tipo | Mumax | Mu+ (sap) | Eficiencia | |
| VE1-4 | V1 | 9331.57609 | 4908.913 | Cumple | 52.61% |
| VV3-1 | V2 | 3468.816 | 3036.351 | Cumple | 87.53% |
| VD1-5 | V3 | 2350.45086 | 1769.136 | Cumple | 75.27% |
| VE4-1 | V4 | 7850.124 | 2877.686 | Cumple | 36.66% |
| DUCTO | V5 | 2090.64548 | 866.095 | Cumple | 41.43% |
| V9-4 | V9 | 1389.57219 | 273 | Cumple | 19.65% |

Se observó en la Tabla 47 que, por medio del análisis estructural donde se obtuvo los valores por medio del SAP2000 correspondiente al combo ENVOLVENTE, todas las vigas cumplieron con las verificaciones por flexión, siendo la más crítica después del reforzamiento la viga tipo 2 del pórtico V (cinco romanos) del tercer nivel como lo indicaría su nomenclatura VV3 con una eficiencia de 87.53%. (Ver Anexo N^a12)

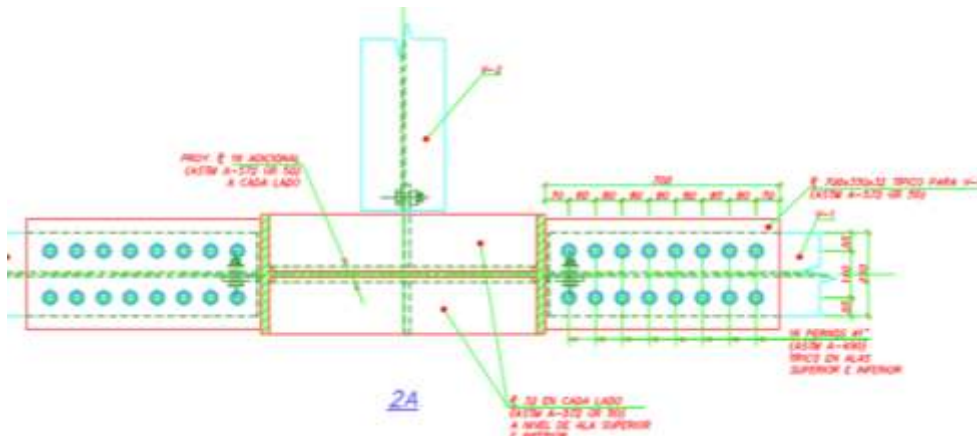
Tabla 48: Verificación por cortante de las vigas por envoltorio de la estructura reforzada

| VIGA | | VERIFICACIÓN DE CORTANTE (kip) | | | |
|--------------|------|--------------------------------|--------|---------|-----------|
| Nomenclatura | Tipo | V Sap | Vn | | |
| | | VE1-4 | V1 | 101.713 | CASO 1 |
| VV3-1 | V2 | 50.051 | CASO 1 | 363.324 | OK |
| VD1-5 | V3 | 28.499 | CASO 1 | 229.704 | OK |
| VE4-1 | V4 | 47.531 | CASO 1 | 547.74 | OK |
| DUCTO | V5 | 10.999 | CASO 1 | 212.364 | OK |
| V9-4 | V9 | 4.28 | CASO 1 | 154.632 | OK |

Se observó en la Tabla 48 que, por medio del análisis estructural donde se obtuvo los valores por medio del SAP2000 correspondiente al combo ENVOLVENTE, concluyendo que todas las vigas de todos los pórticos cumplieron con las verificaciones por cortante después del reforzamiento. (Ver Anexo N° 12)

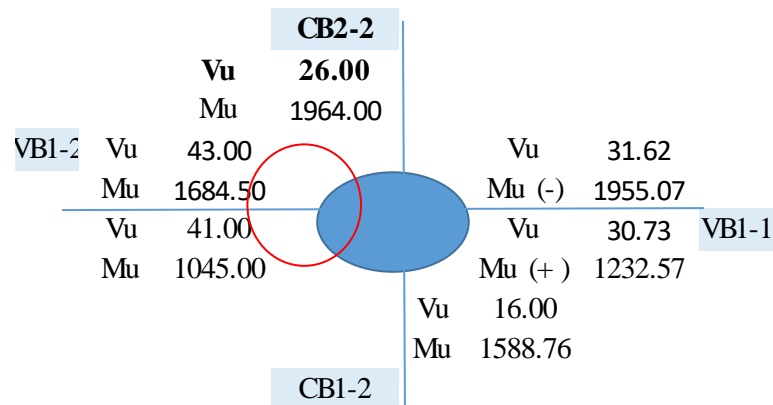
4.5.4.3. Verificación de conexiones

Ilustración 25: Conexión de Viga-Columna típica



Fuente: Planos de detalles de estructuras de Ripley

Ilustración 26: Momentos y Cortantes más desfavorable en la unión a momentos de columna-viga por el combo más desfavorable 1.2L+SX+L



Una vez extraídos los datos del SAP 2000 como se observó en la Ilustración 26 se harán las verificaciones correspondientes para la base o atiesadores y pernos.

Ilustración 27: Dimensiones del atiesador

| DIMENSIONES DE BASE | | | |
|---------------------|-----------------------|--------|-------------------------|
| Fy | 36 Ksi | B= | 28 in |
| Fu | 58 Ksi | | A= 13.2 in ² |
| Mu | 1684.50 kip.in | | |
| Tu | 105.28 kip | Tbase= | 1.28 in ² |
| Vu | 43.00 kip | | |
| Agv= | 35.84 in ² | | |

| VERIFICACION POR CORTE | |
|------------------------|--------|
| Agv= | 35.84 |
| ΦRn= | 774.14 |
| ef | 6% |

VERIFICACION POR PERNOS

| | | | | | |
|------------------------------------|----------------------|------------|------------|--------|--------|
| $F_v = Fnv * N^{\circ}Pernos * Ab$ | | PERNO A325 | | | |
| $\Phi Fnv (act) \leq F_v$ | # pernos: | 16 | Fy | 36 Ksi | |
| D | 1 | Fnv (Act) | 105.28 | Fu | 58 Ksi |
| A ^a | 0.79 in ² | ΦRn= | 508.94 kip | Fnv | 54 Ksi |
| Fnv | 54.0 ksi | ef. | 20.69% | Fnt | 90 Ksi |
| φ | 0.75 | | | | |

VERIFICACION POR RESISTENCIA AL BLOQUE

La resistencia por bloque de cortante se toma como:

$$R_n = 0.6F_u A_{nv} + U_{ts} F_u A_{nt} \leq 0.6F_y A_{gv} + U_{ts} F_u A_{nt}$$

| | | | |
|------|--------|------|---------|
| Agv= | 35.84 | Anv= | 23.2736 |
| Ant= | 16.896 | Agt= | 15.3252 |
| ΦRn= | 1315.6 | ΦRn= | 1043.68 |
| | 8.00% | | 10.088% |

VERIFICACION POR APLASTAMIENTO

| | |
|------|---------|
| Lc= | 12.6375 |
| Rn= | 18014 |
| ΦRn= | 13510 |
| | 0.049% |

$$R_n = 1.2 * l_c * t * F_u * (\# \text{ de Tornillos}) \leq 2.4 * d * t * F_u * (\# \text{ de Tornillos})$$

VERIFICACION DE SOLDADURA

$$L_h = 28 \quad \phi R_n = \phi L_h D F_{nw}$$

$$t_o = 1.28 \quad w = 1.22 \quad F_{nw} = 42.0$$

$$D = 0.86077$$

$$F_{nw} = 0.60 * F_{RXX} * (1 + 0.5 * \text{seno}^{1.5} \theta)$$

$$\phi R_n = 759.2$$

$$ef = 14\%$$

En consecuencia la conexión típica cumplió todas las verificaciones por el combo más desfavorable que fue 1.2L+SX+L.

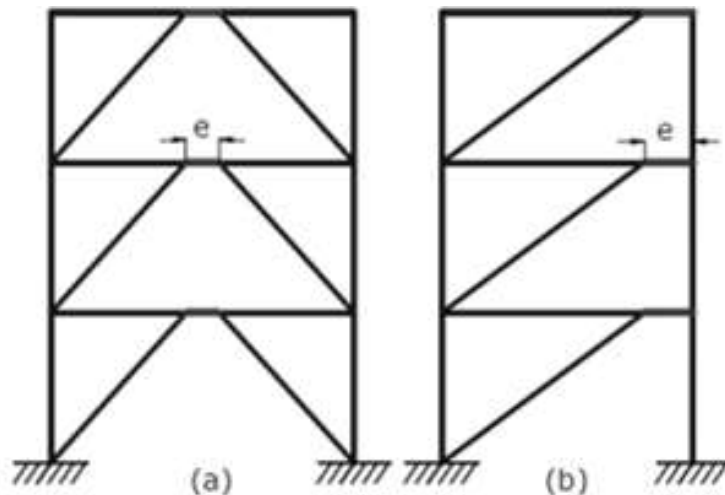
1.6 Propuesta de reforzamiento

4.6.1. Diseño estructural

4.6.1.1. Arriostres

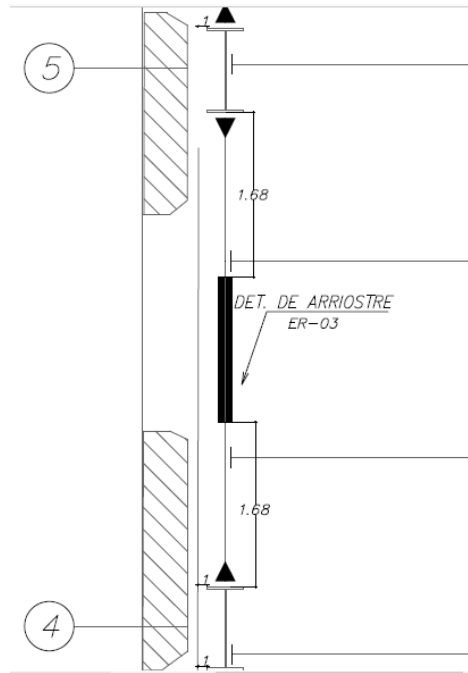
Aun utilizando pórticos resistentes a momentos los desplazamientos laterales la deriva supera el 0.01 por lo que será necesario rigidizar la estructura. En nuestro medio la alternativa más convencional para edificios de acero será los arriostres que son diagonales metálicas desde nivel de viga a viga con cierta inclinación, conocida como sistemas excéntricamente arriostrado.

Ilustración 28: Tipos de arriostres excéntricos



Fuente: Google

En el Centro Comercial Ripley se colocaron arriostres en la mayoría de pórticos perimetrales para evitar que los desplazamientos laterales sean mayores a la junta de 10cm y asimismo permitir que satisfaga la nueva norma E0-30. Para observar la ubicación de los arriostres en los pórticos ver los planos estructurales ER 01 y 02



Fuente: Elaboración propia

Tabla 49: Axial y combo de diseño de arrioste de la dirección X-X

| SECCIÓN TUBULAR HSS 8 X 3/8 | | |
|-----------------------------|------------|--------------|
| DATOS | TRACCION | COMPRESION |
| COMBO | $0.9D+SXD$ | $1.2D+SXD+L$ |
| AXIAL (KIP) | 82.63 | 102.452 |

Se puede observar en la Tabla 49 que para el diseño del arrioste HSS 8x3/8” en la dirección X se empleó el combo de $0.9D+SXD$ para una axial a tracción de 82.63kip y el combo de $1.2D+SDX+L$ para una axial de 102.45 kip, siendo estos los combos mayores para cada uno de los casos.

Ilustración 29: Dimensiones de arrioste HSS 8 x 3/8” de la dirección X-X

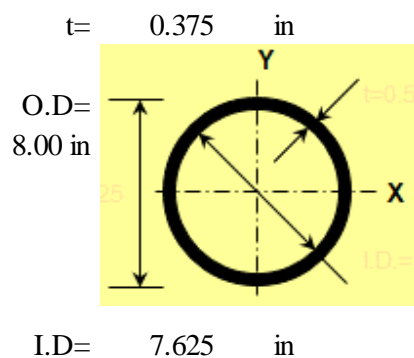
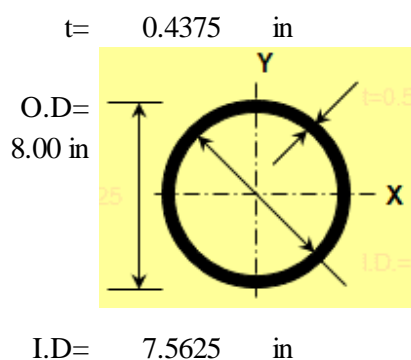


Tabla 50: Axial y combo de diseño de arriostre de la dirección Y-Y

| SECCIÓN TUBULAR HSS 8 X 7/16" | | |
|-------------------------------|----------|------------|
| DATOS | TRACCION | COMPRESION |
| COMBO | 0.9D+SYD | 1.2D+SYD+L |
| AXIAL (KIP) | 85.052 | 129.946 |

Se puede observar en la Tabla 50 que para el diseño del arriostre HSS 8x7/16" en la dirección Y se empleó el combo de 0.9D+SYD para una axial a tracción de 85.052kip y el combo de 1.2D+SDY+L para una axial de 129.946 kip, siendo estos los combos mayores para cada uno de los casos.

Ilustración 30: Dimensiones de arriostre HSS 8 x 7/16" de la dirección Y-Y



1) Características geométricas y mecánicas

| | | | |
|---------|-----------------------|---------|------------|
| $A_g =$ | 4.60 in ² | $E :$ | 29868.5185 |
| $I_y =$ | 35.13 in ⁴ | $F_u :$ | 60 ksi |
| $I_x =$ | 35.13 in ⁴ | $F_y :$ | 34.1 ksi |
| $r_y =$ | 2.76 in | | |
| $r_x =$ | 2.76 in | | |

2) Verificación de esbeltez en tracción

$$\frac{kx L}{R} \leq 300$$

En donde:

| | |
|-------|-----------|
| $K =$ | 1.00 |
| $L =$ | 4.50 m |
| | 177.17 in |
| $r =$ | 2.76 in |

Entonces:

$$64.12 \leq 300$$

Por lo tanto, si cumple con la condición de esbeltez

1) Características geométricas y mecánicas

| | | | |
|------|-----------------------|------|------------|
| Ag = | 4.60 in ² | E : | 29868.5185 |
| Iy = | 35.13 in ⁴ | Fu : | 60 ksi |
| Ix = | 35.13 in ⁴ | Fy : | 34.1 ksi |
| ry = | 2.76 in | | |
| rx = | 2.76 in | | |

2) Verificación de esbeltez en tracción

$$\frac{kx L}{R} \leq 300$$

En donde:

| | |
|----|-----------|
| K= | 1.00 |
| L= | 4.50 m |
| | 177.17 in |
| r= | 2.76 in |

Entonces:

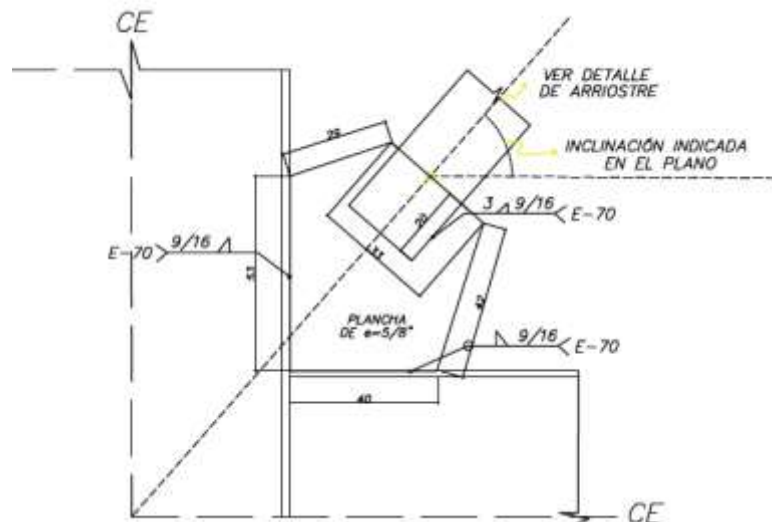
$$64.12 \leq 300$$

Por lo tanto, si cumple con la condición de esbeltez

Para v er sus respectivas
cálculos y verificaciones (Ver y Anexo 8: Diseño estructural de Arriostre de la dirección Y-Y)
Para observar los detalles y especificaciones técnicas ver planos estructurales ER-03,04,05,07,08

4.6.1.2. Conexiones de los arriostres

Ilustración 31: Detalle Gusset Plate tipo 1



Fuente: Planos elaborados por autor

Se observó en la Ilustración 31 el detalle del Gusset Plate tipo 1 con sus dimensiones en milímetros también el tipo y longitud de las soldaduras en pulgadas. Para observar los detalles y especificaciones técnicas ver planos estructurales ER-08

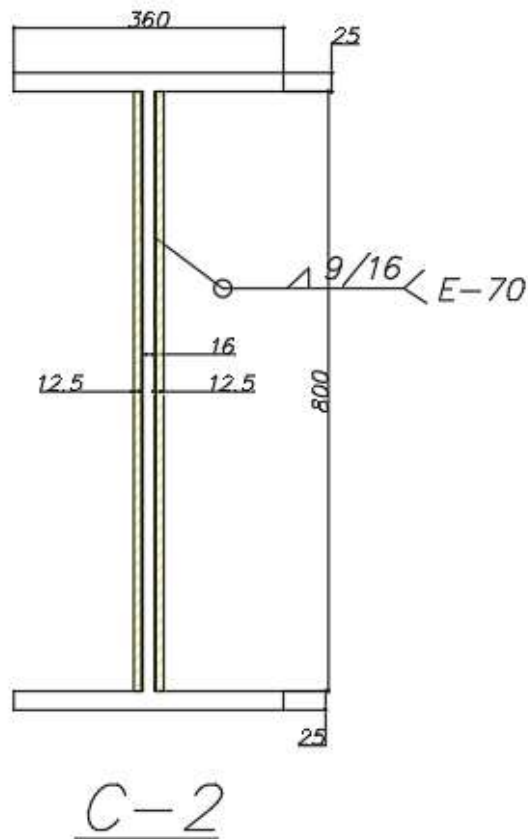
Para ver el cálculo y verificaciones ver Anexo 9: Diseño estructural del Gusset Plate y Anexo 10: Diseño estructural de la base del Gusset Plate

4.6.1.3. Reforzamiento de elementos estructurales existentes

Se reforzaron las columnas tipo C-2 del primer, segundo y tercer nivel, para esto se le incremento el espesor de su área transversal.

Para el incremento del área transversal se soldaron dos planchas de 1/2" en ambos lados del alma.

Ilustración 32: Sección reforzada de C-2 (und en mml)



Para ver los detalles y las especificaciones técnicas de C-2 ver el plano estructural ER-

1.7 Cuadro comparativo de EI VS ER

Tabla 51: Cuadro comparativo de la estructura inicial VS estructura reforzada

| | ESTRUCTURA ACTUAL DE ACERO | | ESTRUCTURA REFORZADA | |
|--|-----------------------------------|--------|-----------------------------|--------|
| | X | Y | X | Y |
| Peso total (Tn) | 2401.84 | | 2408.11 | |
| Cortante Basal | 482.7694 | | 484.20 | |
| Condición | Regular | | Regular | |
| FV Dinámica (Tn) | 386.22 | 422.19 | 387.36 | 387.36 |
| Periodo (seg) | 0.62 | 0.59 | 0.47 | 0.46 |
| Desp. Máx. (cm) | 16.43 | 16.44 | 10.43 | 9.93 |
| Desp. En tercer nivel (cm) | 12.66 | 12.71 | 6.24 | 6.69 |
| Deriva objetiva tercer nivel (cm) | 0.01 | | 0.004 | 0.005 |

Se observa en la Tabla 51 el cuadro comparativo entre la estructura inicial y la estructura reforzada después de sus respectivos análisis y reforzamientos teniendo como indicadores principales la cortante basal y los desplazamientos laterales.

V. CONCLUSIONES

Para establecer los parámetros sísmicos en función al suelo, se hizo el estudio de mecánica de suelos en un terreno colindante como lo permite la Norma 0.50 Suelos y Cimentaciones debido a la dificultad del permiso de hacerse este en el mismo Ripley.

La estructura de acero en el segundo nivel tiene una deriva de 0.011 para el sismo X y 0.0103 para el sismo en Y por lo que no cumple con la distorsión máxima que establece la Norma E0.30 Diseño Sismorresistente en el segundo nivel.

Para el control de los desplazamientos respecto a la junta mínima que existe entre la fachada de adobe y acero, esta fue analizada hasta el tercer piso debido que a esta altura llega la fachada de adobe con una altura de 12m.

Según el análisis sísmico dinámico la estructura de acero excede la junta mínima de 10cm los pórticos 2, 3 y 5 con un desplazamiento absoluto en la dirección X de 12.66cm y los pórticos B,E,F con 12.68 en Y.

Se reforzó la estructura de acero inicial por las dos condiciones antes mencionadas para controlar los desplazamientos entre esta y la fachada de adobe y asimismo que cumpla con la deriva 0.010 tanto en X como en Y.

El desplazamiento absoluto en el tercer nivel de la estructura reforzada será de 6.24cm en dirección X y de 6.69cm en Y, manteniéndose así una aproximación de 3cm de espaciamiento durante un evento sísmico y esta no sea causal de derrumbes sobre la estructura de adobe.

Para el control de los desplazamientos laterales se optó el uso de arriostres tipo HSS 8x7/16" y HSS x 3/8".

Los elementos estructurales que no cumplieron con las verificaciones fueron las columnas tipo 2 del pórtico 7 del eje B del primer, segundo y tercer nivel.

VI. RECOMENDACIONES

La fachada de adobe no puede tener ninguna intervención técnica debido a que pertenece a un Patrimonio Cultural de la Ciudad de Chiclayo y asimismo a la falta de espacio para la intervención obrera.

Se recomienda ver el Anexo 14: Manual de procedimiento del Reforzamiento del Centro Comercial de Ripley, como material de apoyo para el trabajo de reforzamiento.

VII. LISTA DE REFERENCIAS

- [1] Gobierno Provincial Regional, “Plan Provincial de Operaciones de Emergencia”, 2008 [En línea]
Disponible en <https://www.regionlambayeque.gob.pe/web/noticia/detalle/313>. [Accedido 04-Dic-2017]
- [2] Diario de Fotografía “La demolición del Monantal Royal”, 2008 [En línea]
Disponible en <https://miguelmejiaperu.blogspot.com/2009/04/la-demolicion-del-monumental-hotel.html> [Accedido 04-Dic-2017]
- [3] *Norma de Cargas – Perú, E-020, 2006.*
- [4] *Norma de Diseño Sismo Resistente – Perú, E-030, 2018.*
- [5] *Norma de Mecánica de Suelos-Perú, E-050, 2006.*
- [6] *Norma de Estructuras Metálicas- Perú, E-090, 2006.*
- [7] *Norma American Society for Testing and Materials, ASTM D 6951-03,200.*
- [8] *Norma American Society for Testing and Materials, ASTM D 6951-03,2003.*
- [09] J. McCormac y S. Csernak, *Diseño de estructuras de acero (5ta Edición)*, México: Alfaomega, 2013.
- [10] M. Bozzo, *Industrialización y Construcción de Estructuras de Grandes Luces*, Lima: Instituto de la Construcción y Gerencia, 2008.
- [11] A. I. o. S. Construction, *Especificación ANSI/AISC 360 para Construcciones de Acero*, Estados Unidos: AISC, 2016.
- [12] A. Rodríguez Serquén, *Diseño de Estructuras Metálicas con AISC-LFRD*, Lima, 2010.
- [13] A. Insúa, «Control de la Deriva en la Normas de Diseño Sismorresistente» Tesis de pregrado: Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, 2014.
- [14] F. Esquivel, «Sistema de Reforzamiento Estructural en estructuras de acero» Tesis de pregrado: Pontificia Universidad Católica del Perú, El Salvador, 2010.
- [15] F. Loges, «Vulnerabilidad Sísmica de Edificios Aperticados de Acero Estructural construido con Perfiles Tubulares» Caracas, 2006.

VIII. ANEXOS

Anexo 1: Permiso de acceso a planos autorizado por la Municipalidad Provincial de Chiclayo firmado por el gerente de desarrollo urbano.



LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHICLAYO
Ex. Mutual, Elías Aguirre 240 – Chiclayo- Lambayeque
Teléfono (074) 208616

"AÑO DEL BUEN SERVICIO CIUDADANO"

ESTUDIANTE : GUERRERO LA CHIRA, MARÍA DEL CARMEN
ASUNTO : ACCESO A EXPEDIENTE PARA REALIZAR ESTUDIOS DE ELABORACIÓN DE TESIS
FECHA : 24 DE ABRIL DEL 2017

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. para saludarla cordialmente y con relación al documento de la referencia, hacerle de su conocimiento que como estudiante de la carrera de Ingeniería Civil Ambiental de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo de la ciudad de Chiclayo, está autorizada para acceder a la información que se requiera en el expediente del centro comercial Ripley de la ciudad de Chiclayo.

Sin otro particular aprovecho la oportunidad para reiterar mis mejores deseos.

Atentamente

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL
DE CHICLAYO
GERENCIA DE DESARROLLO URBANO
Arq. W. David Vásquez Salomón
GERENTE

Arq. W. David Vásquez Salomón
Gerente de Desarrollo Urbano

Anexo 2: Autorización para la elaboración de Estudios de Suelos en el Parque principal de Chiclayo firmado por la Subgerencia de Obras públicas y convenios.



Chiclayo, Junio 05 del 2017

Carta No. 174-2017-MPCH-SGOPyC

**SRTA.
MARIA DEL CARMEN GUERRERO LA CHIIRA
Presente.-**

**ASUNTO: AUTORIZACION PARA CONSTRUCCION
PARA REALIZAR ESTUDIOS DE SUELOS**

REF. : Solicitud Exp. N.º 128235 Doc. N.º 226600

De mi mayor consideración:

Me es grato dirigirme a Ud., para saludarla y a la vez comunicarle, que en atención a su solicitud de la referencia, donde **SOLICITA PERMISO PARA REALIZAR ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS EN EL PARQUE PRINCIPAL DE LA CIUDAD DE CHICLAYO**, se le comunica que a través de esta Sub Gerencia se le **AUTORIZA**, a realizar el Estudio en el área verde que esta frente a la Tienda Ripley calle San José cuadra 7, teniendo en cuenta que debe cumplir con lo siguiente:

1. Que la apertura de las calicatas no ocasionen daños, contiguos a las áreas circundantes y serán de las dimensiones de 0.30 m de diámetro y de 3.00 mts. de profundidad.
2. Que en el área escogida, no exista cableado subterráneo de telecomunicaciones, energía eléctrica, tubería de agua u otro ducto similar.
3. Tomar las medidas a fin de minimizar el impacto ambiental
4. Cumplir con las medidas antes indicadas y con la norma NTE G 050 Seguridad durante los trabajos.
5. Al final de los trabajos reponer el área verde (grass) que hubiere afectado, dejando igual como estaba al inicio.
6. Responsabilizarse de los daños o perjuicios que ocasione a terceros.

Sin otro particular, quedo de Ud.

Atentamente,

Subgerente

c.c.
Archivo

**Anexo 3:Fotografía de Trabajo en Campo para el Estudio de Suelos
de los puntos estratégicos de Ripley**

Fotografía 1: Trabajo con SPT en campo



Fotografía 1: Instalación del equipo del SPT en el primer punto de muestreo en el parque principal





Fotografía 3



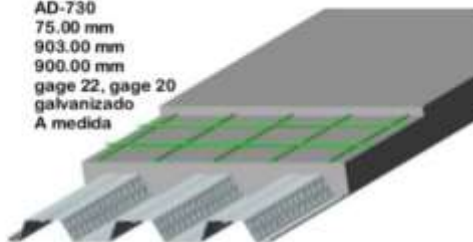
Fotografía 4

Anexo 4: Cálculo del metrado de cargas del Centro Comercial Ripley

| | Sección de una vigueta | #Viguetas en 1ml | | |
|---|--|------------------------------|----------|--------------|
| 1 | Losa Colaborante H=100mm | 0.1461 | 6.844627 | |
| | | El M3/M2 : Peso del Concreto | | |
| | | 0.085311 | 2.4 | 0.2047 Tn/m2 |
| 2 | Placa colaborante de 1 1/2" Calibre 20, | | | 0.0109 Tn/m2 |

PLACA COLABORANTE AD-730

| | |
|-------------|--------------------|
| Tipo | : AD-730 |
| Peralte | : 75.00 mm |
| Ancho total | : 903.00 mm |
| Ancho útil | : 900.00 mm |
| Calibre | : gage 22, gage 20 |
| Acabado | : galvanizado |
| Longitud | : A medida |



PROPIEDADES DE LA SECCIÓN DE ACERO

| Calibre (gage) | Peso/area (kg/m ²) | I (cm ⁴ /m) | S _{sup} (cm ³ /m) | S _{inf} (cm ³ /m) |
|-------------------|-----------------------------------|---------------------------|--|--|
| 22 | 9.12 | 85.01 | 23.25 | 27.90 |
| 20 | 10.88 | 102.00 | 27.90 | 28.59 |

| | | | |
|---|---|--------|-------|
| 3 | Cobertura Liviana TR-4 e=0.45 L=100 cm | 0.0043 | Tn/m2 |
| 5 | Acabados | 0.100 | Tn/m2 |
| 6 | Peso de la caja del ascensor + motor + capacidad máxima | 1.250 | Tn |

CARGA VIVA (LIVE)

| | | | |
|---|---------------------------------|------|-------|
| 6 | Sobrecarga de Losa Colaborante | 0.5 | Tn/m2 |
| 7 | Sobrecarga de Cobertura Liviana | 0.05 | Tn/m2 |
| 8 | Escalera de concreto armado | 0.5 | Tn/m2 |

Anexo 5: Cálculo de irregularidades de la EI en dirección X e Y .

Tabla 52: Desplazamientos de cada extremo de la EI en X

| D I R E C C I O N | DESPLAZAMIENTOS EN C/EXTREMO (cm) | | | | | COEFICIENTE DE REDUCCION | | |
|---|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|--------------------------|------------|-------------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Condición | Regular | |
| | U1-SAP2000 | U1-SAP2000 | U1-SAP2000 | U1-SAP2000 | U1-SAP2000 | PISO | OutputCase | ALTURA (cm) |
| | 2.73246 | 2.4908 | 2.111 | 1.37829 | 0.7475 | 5 | Sx | 300.00 |
| 2.687346 | 2.3476 | 1.874 | 1.56256 | 0.8515 | 4 | Sx | 400.00 | |
| 2.738101 | 2.5063 | 2.091 | 1.36881 | 0.8424 | 3 | Sx | 400.00 | |
| 2.692651 | 2.3354 | 1.904 | 1.54639 | 0.7421 | 2 | Sx | 400.00 | |
| | | | | | 1 | Sx | 560.00 | |

Se puede observar en la Tabla 52 los desplazamientos de cada extremo de la estructura inicial obtenidos por su modelamiento en Sap2000 con un R=8 por el Sismo X

Tabla 53: Rigidez lateral de cada entrepiso de la EI

| NIVEL | Desplazamiento Promedio | | | Desplazamiento Máximo | | | Desplazamiento del CM | | | FUERZA CORTANTE (Tn) | RIGIDEZ LATERAL (Tn/cm) |
|-------|-------------------------|----------|----------|-----------------------|----------|----------|-----------------------|-------|------|----------------------|-------------------------|
| | U1-SAP2000 | U1-NORMA | RELATIVO | U1-SAP2000 | U1-NORMA | RELATIVO | U1-SAP2000 | U1*R | REL. | | |
| 5 | 2.71264 | 16.28 | 1.76 | 2.7381 | 16.43 | 1.39 | 2.706066 | 16.24 | 1.70 | 30.2383 | 17.78 |
| 4 | 2.42002 | 14.52 | 2.55 | 2.5063 | 15.04 | 2.37 | 2.42261 | 14.54 | 2.60 | 143.425 | 55.22 |
| 3 | 1.99488 | 11.97 | 3.19 | 2.1105 | 12.66 | 3.29 | 1.989733 | 11.94 | 3.19 | 285.108 | 89.41 |
| 2 | 1.46401 | 8.78 | 4.01 | 1.5626 | 9.38 | 4.27 | 1.458264 | 8.75 | 3.99 | 388.182 | 97.19 |
| 1 | 0.79589 | 4.78 | 4.78 | 0.8515 | 5.11 | 5.11 | 0.792574 | 4.76 | 4.76 | 440.91 | 92.72 |

Se puede observar en la Tabla 53 el indicador rigidez lateral el cuál se calculó por medio de esta fórmula:

$$RL = \frac{\text{Fuerza cortante del entrepiso (TN)}}{\text{Desplazamiento del centro de masa relativo (cm)}}$$

Tabla 54: Verificación de irregularidad en altura por piso blando o piso blando extremo en X de la EI

| DE RIGIDEZ | | | | | |
|-------------------------|---------------|---------|---------|---------|---------|
| Rigidez Lateral (TN/CM) | O Piso Blando | | Extrema | | |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Piso 5 | 17.78 | 3.11 | | 3.11 | |
| Piso 4 | 55.22 | 1.62 | | 1.62 | |
| Piso 3 | 89.41 | 1.09 | 1.80 | 1.09 | 1.80 |
| Piso 2 | 97.19 | 0.95 | 1.15 | 0.95 | 1.15 |
| Piso 1 | 92.72 | | | | |
| RESULTADO | Regular | Regular | Regular | Regular | Regular |

Tabla 55: Verificación de irregularidad en altura por piso débil o piso débil extrema en X de la EI

| DE RESISTENCIA | | | |
|------------------|--------------------------------|--------------|---------|
| Nivel | Resistencia a la cortante (TN) | O Piso Débil | Extrema |
| | $\sum V_n = 0.6F_y A_w C_v$ | 1 | 1 |
| Piso 5 | 11698.992 | | |
| Piso 4 | 16536.852 | 1.414 | |
| Piso 3 | 16536.852 | 1.000 | |
| Piso 2 | 17601.732 | 1.064 | 1.064 |
| Piso 1 | 17601.732 | 1.000 | 1.000 |
| RESULTADO | | Regular | Regular |

Tabla 56: Cálculo de la resistencia a la cortante de cada entrepiso en X de la EI

| Fy | Tipo | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | Resistencia a la cortante (TN) |
|--------------------------------|-----------------------|-------|--------|--------|---------|--------|--------------------------------|
| 34 | Aw (in ²) | 95.00 | 46.50 | 49.00 | 57.30 | 58.00 | |
| Cv | Vn(kips) | 1938 | 948.6 | 999.6 | 1168.92 | 1183.2 | |
| 1 | Vn(tn) | 872.1 | 426.87 | 449.82 | 526.014 | 532.44 | $\sum V_n = 0.6F_y A_w C_v$ |
| Piso | 5 | 4 | 5 | 10 | 3 | 0 | 11699.0 |
| | 4 | 8 | 5 | 13 | 3 | 0 | 16536.9 |
| | 3 | 8 | 5 | 13 | 3 | 0 | 16536.9 |
| | 2 | 8 | 5 | 13 | 3 | 2 | 17601.7 |
| | 1 | 8 | 5 | 13 | 3 | 2 | 17601.7 |
| Número de elementos verticales | | | | | | | |

Se puede observar en la Tabla 56 el cálculo de la resistencia de la cortante de entrepiso cuya es la sumatoria de número de veces de cada elemento vertical (columnas) para cada entrepiso.

Tabla 57: Verificación de irregularidad en altura por masa en la EI

| IRREGULARIDAD DE MASA O PESO | | | |
|------------------------------|-----------|---------|----------|
| NIVEL | PESO (TN) | | |
| Piso 5 | 31.31 | - | 1 |
| Piso 4 | 193.69 | 0.293 | |
| Piso 3 | 662.00 | 1.074 | |
| Piso 2 | 616.12 | 0.988 | |
| Piso 1 | 623.80 | | |
| RESULTADO | | Regular | |

Tabla 58: Verificación de irregularidad en altura por geometría vertical en la EI

| GEOMÉTRICA VERTICAL | | | |
|---------------------|-----------|---------|----------|
| NIVEL | ÁREA (TN) | | |
| Piso 5 | 496.3 | | 1 |
| Piso 4 | 917.76 | 0.94 | |
| Piso 3 | 980.42 | 1.00 | |
| Piso 2 | 980.42 | 1.00 | |
| Piso 1 | 980.42 | | |
| RESULTADO | | Regular | |

Tabla 59: Verificación de irregularidad en planta por torsión y torsión extrema en X de la EI

| IRREGULARIDAD TORSIONAL | | | | |
|---------------------------|------|----------|-----------|---------|
| Desplazamientos relativos | | | Torsional | Extrema |
| Max | C.M. | Promedio | 1 | 1 |
| 1.4 | 1.70 | 1.76 | 0.82 | 0.79 |
| 2.4 | 2.60 | 2.55 | 0.91 | 0.93 |
| 3.3 | 3.19 | 3.19 | 1.03 | 1.03 |
| 4.3 | 3.99 | 4.01 | 1.07 | 1.06 |
| 5.1 | 4.76 | 4.78 | 1.07 | 1.07 |
| RESULTADO | | | Regular | Regular |

Para el cálculo de las irregularidades en dirección Y de la estructura inicial se aplicó el mismo procedimiento por el Sismo Y.

Anexo 6 : Cálculo de irregularidades de la ER en dirección X e Y

Tabla 60: Desplazamientos de cada extremo de la EI en X

| D I R E C C I O N | DESPLAZAMIENTOS EN C/EXTREMO (cm) | | | | | COEFICIENTE DE REDUCIÓN | | | |
|---|-----------------------------------|----------|---------|----------|---------|-------------------------|------------|-------------|--------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Condición | Regular | | |
| | U1-SAP2000 | U1-SAP20 | U1-SAP2 | U1-SAP20 | U1-SAP2 | PISO | OutputCase | ALTURA (cm) | |
| | | 2.108475 | 1.7994 | 1.399 | 0.85461 | 0.4682 | 5 | Sx | 300.00 |
| | | 1.972317 | 1.6164 | 1.174 | 1.00886 | 0.5462 | 4 | Sx | 400.00 |
| | 2.122882 | 1.8187 | 1.38 | 0.84654 | 0.5395 | 3 | Sx | 400.00 | |
| | 1.991026 | 1.6004 | 1.202 | 0.99551 | 0.4641 | 2 | Sx | 400.00 | |
| | | | | | | 1 | Sx | 560.00 | |

Se puede observar en la Tabla 60 los desplazamientos de cada extremo de la estructura inicial obtenidos por su en modelamiento del Sap2000 con un R=8 por el Sismo X

Tabla 61: Desplazamientos promedio, máximos y del centro de masa de la ER en X

| NIVEL | Desplazamiento Promedio | | | Desplazamiento Máximo | | | Desplazamiento del CM | | | FUERZA CORTANTE (Tn) | RIGIDEZ LATERAL (Tn/cm) |
|-------|-------------------------|----------|----------|-----------------------|----------|----------|-----------------------|-------|------|----------------------|-------------------------|
| | U1-SAP2000 | U1-NORMA | RELATIVO | U1-SAP2000 | U1-NORMA | RELATIVO | U1-SAP2000 | U1*R | REL. | | |
| 5 | 2.04868 | 12.29 | 2.04 | 2.1229 | 12.74 | 1.83 | 2.706066 | 16.24 | 1.70 | 31.6904 | 18.63 |
| 4 | 1.70871 | 10.25 | 2.52 | 1.8187 | 10.91 | 2.52 | 2.42261 | 14.54 | 2.60 | 150.313 | 57.87 |
| 3 | 1.28881 | 7.73 | 2.17 | 1.3988 | 8.39 | 2.34 | 1.989733 | 11.94 | 3.19 | 298.683 | 93.67 |
| 2 | 0.92638 | 5.56 | 2.53 | 1.0089 | 6.05 | 2.78 | 1.458264 | 8.75 | 3.99 | 406.319 | 101.73 |
| 1 | 0.50451 | 3.03 | 3.03 | 0.5462 | 3.28 | 3.28 | 0.792574 | 4.76 | 4.76 | 484.03 | 101.78 |

Tabla 62: Verificación de irregularidad en altura por piso blando o piso blando extremo en X de la ER

| DE RIGIDEZ | | | | | |
|-------------------------|---------------|---------|---------|---------|---------|
| Rigidez Lateral (TN/CM) | O Piso Blando | | Extrema | | |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Piso 5 | 18.63 | 3.11 | | 3.11 | |
| Piso 4 | 57.87 | 1.62 | | 1.62 | |
| Piso 3 | 93.67 | 1.09 | 1.79 | 1.09 | 1.79 |
| Piso 2 | 101.73 | 1.00 | 1.21 | 1.00 | 1.21 |
| Piso 1 | 101.78 | | | | |
| RESULTADO | Regular | Regular | Regular | Regular | Regular |

Tabla 63: Verificación de irregularidad en altura por piso débil o piso débil extremo en X de la EI

| DE RESISTENCIA | | | |
|------------------|--------------------------------|--------------|---------|
| Nivel | Resistencia a la cortante (TN) | O Piso Débil | Extrema |
| | $\sum V_n = 0.6 F_y A_w C_y$ | 1 | 1 |
| Piso 5 | 11698.992 | | |
| Piso 4 | 16536.852 | 1.414 | |
| Piso 3 | 16536.852 | 1.000 | |
| Piso 2 | 17601.732 | 1.064 | 1.064 |
| Piso 1 | 17601.732 | 1.000 | 1.000 |
| RESULTADO | | Regular | Regular |

Tabla 64: Verificación de irregularidad en altura por masa en la ER

| IRREGULARIDAD DE MASA O PESO | | | |
|------------------------------|-----------|---------|---|
| NIVEL | PESO (TN) | | |
| Piso 5 | 31.31 | - | 1 |
| Piso 4 | 193.69 | 0.293 | |
| Piso 3 | 662.00 | 1.074 | |
| Piso 2 | 616.12 | 0.988 | |
| Piso 1 | 623.80 | | |
| RESULTADO | | Regular | |

Tabla 65: Verificación de irregularidad en altura por geometría vertical en la ER

| GEOMÉTRICA VERTICAL | | | |
|---------------------|-----------|---------|---|
| NIVEL | ÁREA (TN) | | |
| Piso 5 | 496.3 | | 1 |
| Piso 4 | 917.76 | 0.94 | |
| Piso 3 | 980.42 | 1.00 | |
| Piso 2 | 980.42 | 1.00 | |
| Piso 1 | 980.42 | | |
| RESULTADO | | Regular | |

Tabla 66: Verificación de irregularidad en planta por torsión o torsión extrema en la ER

| IRREGULARIDAD TORSIONAL | | | | |
|---------------------------|------|----------|-----------|---------|
| Desplazamientos relativos | | | Torsional | Extrema |
| Max | C.M. | Promedio | 1 | 1 |
| 1.8 | 1.70 | 2.04 | 1.07 | 0.89 |
| 2.5 | 2.60 | 2.52 | 0.97 | 1.00 |
| 2.3 | 3.19 | 2.17 | 0.73 | 1.08 |
| 2.8 | 3.99 | 2.53 | 0.69 | 1.10 |
| 3.3 | 4.76 | 3.03 | 0.69 | 1.08 |
| RESULTADO | | | Regular | Regular |

Para el cálculo de las irregularidades en dirección Y de la estructura reforzada se aplicó el mismo procedimiento por el Sismo Y.

Anexo 7: Diseño estructural de Arriostre de la dirección X- X

1) Características geométricas y mecánicas

| | | | |
|------|-----------------------|------|------------|
| Ag = | 4.60 in ² | E : | 29868.5185 |
| ly = | 35.13 in ⁴ | Fu : | 60 ksi |
| lx = | 35.13 in ⁴ | Fy : | 34.1 ksi |
| ry = | 2.76 in | | |
| rx = | 2.76 in | | |

2) Verificación de esbeltez en tracción

$$\frac{kx L}{R} \leq 300$$

En donde:

| | |
|----|---------------------|
| K= | 1.00 |
| L= | 4.50 m 177.17 in |
| r= | 2.76 in |

Entonces:

$$64.12 \leq 300$$

Por lo tanto, si cumple con la condición de esbeltez

3) Diseño por tracción

a) Falla por fluencia

$$Pu = 0.90 * Fy * Ag$$

| | |
|-----|----------------------|
| Fy= | 34.1 ksi |
| Ag= | 4.60 in ² |
| Pn= | 156.93 kip |
| φ : | 0.90 |

$$Pu = 141.23 \text{ kip}$$

Según el análisis estructural la combinación y axial mas desfavorecedor son:

| | | |
|-----------|----------|-----|
| Combo | 0.9D+SXD | |
| Axial Sap | 82.63 | kip |

Entonces, 82.63 ≤ 141.23

Eficiencia: 58.51% OK

a) Falla por rotura

$$Pu = 0.75 * Fu * Ae$$

| | |
|----------|---|
| Fu= | 60 ksi |
| Ag= | 4.60 in ² |
| An= | An=Ag, debido a que no tiene perforaciones |
| U= | 0.75 coeficiente de conexión del gusset plate |
| Ae= U.An | 3.45 in ² |
| Pn= | 207.09 kip |
| φ : | 0.75 |

$$Pu = 155.32 \text{ kip}$$

Según el análisis estructural la combinación y axial mas desfavorecedor son:

| | | |
|-----------|----------|-----|
| Combo | 0.9D+SXD | |
| Axial Sap | 82.63 | kip |

Entonces, 82.63 ≤ 155.32

Eficiencia: 53.20% OK

4) Verificación de esbeltez en compresión

$$\frac{KxL}{r} \leq 200$$

En donde:

K= 1.00
 L= 4.50 m
 177.17 in
 r= 2.76 in

Entonces,

$$64.12 \leq 200$$

Por lo tanto, si cumple con la condicion de esbeltez

5) Diseño por compresión

$$P_u = 0.90F_{cr}A_g$$

Fr= 27.95 *Caso 1, Ver ec.13 en 3.7.4.2*

Ag= 4.60 in

Pn= 128.63 kip

ϕ = 0.90

Pu= 115.77 kip

Según el analisis estructural la combinación y axial mas desfavorecedor son:

| | | |
|-----------|------------|-----|
| Combo | 1.2D+SXD+L | |
| Axial Sap | 102.452 | kip |

$$102.45 \leq 115.77$$

Eficiencia: 88.50% OK

OK

6) Diseño por cortante

$$V_u = \phi_v 0.6F_y A_w C_{v1}$$

Fy= 34.10 ksi

Aw= 3.45 in

C= 1.00

Vn= 70.62 kip

ϕ = 0.75

Vu= 52.96 kip

Según el analisis estructural la combinación y axial mas desfavorecedor son:

| | | |
|----------|------------|-----|
| Combo | 1.2D+SXD+L | |
| Cortante | 44 | kip |

$$44.00 \leq 52.96$$

Eficiencia: 83.08% OK

OK

Anexo 8: Diseño estructural de Arriostre de la dirección Y-Y

1) Características geométricas y mecánicas

| | | |
|------|-----------------------|----------------|
| Ag = | 5.35 in ² | E : 29868.5185 |
| Iy = | 40.50 in ⁴ | Fu : 60 ksi |
| Ix = | 40.50 in ⁴ | Fy : 34.1 ksi |
| ry = | 2.75 in | |
| rx = | 2.75 in | |

2) Verificación de esbeltez en tracción

$$\frac{kx L}{R} \leq 300$$

En donde:

| | |
|----|---------------------|
| K= | 1.00 |
| L= | 4.50 m 177.17 in |
| r= | 2.75 in |

Entonces:

$$64.37 \leq 300$$

Por lo tanto, si cumple con la condición de esbeltez

3) Diseño por tracción

a) Falla por fluencia

$$P_u = 0.90 * F_y * A_g$$

| | |
|-----|----------------------|
| Fy= | 34.1 ksi |
| Ag= | 5.35 in ² |
| Pn= | 182.35 kip |
| φ : | 0.90 |
| Pu= | 164.11 kip |

Según el análisis estructural la combinación y axial mas desfavorecedor son:

| | | |
|-----------|----------|-----|
| Combo | 0.9D+SXD | |
| Axial Sap | 82.63 | kip |

Entonces, 82.63 ≤ 164.11

Eficiencia: 50.35% OK

a) Falla por rotura

$$P_u = 0.75 * F_u * A_e$$

| | |
|----------|---|
| Fu= | 60 ksi |
| Ag= | 5.35 in ² |
| An= | An=Ag, debido a que no tiene perforaciones |
| U= | 0.75 coeficiente de conexión del gusset plate |
| Ae= U.An | 4.01 in ² |
| Pn= | 240.64 kip |
| φ : | 0.75 |
| Pu= | 180.48 kip |

Según el análisis estructural la combinación y axial mas desfavorecedor son:

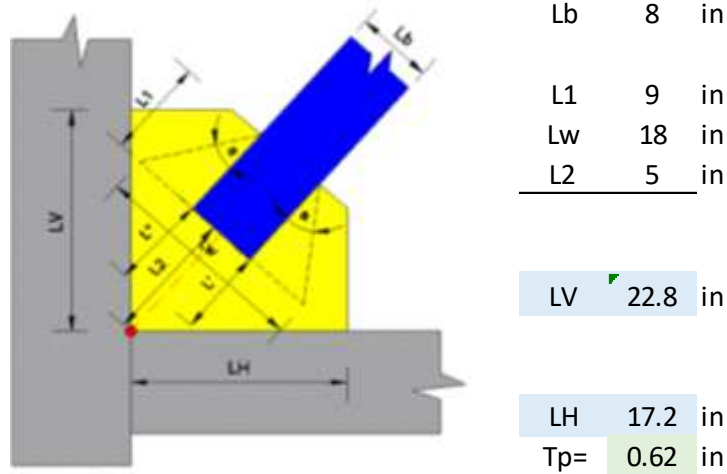
| | | |
|-----------|----------|-----|
| Combo | 0.9D+SXD | |
| Axial Sap | 82.63 | kip |

Entonces, 82.63 ≤ 180.48

Eficiencia: 45.78% OK

Anexo 9: Diseño estructural del Gusset Plate

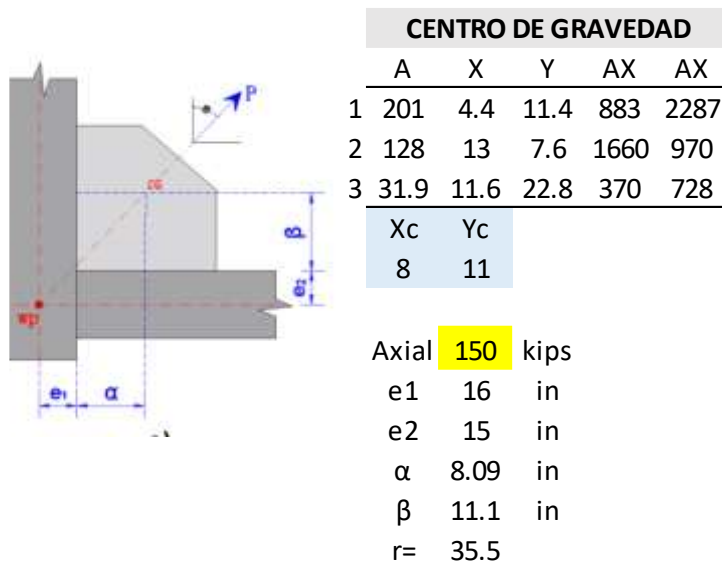
Ilustración 33 Predimensionamiento del Gusset Plate



Se puede observar en la Ilustración 33 el predimensionamiento del Gusset Plate del arriostre de tal manera para que con sus respectivas verificaciones quede las medidas finales en pulgadas.

Tabla 67: Propiedades mecánicas del acero

| | |
|-----|--------|
| Fy | 36 Ksi |
| Fu | 58 Ksi |
| Fnv | 54 Ksi |
| Fnt | 90 Ksi |



Se procede a descomponer las fuerzas axiales que inciden en el centro de gravedad Gusset Plate en donde se tendrán medidas mínimas para el diseño de las soldaduras

DISEÑO DE SOLDADURA

Placa Columna

V1= 46.76

H1= 68

$$F_{nw} = 0.60 * F_{EXX} * (1 + 0.5 * \text{seno}^{1.5}\theta)$$

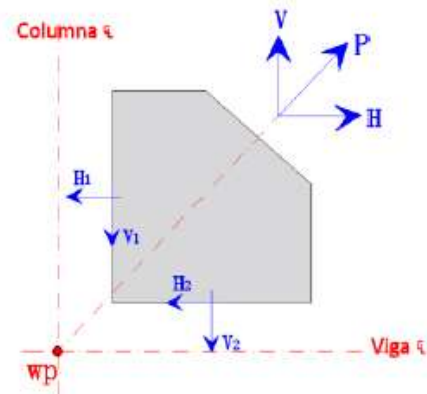
Placa Viga

V2= 63.4

H2= 34

$$\phi R_n = \phi L_n D F_{nw}$$

Unif



| VERTICAL | HORIZONTAL | ARRIOSTRE |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| Ls= 22.8 in | Ls= 17 in | Ls= 8 in |
| 0 57.9 cm | 44 cm | 20.3 cm |
| w= 0.50 | w= 0.50 | to= 0.63 |
| D= 0.35 | D= 0.35 | w= 0.50 |
| Fnw= 42.0 | Fnw= 42.0 | D= 0.354 |
| ϕR_n = 251 kips | ϕR_n = 190 kips | Fnw= 42.0 |
| ef 19% | ef 36% | ϕR_n = 89.1 kips |
| | | ef 84% |

VERIFICACION POR TRACCIÓN

$$A_w = L_w t_p$$

Aw= 11.16

ϕR_n = 361.6 kip

$$\phi R_n = \phi F_y A_w$$

ef 41%

VERIFICACION POR CORTE

$$A_{gv} = (L_1 + L_2) * t_p$$

Agv= 8.68

ϕR_n = 187.5 kip

$$\phi R_n = 0.6 F_y A_{gv}$$

ef 80%

VERIFICACION POR RESISTENCIA AL BLOQUE

$$\phi R_n = \phi [0.6 F_y A_{gv} + F_u A_{nt}] \quad \phi R_n = \phi [0.6 F_u A_{nv} + F_y A_{gt}]$$

Agv= 8.68

Anv= 8.68

Ant= 4.96

Aggt= 4.96

ϕR_n = 356.38

ϕR_n = 356.4

42%

42%

La resistencia por bloque de cortante se toma como:

$$R_n = 0.6F_u A_{nv} + U_{ts} F_u A_{nt} \leq 0.6F_y A_{gv} + U_{ts} F_u A_{nt}$$

VERIFICACION POR APLASTAMIENTO

Lg= 2.5

lg= 0.3575

Fe= 58.68

Ag= 11.16

Fy/Fe= 0.614

r= 0.179

Fcr= 27.85

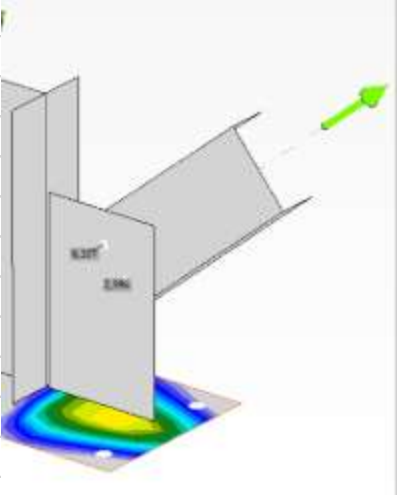
K= 1.1628

ϕP_n = 279.7

117 MAYOR A 2.5

54%

Anexo 10: Diseño estructural de la base del Gusset Plate

| PREDIMENSIONAMIENTO DE BASE | | in |
|---|--------|--------|
|  | Tgpl | 0.62 |
| | B= | 11 |
| | A= | 7 |
| | Tbase= | 0.5 |
| | Aw= | 77 |
| | Agv= | 5.5 |
| | FH | 101.8 |
| | FV | 110.2 |
| | Fy | 36 Ksi |
| | Fu | 58 Ksi |

VERIFICACION POR CORTE

Agv= 5.5

$\Phi R_n = 118.8$

ef 93%

VERIFICACION POR PERNOS

$$F_v = F_{nv} * N^{\circ} \text{Pernos} * A_b$$

$$\phi F_{nv} (act) \leq F_v$$

D 5/8 plg

A^a 0.31 in²

F_{nv} 54.0 ksi

ϕ 0.75

pernos: 10

F_{nv} (Act) 101.8

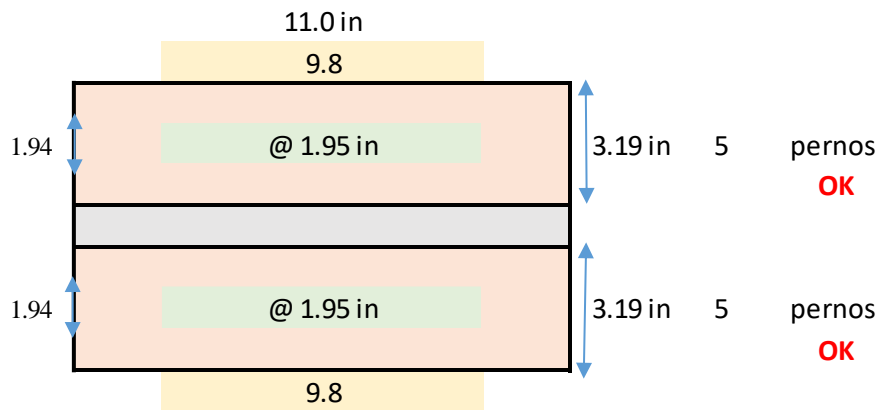
$\Phi R_n = 124.25$ kip

ef. 81.93%

Dimensión de los agujeros

$$5/8 \text{ plg} + 1/16 = 0.69$$

| Separación al borde | | | |
|-------------------------|----|--------|---------|
| Máxima | | Mínima | |
| 12 e | | 2 d: | 3.13 cm |
| 15 cm | | | 0.63 in |
| Separación entre pernos | | | |
| Máxima | | Mínima | |
| 30.5 | cm | 3 d | 4.69 cm |
| 12 in | | | 1.88 in |



VERIFICACION POR RESISTENCIA AL BLOQUE

La resistencia por bloque de cortante se toma como:

$$R_n = 0.6F_u A_{nv} + U_{ts} F_u A_{nt} \leq 0.6F_y A_{gv} + U_{ts} F_u A_{nt}$$

Agv= 5.5

Anv= 5.04

Ant= 3.5

Agt= 3.5

$\Phi R_n = 241.35$

$\Phi R_n = 233.9$

46%

47%

VERIFICACION POR APLASTAMIENTO

$$R_n = 1.2 * l_c * t * F_u * (\# \text{ de Tornillos}) \leq 2.4 * d * t * F_u * (\# \text{ de Tornillos})$$

Lc= 0.25

Rn= 87 <= 616.25

$\Phi R_n = 65.25$

16%

Anexo 11: Propiedades geométricas de los perfiles de los elementos estructurales vigas y columnas

| PERFIL | CASO | A | bf | tf | h o d | tw | lx | ly | rx | ry | Sx | Sy | Zx | Zy | J | λ_p | λ_r | λ_p | λ_r |
|--------|------|-----|-----|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| V1 | 1 | 27 | 10 | 0.64 | 30 | 0.5 | 3515 | 100 | 11.56 | 1.95 | 238 | 20.39 | 277.47 | 20.39 | 2.68 | 11.10 | 29.21 | 109.81 | 166.47 |
| V2 | 2 | 18 | 10 | 0.64 | 16 | 3.62 | 803.72 | 100.17 | 6.71 | 2.371 | 102.07 | 20.35 | 113.36 | 31.01 | 1.822 | 11.10 | 29.21 | ALCULAF | 166.47 |
| V3 | 2 | 11 | 7 | 0.5052 | 16.01 | 0.3052 | 476.67 | 27.027 | 6.51 | 1.54 | 60.74 | 7.85 | 68.51 | 12.09 | 0.667 | 11.10 | 29.21 | ALCULAF | 166.47 |
| V4 | 1 | 27 | 12 | 0.5 | 30 | 0.64 | 2908.9 | 173.22 | 10.4 | 2.53 | 227.34 | 29.332 | 256.54 | 45.41 | 2.86 | 11.10 | 29.21 | 109.81 | 166.47 |
| V5 | 1 | 10 | 7.1 | 0.4368 | 16.114 | 0.2996 | 439.78 | 24.339 | 10.79 | 6.49 | 55.46 | 6.98 | 62.83 | 10.79 | 0.48 | 11.10 | 29.21 | 109.81 | 166.47 |
| V9 | 1 | 7.6 | 5.1 | 0.4268 | 14.132 | 0.2592 | 240 | 8.9 | 5.63 | 5.63 | 34.5 | 3.55 | 39.43 | 3.55 | 0.3 | 11.10 | 29.21 | 109.81 | 166.47 |
| C1 | 1 | 95 | 32 | 1 | 14.4 | 0.64 | 9466.5 | 9466.5 | 9.97 | 711 | 565 | 565 | 711 | 711 | 23.17 | 11.10 | 29.21 | 109.81 | 166.47 |
| C2 | 2 | 47 | 32 | 1 | 14.4 | 0.64 | 7847.2 | 467.66 | 12.9 | 3.17 | 498.29 | 65.993 | 498.29 | 65.99 | 11.04 | 11.10 | 29.21 | ALCULAF | 166.47 |
| C3 | 2 | 49 | 32 | 1 | 16 | 0.64 | 8569 | 641.28 | 13.14 | 3.56 | 544.12 | 81.44 | 610.23 | 124.97 | 12.04 | 11.10 | 29.21 | ALCULAF | 166.47 |
| C4 | 1 | 57 | 36 | 1 | 16 | 0.8 | 11659 | 642.03 | 14.25 | 3.35 | 658.06 | 81.57 | 754.41 | 127.23 | 14.89 | 11.10 | 29.21 | 109.81 | 166.47 |
| C5 | 1 | 58 | 24 | 0.8 | 24 | 0.8 | 3658 | 3658 | 8.07 | 8.07 | 312.08 | 312.08 | 410.73 | 410.7 | 7372 | 11.10 | 29.21 | 109.81 | 166.47 |
| C6 | 1 | 22 | 12 | 0.5 | 12 | 0.5 | 479.67 | 479.67 | 4.62 | 4.62 | 80.7 | 80.7 | 94.63 | 94.63 | 713.7 | 11.10 | 29.21 | 109.81 | 166.47 |

| COL | Myx | Myy | Mpx | Mpy | Mrx | Mry |
|-----|----------|----------|-----------|---------|----------|----------|
| C1 | 19210 | 19210 | 24174 | 24174 | 10170 | 10170 |
| C2 | 16941.86 | 2243.745 | 16941.86 | 2243.66 | 8969.22 | 1187.865 |
| C3 | 18500.08 | 2768.96 | 20747.82 | 4248.98 | 9794.16 | 1465.92 |
| C4 | 22374.04 | 2773.38 | 25649.804 | 4325.82 | 11845.08 | 1468.26 |
| C5 | 10610.72 | 10610.72 | 13964.82 | 13963.8 | 5617.44 | 5617.44 |

| VIGAS | kip.in | | | | | |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | Myx | Myy | Mpx | Mpy | Mrx | Mry |
| V1 | 8092 | 693.26 | 9433.98 | 693.26 | 4284 | 367.02 |
| V2 | 3470.38 | 691.9 | 3854.24 | 1054.34 | 1837.26 | 366.3 |
| V3 | 2065.16 | 266.9 | 2329.34 | 411.06 | 1093.32 | 141.3 |
| V4 | 7729.56 | 997.298 | 8722.36 | 1543.94 | 4092.12 | 527.981 |
| V5 | 1885.64 | 237.32 | 2136.22 | 366.86 | 998.28 | 125.64 |

Anexo 12: Verificación de todas las vigas de la EI

| VIGA | | VERIFICACIÓN DE LATERAL-TORSIONAL(kip.in) | | | | | | | | | |
|--------------|------|---|-----|-------|------------|--------|------------|------------|----|---------|----------|
| Nomenclatura | Tipo | L | N°c | Lb | Lp | Pandeo | Lr | rts(patín) | Cb | Mn | Mu |
| VE1-4 | V1 | 8 | 4 | 64.00 | 100.232098 | Plast. | 293.927875 | 2.68028134 | 3 | 9433.98 | 8490.582 |
| VV3-1 | V2 | 8 | 4 | 64.00 | 121.871951 | Plast. | 248.888921 | 2.26957831 | 4 | 3854.24 | 3468.816 |
| VD1-5 | V3 | 8 | 4 | 64.00 | 79.1576567 | Plast. | 216.473518 | 1.97398743 | 5 | 2329.34 | 2096.406 |
| VE4-1 | V4 | 8 | 4 | 64.00 | 130.044722 | Plast. | 356.838894 | 3.25395687 | 6 | 8722.36 | 7850.124 |
| DUCTO | V5 | 8 | 4 | 64.00 | 333.592982 | Plast. | 219.38746 | 2.0005592 | 7 | 2136.22 | 1922.598 |
| V9-4 | V9 | 8 | 4 | 64.00 | 289.388056 | Plast. | 157.654999 | 1.43763074 | 8 | 1340.62 | 1206.558 |

| VIGA | | kip.in | | VERIFICACIÓN DE PANDEO LOCAL (kip.in) | | | | | | | | |
|--------------|------|---------|--------|---------------------------------------|-------------|-------------|----|-------------|-------------|----|--------|---------|
| Nomenclatura | Tipo | Mp | Mr | λ patín | λ_p | λ_r | => | λ_p | λ_r | => | Mn | Mu |
| VE1-4 | V1 | 9433.98 | 4284 | 7.8125 | 11.09796 | 29.20516 | C | 11.098 | 29.205 | NC | 10368 | 9331.58 |
| VV3-1 | V2 | 3854.24 | 1837.3 | 7.8125 | 11.09796 | 29.20516 | C | 11.098 | 29.205 | C | 3854.2 | 3468.82 |
| VD1-5 | V3 | 2329.34 | 1093.3 | 6.962787 | 11.09796 | 29.20516 | C | 11.098 | 29.205 | NC | 2611.6 | 2350.45 |
| VE4-1 | V4 | 8722.36 | 4092.1 | 12 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 11.098 | 29.205 | NC | 8491.7 | 7642.53 |
| V DUCTO | V5 | 2136.22 | 998.28 | 8.1268315 | 11.09796 | 29.20516 | C | 11.098 | 29.205 | NC | 2322.9 | 2090.65 |
| V9-4 | V9 | 1340.62 | 621 | 5.9812559 | 11.09796 | 29.20516 | C | 11.098 | 29.205 | NC | 1544 | 1389.57 |

| VIGA | | kip.in | | VERIFICACIÓN DE FLEXIÓN | | | | VERIFICACIÓN DE CORTANTE (kip) | | | |
|--------------|------|---------|--------|-------------------------|-----------|------------|--------|--------------------------------|--------|---------|----|
| Nomenclatura | Tipo | Mp | Mr | Mumax | Mu+ (sap) | Eficiencia | V Sap | Vn | | | |
| VE1-4 | V1 | 9433.98 | 4284 | 9331.57609 | 4908.913 | Cumple | 52.61% | 101.713 | CASO 1 | 556.92 | OK |
| VV3-1 | V2 | 3854.24 | 1837.3 | 3468.816 | 3036.351 | Cumple | 87.53% | 50.051 | CASO 1 | 363.324 | OK |
| VD1-5 | V3 | 2329.34 | 1093.3 | 2350.45086 | 1769.136 | Cumple | 75.27% | 28.499 | CASO 1 | 229.704 | OK |
| VE4-1 | V4 | 8722.36 | 4092.1 | 7850.124 | 2877.686 | Cumple | 36.66% | 47.531 | CASO 1 | 547.74 | OK |
| V DUCTO | V5 | 2136.22 | 998.28 | 2090.64548 | 866.095 | Cumple | 41.43% | 10.999 | CASO 1 | 212.364 | OK |
| V9-4 | V9 | 1340.62 | 621 | 1389.57219 | 273 | Cumple | 19.65% | 4.28 | CASO 1 | 154.632 | OK |

Anexo 13: Verificación de todas las columnas por pórticos de ER

| | |
|----|-------|
| Fy | 34 |
| E | 29000 |

| PERFIL | CASO | A | bf | tf | h o d | tw | lx | ly | rx | ry | Sx | Sy | Zx | Zy | J | λp | λr | λp | λr |
|--------|------|-----|-----|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|----------|--------|
| V1 | 1 | 27 | 10 | 0.64 | 30 | 0.5 | 3515 | 100 | 11.56 | 1.95 | 238 | 20.39 | 277.47 | 20.39 | 2.68 | 11.10 | 29.21 | 109.81 | 166.47 |
| V2 | 2 | 18 | 10 | 0.64 | 16 | 3.62 | 803.72 | 100.17 | 6.71 | 2.371 | 102.07 | 20.35 | 113.36 | 31.01 | 1.822 | 11.10 | 29.21 | CALCULAF | 166.47 |
| V3 | 2 | 11 | 7 | 0.5052 | 16.01 | 0.3052 | 476.67 | 27.027 | 6.51 | 1.54 | 60.74 | 7.85 | 68.51 | 12.09 | 0.667 | 11.10 | 29.21 | CALCULAF | 166.47 |
| V4 | 1 | 27 | 12 | 0.5 | 30 | 0.64 | 2908.9 | 173.22 | 10.4 | 2.53 | 227.34 | 29.332 | 256.54 | 45.41 | 2.86 | 11.10 | 29.21 | 109.81 | 166.47 |
| V5 | 1 | 10 | 7.1 | 0.4368 | 16.114 | 0.2996 | 439.78 | 24.339 | 10.79 | 6.49 | 55.46 | 6.98 | 62.83 | 10.79 | 0.48 | 11.10 | 29.21 | 109.81 | 166.47 |
| V9 | 1 | 7.6 | 5.1 | 0.4268 | 14.132 | 0.2592 | 240 | 8.9 | 5.63 | 5.63 | 34.5 | 3.55 | 39.43 | 3.55 | 0.3 | 11.10 | 29.21 | 109.81 | 166.47 |
| C1 | 1 | 95 | 32 | 1 | 14.4 | 0.64 | 9466.5 | 9466.5 | 9.97 | 711 | 565 | 565 | 711 | 711 | 23.17 | 11.10 | 29.21 | 109.81 | 166.47 |
| C2 | 2 | 47 | 32 | 1 | 14.4 | 0.64 | 7847.2 | 467.66 | 12.9 | 3.17 | 498.29 | 65.993 | 498.29 | 65.99 | 11.04 | 11.10 | 29.21 | CALCULAF | 166.47 |
| C3 | 2 | 49 | 32 | 1 | 16 | 0.64 | 8569 | 641.28 | 13.14 | 3.56 | 544.12 | 81.44 | 610.23 | 124.97 | 12.04 | 11.10 | 29.21 | CALCULAF | 166.47 |
| C4 | 1 | 57 | 36 | 1 | 16 | 0.8 | 11659 | 642.03 | 14.25 | 3.35 | 658.06 | 81.57 | 754.41 | 127.23 | 14.89 | 11.10 | 29.21 | 109.81 | 166.47 |
| C5 | 1 | 58 | 24 | 0.8 | 24 | 0.8 | 3658 | 3658 | 8.07 | 8.07 | 312.08 | 312.08 | 410.73 | 410.7 | 7372 | 11.10 | 29.21 | 109.81 | 166.47 |
| C6 | 1 | 22 | 12 | 0.5 | 12 | 0.5 | 479.67 | 479.67 | 4.62 | 4.62 | 80.7 | 80.7 | 94.63 | 94.63 | 713.7 | 11.10 | 29.21 | 109.81 | 166.47 |

| COL | Myx | Myy | Mpx | Mpy | Mrx | Mry |
|-----|----------|----------|-----------|---------|----------|----------|
| C1 | 19210 | 19210 | 24174 | 24174 | 10170 | 10170 |
| C2 | 16941.86 | 2243.745 | 16941.86 | 2243.66 | 8969.22 | 1187.865 |
| C3 | 18500.08 | 2768.96 | 20747.82 | 4248.98 | 9794.16 | 1465.92 |
| C4 | 22374.04 | 2773.38 | 25649.804 | 4325.82 | 11845.08 | 1468.26 |
| C5 | 10610.72 | 10610.72 | 13964.82 | 13963.8 | 5617.44 | 5617.44 |

| 1.2D-1.6L | | VERIFICACIÓN DE PANDE O LOCAL | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|-------------------------------|-------------|-------------|----|------------------|-------------|-------------|----|-------|--------|-------|--------|
| PORTICO 8-8 | | | | | | | | | | | | | |
| LABEL | COL | λ_{patin} | λ_p | λ_r | => | λ_{alma} | λ_p | λ_r | => | Mrx | Mry | Mux | Muy |
| CII-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 20388 | 3236.6 | 18349 | 2912.9 |
| CII-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 20388 | 3236.6 | 18349 | 2912.9 |
| CII-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 20388 | 3236.6 | 18349 | 2912.9 |
| CIX1-3 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 14783 | 1957.8 | 13305 | 1762 |
| CIX1-3 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 14783 | 1957.8 | 13305 | 1762 |
| CIX1-3 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 14783 | 1957.8 | 13305 | 1762 |
| CIIX1-1 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 14783 | 1957.8 | 13305 | 1762 |
| CIIX1-1 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CIIX1-1 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CD1-3/CV1-3 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CD1-3/CV1-3 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CD1-3/CV1-3 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CD1-2/CIV1-2 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CD1-2/CIV1-2 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CD1-2/CIV1-2 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CD1-4/CVII-4 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CD1-4/CVII-4 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CD1-4/CVII-4 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CD1-1/CI1'1-1 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CD1-1/CI1'1-1 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CD1-1/CI1'1-1 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CI2-3 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CI2-3 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CI2-3 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CI3-3 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CI3-3 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CI3-3 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CIX2-3 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CIX2-3 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CIX2-3 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CIX3-3 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CIX3-3 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CIX3-3 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CIX4-3 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CIX4-3 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CIX4-3 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CIIX2-1 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |
| CIIX2-1 | C2 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 16942 | 2243.7 | 15248 | 2019.3 |

| 1.2D+1.6L | | VERIFICACIÓN DE LATERAL-TORSIONAL | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|-----------------------------------|-----|-----|-------|------------|------------|--------|------------|------------|----|-----------|---------|-----------|----------|--|
| PORTICO 8-8 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LABEL | COL | L | L | N°c | Lb | Lpx | Lpy | Pandeo | Lr | rts(patín) | Cb | Mnx | Mny | Mux | Muy | |
| CII-3 | C4 | 4 | 160 | 4 | 32.00 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 3 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | |
| CII-3 | C4 | 4 | 160 | 4 | 32.00 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 4 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | |
| CII-3 | C4 | 4 | 160 | 4 | 32.00 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 5 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | |
| CIX1-3 | C2 | 4 | 160 | 5 | 26.67 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 6 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 | |
| CIX1-3 | C2 | 4 | 160 | 6 | 22.86 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 7 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 | |
| CIX1-3 | C2 | 4 | 160 | 7 | 20.00 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 8 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 | |
| CIIX1-1 | C2 | 4 | 160 | 8 | 17.78 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 9 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 | |
| CIIX1-1 | C2 | 4 | 160 | 9 | 16.00 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 10 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 | |
| CIIX1-1 | C2 | 4 | 160 | 10 | 14.55 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 11 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 | |
| CD1-3/CV1-3 | C2 | 4 | 160 | 11 | 13.33 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 12 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 | |
| CD1-3/CV1-3 | C2 | 4 | 160 | 12 | 12.31 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 13 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 | |
| CD1-3/CV1-3 | C2 | 4 | 160 | 13 | 11.43 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 14 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 | |
| CD1-2/CIV1-2 | C2 | 4 | 160 | 14 | 10.67 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 15 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 | |
| CD1-2/CIV1-2 | C2 | 4 | 160 | 15 | 10.00 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 16 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 | |
| CD1-2/CIV1-2 | C2 | 4 | 160 | 16 | 9.41 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 17 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 | |
| CD1-4/CVII-4 | C3 | 4 | 160 | 17 | 8.89 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 18 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CD1-4/CVII-4 | C3 | 4 | 160 | 18 | 8.42 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 19 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CD1-4/CVII-4 | C3 | 4 | 160 | 19 | 8.00 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 20 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CD1-1/CIH'1-1 | C2 | 4 | 160 | 20 | 7.62 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 21 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 | |
| CD1-1/CIH'1-1 | C2 | 4 | 160 | 21 | 7.27 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 22 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 | |
| CD1-1/CIH'1-1 | C2 | 4 | 160 | 22 | 6.96 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 23 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 | |
| CI2-3 | C2 | 4 | 160 | 23 | 6.67 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 24 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 | |
| CI2-3 | C2 | 4 | 160 | 24 | 6.40 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 25 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 | |
| CI2-3 | C2 | 4 | 160 | 25 | 6.15 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 26 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 | |
| CI3-3 | C2 | 4 | 160 | 26 | 5.93 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 27 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 | |
| CI3-3 | C2 | 4 | 160 | 27 | 5.71 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 28 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 | |
| CI3-3 | C2 | 4 | 160 | 28 | 5.52 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 29 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 | |
| CIX2-3 | C2 | 4 | 160 | 29 | 5.33 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 30 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 | |
| CIX2-3 | C2 | 4 | 160 | 30 | 5.16 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 31 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 | |
| CIX2-3 | C2 | 4 | 160 | 31 | 5.00 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 32 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 | |
| CIX3-3 | C2 | 4 | 160 | 32 | 4.85 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 33 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 | |
| CIX3-3 | C2 | 4 | 160 | 33 | 4.71 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 34 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 | |

| 1.2D+1.6L | | VERIFICACIÓN DE LATERAL-TORSIONAL | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-----|-----------------------------------|-----|-----|------|-----------------|-----------------|--------|----------------|-------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| PORTICO 8-8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| LABEL | COL | L | L | Nºc | Lb | L _{px} | L _{py} | Pandeo | L _r | r _{ts} (patin) | C _b | M _{rx} | M _{ry} | M _{ux} | M _{uy} |
| CIX3-3 | C2 | 4 | 160 | 34 | 4.57 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 35 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CIX4-3 | C2 | 4 | 160 | 35 | 4.44 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 36 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CIX4-3 | C2 | 4 | 160 | 36 | 4.32 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 37 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CIX4-3 | C2 | 4 | 160 | 37 | 4.21 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 38 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CIIX2-1 | C2 | 4 | 160 | 38 | 4.10 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 39 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CIIX2-1 | C2 | 4 | 160 | 39 | 4.00 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 40 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CIIX2-1 | C2 | 4 | 160 | 40 | 3.90 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 41 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CIIX3-1 | C2 | 4 | 160 | 41 | 3.81 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 42 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CIIX3-1 | C2 | 4 | 160 | 42 | 3.72 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 43 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CIIX3-1 | C2 | 4 | 160 | 43 | 3.64 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 44 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD2-3/CV2-3 | C2 | 4 | 160 | 44 | 3.56 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 45 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD2-3/CV2-3 | C2 | 4 | 160 | 45 | 3.48 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 46 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD2-3/CV2-3 | C2 | 4 | 160 | 46 | 3.40 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 47 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD3-3/CV3-3 | C2 | 4 | 160 | 47 | 3.33 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 48 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD3-3/CV3-3 | C2 | 4 | 160 | 48 | 3.27 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 49 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD3-3/CV3-3 | C2 | 4 | 160 | 49 | 3.20 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 50 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD4-3/CV4-3 | C2 | 4 | 160 | 50 | 3.14 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 51 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD4-3/CV4-3 | C2 | 4 | 160 | 51 | 3.08 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 52 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD4-3/CV4-3 | C2 | 4 | 160 | 52 | 3.02 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 53 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD2-2/CIV2-2 | C2 | 4 | 160 | 53 | 2.96 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 54 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD2-2/CIV2-2 | C2 | 4 | 160 | 54 | 2.91 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 55 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD2-2/CIV2-2 | C2 | 4 | 160 | 55 | 2.86 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 56 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD2-4/CVI2-4 | C2 | 4 | 160 | 56 | 2.81 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 57 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD2-4/CVI2-4 | C2 | 4 | 160 | 57 | 2.76 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 58 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD2-4/CVI2-4 | C2 | 4 | 160 | 58 | 2.71 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 59 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD3-2/CIV3-2 | C2 | 4 | 160 | 59 | 2.67 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 60 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD3-2/CIV3-2 | C2 | 4 | 160 | 60 | 2.62 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 61 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD3-2/CIV3-2 | C2 | 4 | 160 | 61 | 2.58 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 62 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD3-4/CVI3-4 | C2 | 4 | 160 | 62 | 2.54 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 63 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD3-4/CVI3-4 | C2 | 4 | 160 | 63 | 2.50 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 64 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD3-4/CVI3-4 | C2 | 4 | 160 | 64 | 2.46 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 65 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD4-2/CIV4-2 | C2 | 4 | 160 | 65 | 2.42 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 66 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD4-2/CIV4-2 | C2 | 4 | 160 | 66 | 2.39 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 67 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD4-2/CIV4-2 | C2 | 4 | 160 | 67 | 2.35 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 68 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD4-4/CVI4-4 | C2 | 4 | 160 | 68 | 2.32 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 69 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD4-4/CVI4-4 | C2 | 4 | 160 | 69 | 2.29 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 70 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |

| 1.2D+1.6L | | VERIFICACIÓN DE LATERAL-TORSIONAL | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|-----------------------------------|-----|-----|------|------------|-----------|--------|------------|------------|----|----------|---------|-----------|----------|
| PORTICO 8-8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| LABEL | COL | L | L | N°c | Lb | Lpx | Lpy | Pandeo | Lr | rts(patín) | Cb | Mrx | Mry | Mux | Muy |
| CD4-4/CVI4-4 | C2 | 4 | 160 | 70 | 2.25 | 663.073877 | 162.94141 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 71 | 16941.86 | 2243.66 | 15247.674 | 2019.294 |
| CD2-1/CII'2-1 | C3 | 4 | 160 | 71 | 2.22 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 72 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CD2-1/CII'2-1 | C3 | 4 | 160 | 72 | 2.19 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 73 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CD2-1/CII'2-1 | C3 | 4 | 160 | 73 | 2.16 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 74 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CD3-1/CII'3-1 | C3 | 4 | 160 | 74 | 2.13 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 75 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CD3-1/CII'3-1 | C3 | 4 | 160 | 75 | 2.11 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 76 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CD3-1/CII'3-1 | C3 | 4 | 160 | 76 | 2.08 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 77 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CD4-1/CII'4-1 | C3 | 4 | 160 | 77 | 2.05 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 78 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CD4-1/CII'4-1 | C3 | 4 | 160 | 78 | 2.03 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 79 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CD4-1/CII'4-1 | C3 | 4 | 160 | 79 | 2.00 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 80 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |

| 1.2D+1.6L | | | | | | | | | |
|---------------|-----|-----------|----------|-----------|-----------|------------|--------|--------|-----|
| PORTICO 8-8 | | | | | | | | | |
| LABEL | COL | Mux max | Muy max | Mux (sap) | Muy (sap) | Eficiencia | | | |
| CII-3 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 37.186 | 352.413 | Cumple | 0.16% | Cumple | 9% |
| CII-3 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 9.19 | 267.873 | Cumple | 0.04% | Cumple | 7% |
| CII-3 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 18.806 | 183.333 | Cumple | 0.08% | Cumple | 5% |
| CIXI-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 35.094 | 29.484 | Cumple | 0.23% | Cumple | 1% |
| CIXI-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 9.096 | 123.799 | Cumple | 0.06% | Cumple | 6% |
| CIXI-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 16.901 | 277.082 | Cumple | 0.11% | Cumple | 14% |
| CIIXI-1 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 97.06 | 1216.447 | Cumple | 0.64% | Cumple | 60% |
| CIIXI-1 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 24.772 | 494.842 | Cumple | 0.16% | Cumple | 25% |
| CIIXI-1 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 47.516 | 226.764 | Cumple | 0.31% | Cumple | 11% |
| CD1-3/CV1-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 721.532 | 607.172 | Cumple | 4.73% | Cumple | 30% |
| CD1-3/CV1-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 198.925 | 314.006 | Cumple | 1.30% | Cumple | 16% |
| CD1-3/CV1-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 323.682 | 20.84 | Cumple | 2.12% | Cumple | 1% |
| CD1-2/CIV1-2 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 710.079 | 653.893 | Cumple | 4.66% | Cumple | 32% |
| CD1-2/CIV1-2 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 201.917 | 323.92 | Cumple | 1.32% | Cumple | 16% |
| CD1-2/CIV1-2 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 306.245 | 6.052 | Cumple | 2.01% | Cumple | 0% |
| CD1-4/CVII1-4 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 1457.476 | 778.488 | Cumple | 7.81% | Cumple | 20% |
| CD1-4/CVII1-4 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 411.184 | 365.141 | Cumple | 2.20% | Cumple | 10% |
| CD1-4/CVII1-4 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 635.109 | 48.205 | Cumple | 3.40% | Cumple | 1% |
| CD1-1/CI1'1-1 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 1571.174 | 239.48 | Cumple | 10.30% | Cumple | 12% |
| CD1-1/CI1'1-1 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 436.82 | 204.719 | Cumple | 2.86% | Cumple | 10% |
| CD1-1/CI1'1-1 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 697.534 | 169.959 | Cumple | 4.57% | Cumple | 8% |
| CI2-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 88.571 | 198.754 | Cumple | 0.58% | Cumple | 10% |

| 1.2D+1.6L | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|-----------|----------|-----------|-----------|------------|--------|----------|------|---|--|
| PORTICO 8-8 | | | | | | | | | | | |
| LABEL | COL | Mux max | Muy max | Mux (sap) | Muy (sap) | Eficiencia | | | | | |
| CD2-2/CIV2-2 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 58.972 | 55.265 | Cumple | 0.39% | Cumple | 3% | 1 | |
| CD2-2/CIV2-2 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 1118.26 | 581.968 | Cumple | 7.33% | Cumple | 29% | 1 | |
| CD2-4/CVI2-4 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 2135.342 | 815.026 | Cumple | 14.00% | Cumple | 40% | 1 | |
| CD2-4/CVI2-4 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 117.243 | 34.317 | Cumple | 0.77% | Cumple | 2% | 1 | |
| CD2-4/CVI2-4 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 2369.828 | 746.391 | Cumple | 15.54% | Cumple | 37% | 1 | |
| CD3-2/CIV3-2 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 639.564 | 692.415 | Cumple | 4.19% | Cumple | 34% | 1 | |
| CD3-2/CIV3-2 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 77.172 | 90.99 | Cumple | 0.51% | Cumple | 5% | 1 | |
| CD3-2/CIV3-2 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 793.908 | 510.435 | Cumple | 5.21% | Cumple | 25% | 1 | |
| CD3-4/CVI3-4 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 1776.15 | 1235.026 | Cumple | 11.65% | Cumple | 61% | 1 | |
| CD3-4/CVI3-4 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 54.156 | 234.031 | Cumple | 0.36% | Cumple | 12% | 1 | |
| CD3-4/CVI3-4 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 1884.462 | 766.965 | Cumple | 12.36% | Cumple | 38% | 1 | |
| CD4-2/CIV4-2 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 1560.708 | 2143.846 | Cumple | 10.24% | REFORZAR | 106% | 1 | |
| CD4-2/CIV4-2 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 160.603 | 1014.072 | Cumple | 1.05% | Cumple | 50% | 1 | |
| CD4-2/CIV4-2 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 1239.502 | 115.701 | Cumple | 8.13% | Cumple | 6% | 1 | |
| CD4-4/CVI4-4 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 2256.459 | 2036.46 | Cumple | 14.80% | REFORZAR | 101% | 1 | |
| CD4-4/CVI4-4 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 16.535 | 808.531 | Cumple | 0.11% | Cumple | 40% | 1 | |
| CD4-4/CVI4-4 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 2223.389 | 419.397 | Cumple | 14.58% | Cumple | 21% | 1 | |
| CD2-1/CII'2-1 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 2313.793 | 80.553 | Cumple | 12.39% | Cumple | 2% | 1 | |
| CD2-1/CII'2-1 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 164.969 | 38.905 | Cumple | 0.88% | Cumple | 1% | 1 | |
| CD2-1/CII'2-1 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 2643.731 | 158.364 | Cumple | 14.16% | Cumple | 4% | 1 | |
| CD3-1/CII'3-1 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 2343.821 | 473.719 | Cumple | 12.55% | Cumple | 12% | 1 | |
| CD3-1/CII'3-1 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 62.381 | 264.223 | Cumple | 0.33% | Cumple | 7% | 1 | |
| CD3-1/CII'3-1 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 2219.059 | 54.726 | Cumple | 11.88% | Cumple | 1% | 1 | |
| CD4-1/CII'4-1 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 2291.778 | 9.616 | Cumple | 12.27% | Cumple | 0% | 1 | |
| CD4-1/CII'4-1 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 111.597 | 335.2 | Cumple | 0.60% | Cumple | 9% | 1 | |
| CD4-1/CII'4-1 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 2068.584 | 660.783 | Cumple | 11.08% | Cumple | 17% | 1 | |

| 1.2D+1.6L | | | | | | | | | |
|--------------|-----|-----------|----------|-----------|-----------|------------|-------|----------|------|
| PORTICO 8-8 | | | | | | | | | |
| LABEL | COL | Mux max | Muy max | Mux (sap) | Muy (sap) | Eficiencia | | | |
| CI2-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 43.721 | 104.85 | Cumple | 0.29% | Cumple | 5% |
| CI2-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 1.129 | 10.945 | Cumple | 0.01% | Cumple | 1% |
| CI3-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 395.851 | 556.186 | Cumple | 2.60% | Cumple | 28% |
| CI3-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 144.502 | 212.833 | Cumple | 0.95% | Cumple | 11% |
| CI3-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 106.846 | 130.519 | Cumple | 0.70% | Cumple | 6% |
| CIX2-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 243.276 | 307.753 | Cumple | 1.60% | Cumple | 15% |
| CIX2-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 45.195 | 101.226 | Cumple | 0.30% | Cumple | 5% |
| CIX2-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 152.886 | 510.205 | Cumple | 1.00% | Cumple | 25% |
| CIX3-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 142.899 | 114.334 | Cumple | 0.94% | Cumple | 6% |
| CIX3-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 46.976 | 138.104 | Cumple | 0.31% | Cumple | 7% |
| CIX3-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 236.851 | 390.542 | Cumple | 1.55% | Cumple | 19% |
| CIX4-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 234.997 | 213.9 | Cumple | 1.54% | Cumple | 11% |
| CIX4-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 35.481 | 506.593 | Cumple | 0.23% | Cumple | 25% |
| CIX4-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 164.034 | 1227.087 | Cumple | 1.08% | Cumple | 61% |
| CIIX2-1 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 164.951 | 1299.536 | Cumple | 1.08% | Cumple | 64% |
| CIIX2-1 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 7.506 | 42.125 | Cumple | 0.05% | Cumple | 2% |
| CIIX2-1 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 179.963 | 1383.787 | Cumple | 1.18% | Cumple | 69% |
| CIIX3-1 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 239.341 | 1974.436 | Cumple | 1.57% | Cumple | 98% |
| CIIX3-1 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 23.469 | 346.669 | Cumple | 0.15% | Cumple | 17% |
| CIIX3-1 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 192.403 | 1281.099 | Cumple | 1.26% | Cumple | 63% |
| CD2-3/CV2-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 1073.806 | 632.521 | Cumple | 7.04% | Cumple | 31% |
| CD2-3/CV2-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 83.3 | 66.879 | Cumple | 0.55% | Cumple | 3% |
| CD2-3/CV2-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 1240.405 | 498.763 | Cumple | 8.14% | Cumple | 25% |
| CD3-3/CV3-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 1058.145 | 628.449 | Cumple | 6.94% | Cumple | 31% |
| CD3-3/CV3-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 16.785 | 88.342 | Cumple | 0.11% | Cumple | 4% |
| CD3-3/CV3-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 1024.575 | 451.765 | Cumple | 6.72% | Cumple | 22% |
| CD4-3/CV4-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 1234.728 | 2027.19 | Cumple | 8.10% | REFORZAR | 100% |
| CD4-3/CV4-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 199.332 | 1023.482 | Cumple | 1.31% | Cumple | 51% |
| CD4-3/CV4-3 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 836.064 | 19.774 | Cumple | 5.48% | Cumple | 1% |
| CD2-2/CIV2-2 | C2 | 15247.674 | 2019.294 | 1000.316 | 692.498 | Cumple | 6.56% | Cumple | 34% |

| 1.2D+1.6L | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-----|----------------------------|---|------------|-------------|----------|------------|------------|------------|---------|------------|--------|------------------------|--------|----------|
| PORTICO 8-8 | | VERIFICACIÓN DE COMPRESIÓN | | | | | | | | | | | VERIFICACIÓN AISC-LRFD | | |
| LABEL | COL | K | L | KL/r < 200 | λ_c | TIPO | Fcr | ϕFcr | Pumax | Psap | Eficiencia | | | < 1.00 | |
| CII-3 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 129.315 | Cumple | 12.07% | AXIAL PEQUEÑA | 0.203 | Correcto |
| CII-3 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 131.467 | Cumple | 12.27% | AXIAL PEQUEÑA | 0.184 | Correcto |
| CII-3 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 133.618 | Cumple | 12.48% | AXIAL PEQUEÑA | 0.167 | Correcto |
| CIXI-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 109.51 | Cumple | 12.92% | AXIAL PEQUEÑA | 0.144 | Correcto |
| CIXI-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 111.371 | Cumple | 13.13% | AXIAL PEQUEÑA | 0.186 | Correcto |
| CIXI-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 113.232 | Cumple | 13.35% | AXIAL PEQUEÑA | 0.256 | Correcto |
| CIIX1-1 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 239.303 | Cumple | 28.22% | AXIAL GRANDE | 0.682 | Correcto |
| CIIX1-1 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 241.164 | Cumple | 28.44% | AXIAL GRANDE | 0.361 | Correcto |
| CIIX1-1 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 243.025 | Cumple | 28.66% | AXIAL GRANDE | 0.246 | Correcto |
| CD1-3/CV1-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 671.685 | Cumple | 79.21% | AXIAL GRANDE | 0.705 | Correcto |
| CD1-3/CV1-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 675.252 | Cumple | 79.64% | AXIAL GRANDE | 0.548 | Correcto |
| CD1-3/CV1-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 678.819 | Cumple | 80.06% | AXIAL GRANDE | 0.428 | Correcto |
| CD1-2/CIV1-2 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 663.819 | Cumple | 78.29% | AXIAL GRANDE | 0.721 | Correcto |
| CD1-2/CIV1-2 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 667.386 | Cumple | 78.71% | AXIAL GRANDE | 0.548 | Correcto |
| CD1-2/CIV1-2 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 670.953 | Cumple | 79.13% | AXIAL GRANDE | 0.416 | Correcto |
| CD1-4/CVI1-4 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 613.05 | Cumple | 65.24% | AXIAL GRANDE | 0.577 | Correcto |
| CD1-4/CVI1-4 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 616.617 | Cumple | 65.62% | AXIAL GRANDE | 0.433 | Correcto |
| CD1-4/CVI1-4 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 620.184 | Cumple | 65.99% | AXIAL GRANDE | 0.371 | Correcto |
| CD1-1/CIP1-1 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 559.123 | Cumple | 65.94% | AXIAL GRANDE | 0.527 | Correcto |
| CD1-1/CIP1-1 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 562.69 | Cumple | 66.36% | AXIAL GRANDE | 0.447 | Correcto |
| CD1-1/CIP1-1 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 566.257 | Cumple | 66.78% | AXIAL GRANDE | 0.449 | Correcto |
| CI2-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 87.99 | Cumple | 10.38% | AXIAL PEQUEÑA | 0.196 | Correcto |

| 1.2D+1.6L | | VERIFICACIÓN DE COMPRESIÓN | | | | | | | | | | | VERIFICACIÓN AISC-LRFD | | |
|--------------|----|----------------------------|---|------------|-------------|----------|-----------|---------------|------------|-----------|------------|--------|------------------------|-------|-----------|
| PORTICO 8-8 | | K | L | KL/r < 200 | λ_c | TIPO | F_{cr} | ϕF_{cr} | P_{umax} | P_{sap} | Eficiencia | | < 1.00 | | |
| CI2-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 89.527 | Cumple | 10.56% | AXIAL PEQUEÑA | 0.154 | Correcto |
| CI2-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 91.064 | Cumple | 10.74% | AXIAL PEQUEÑA | 0.112 | Correcto |
| CI3-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 40.684 | Cumple | 4.80% | AXIAL PEQUEÑA | 0.316 | Correcto |
| CI3-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 42.221 | Cumple | 4.98% | AXIAL PEQUEÑA | 0.152 | Correcto |
| CI3-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 43.757 | Cumple | 5.16% | AXIAL PEQUEÑA | 0.115 | Correcto |
| CIX2-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 89.649 | Cumple | 10.57% | AXIAL PEQUEÑA | 0.255 | Correcto |
| CIX2-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 90.978 | Cumple | 10.73% | AXIAL PEQUEÑA | 0.154 | Correcto |
| CIX2-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 92.307 | Cumple | 10.89% | AXIAL PEQUEÑA | 0.342 | Correcto |
| CIX3-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 61.124 | Cumple | 7.21% | AXIAL PEQUEÑA | 0.131 | Correcto |
| CIX3-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 62.453 | Cumple | 7.37% | AXIAL PEQUEÑA | 0.137 | Correcto |
| CIX3-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 63.783 | Cumple | 7.52% | AXIAL PEQUEÑA | 0.261 | Correcto |
| CIX4-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 35.141 | Cumple | 4.14% | AXIAL PEQUEÑA | 0.149 | Correcto |
| CIX4-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 36.47 | Cumple | 4.30% | AXIAL PEQUEÑA | 0.268 | Correcto |
| CIX4-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 37.799 | Cumple | 4.46% | AXIAL PEQUEÑA | 0.594 | Correcto |
| CIIX2-1 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 158.011 | Cumple | 18.63% | AXIAL PEQUEÑA | 0.768 | Correcto |
| CIIX2-1 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 159.34 | Cumple | 18.79% | AXIAL PEQUEÑA | 0.207 | Correcto |
| CIIX2-1 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 160.669 | Cumple | 18.95% | AXIAL PEQUEÑA | 0.809 | Correcto |
| CIIX3-1 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 77.495 | Cumple | 9.14% | AXIAL PEQUEÑA | 0.974 | Correcto |
| CIIX3-1 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 78.824 | Cumple | 9.30% | AXIAL PEQUEÑA | 0.247 | Correcto |
| CIIX3-1 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 80.153 | Cumple | 9.45% | AXIAL PEQUEÑA | 0.67 | Correcto |
| CD2-3/CV2-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 479.794 | Cumple | 56.58% | AXIAL GRANDE | 0.624 | Correcto |
| CD2-3/CV2-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 482.342 | Cumple | 56.88% | AXIAL GRANDE | 0.319 | Correcto |
| CD2-3/CV2-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 484.89 | Cumple | 57.19% | AXIAL GRANDE | 0.578 | Correcto |
| CD3-3/CV3-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 288.519 | Cumple | 34.03% | AXIAL GRANDE | 0.508 | Correcto |
| CD3-3/CV3-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 291.067 | Cumple | 34.33% | AXIAL GRANDE | 0.212 | Correcto |
| CD3-3/CV3-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 293.615 | Cumple | 34.63% | AXIAL GRANDE | 0.432 | Correcto |
| CD4-3/CV4-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 94.158 | Cumple | 11.10% | AXIAL PEQUEÑA | 1.075 | Verificar |
| CD4-3/CV4-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 96.706 | Cumple | 11.40% | AXIAL PEQUEÑA | 0.576 | Correcto |
| CD4-3/CV4-3 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 99.254 | Cumple | 11.71% | AXIAL PEQUEÑA | 0.174 | Correcto |
| CD2-2/CIV2-2 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 473.617 | Cumple | 55.86% | AXIAL GRANDE | 0.642 | Correcto |

| 1.2D+1.6L | | VERIFICACIÓN DE COMPRESIÓN | | | | | | | | | | | VERIFICACIÓN AISCLRFD | | |
|---------------|-----|----------------------------|---|------------|-------------|----------|-----------------|------------------|-------------------|---------|------------|--------|-----------------------|--------|-----------|
| PORTICO 8-8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| LABEL | COL | K | L | KL/r < 200 | λ_c | TIPO | F _{cr} | ØF _{cr} | P _{umax} | Psap | Eficiencia | | | < 1.00 | |
| CD2-2/CIV2-2 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 476.165 | Cumple | 56.16% | AXIAL GRANDE | 0.309 | Correcto |
| CD2-2/CIV2-2 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 478.713 | Cumple | 56.46% | AXIAL GRANDE | 0.604 | Correcto |
| CD2-4/CVI2-4 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 443.151 | Cumple | 52.26% | AXIAL GRANDE | 0.745 | Correcto |
| CD2-4/CVI2-4 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 445.699 | Cumple | 52.56% | AXIAL GRANDE | 0.285 | Correcto |
| CD2-4/CVI2-4 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 448.247 | Cumple | 52.86% | AXIAL GRANDE | 0.731 | Correcto |
| CD3-2/CIV3-2 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 284.313 | Cumple | 33.53% | AXIAL GRANDE | 0.51 | Correcto |
| CD3-2/CIV3-2 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 286.861 | Cumple | 33.83% | AXIAL GRANDE | 0.214 | Correcto |
| CD3-2/CIV3-2 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 289.409 | Cumple | 34.13% | AXIAL GRANDE | 0.442 | Correcto |
| CD3-4/CVI3-4 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 272.386 | Cumple | 32.12% | AXIAL GRANDE | 0.808 | Correcto |
| CD3-4/CVI3-4 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 274.934 | Cumple | 32.42% | AXIAL GRANDE | 0.268 | Correcto |
| CD3-4/CVI3-4 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 277.482 | Cumple | 32.72% | AXIAL GRANDE | 0.611 | Correcto |
| CD4-2/CIV4-2 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 94.464 | Cumple | 11.14% | AXIAL PEQUEÑA | 1.146 | Verificar |
| CD4-2/CIV4-2 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 97.012 | Cumple | 11.44% | AXIAL PEQUEÑA | 0.57 | Correcto |
| CD4-2/CIV4-2 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 99.559 | Cumple | 11.74% | AXIAL PEQUEÑA | 0.241 | Correcto |
| CD4-4/CVI4-4 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 109.179 | Cumple | 12.88% | AXIAL PEQUEÑA | 1.157 | Verificar |
| CD4-4/CVI4-4 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 111.727 | Cumple | 13.18% | AXIAL PEQUEÑA | 0.489 | Correcto |
| CD4-4/CVI4-4 | C2 | 1 | 4 | OK | 0.550 | C. CORTA | 21.452929 | 18.2349897 | 847.927019 | 114.275 | Cumple | 13.48% | AXIAL PEQUEÑA | 0.449 | Correcto |
| CD2-1/CII'2-1 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 386.1 | Cumple | 41.09% | AXIAL GRANDE | 0.334 | Correcto |
| CD2-1/CII'2-1 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 388.648 | Cumple | 41.36% | AXIAL GRANDE | 0.224 | Correcto |
| CD2-1/CII'2-1 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 391.195 | Cumple | 41.63% | AXIAL GRANDE | 0.371 | Correcto |
| CD3-1/CII'3-1 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 212.558 | Cumple | 22.62% | AXIAL GRANDE | 0.335 | Correcto |
| CD3-1/CII'3-1 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 215.106 | Cumple | 22.89% | AXIAL GRANDE | 0.179 | Correcto |
| CD3-1/CII'3-1 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 217.654 | Cumple | 23.16% | AXIAL GRANDE | 0.234 | Correcto |
| CD4-1/CII'4-1 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 51.93 | Cumple | 5.53% | AXIAL PEQUEÑA | 0.167 | Correcto |
| CD4-1/CII'4-1 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 54.478 | Cumple | 5.80% | AXIAL PEQUEÑA | 0.141 | Correcto |
| CD4-1/CII'4-1 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 57.025 | Cumple | 6.07% | AXIAL PEQUEÑA | 0.313 | Correcto |

| 1.2D+SXD+L | | VERIFICACIÓN DE PANDEO LOCAL | | | | | | | | | | | |
|-------------|-----|------------------------------|-------------|-------------|----|----------------|-------------|-------------|----|-------|-------|--------------|--------------|
| PORTICO B-B | | | | | | | | | | | | | |
| LABEL | COL | λ patín | λ_p | λ_r | => | λ alma | λ_p | λ_r | => | Mnx | Mny | Mux | Muy |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |

| 1.2D+SXD+L POTICO 8-8 | | VERIFICACIÓN DE PANDEO LOCAL | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----|------------------------------|-------------|-------------|----|------------------|-------------|-------------|----|-------|-------|-------|-------|
| LABEL | COL | λ_{patin} | λ_p | λ_r | => | λ_{alma} | λ_p | λ_r | => | Mnx | Mny | Mux | Muy |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD1-2/CIV1-2 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD1-2/CIV1-2 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD1-2/CIV1-2 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD1-2/CIV1-2 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD1-2/CIV1-2 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD1-2/CIV1-2 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD1-4/CVI1-4 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD1-4/CVI1-4 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD1-4/CVI1-4 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD1-4/CVI1-4 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD1-4/CVI1-4 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD1-4/CVI1-4 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD2-2/CIV2-2 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD2-2/CIV2-2 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD2-2/CIV2-2 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD2-2/CIV2-2 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD2-2/CIV2-2 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD2-2/CIV2-2 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD2-4/CVI2-4 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD2-4/CVI2-4 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD2-4/CVI2-4 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD2-4/CVI2-4 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD2-4/CVI2-4 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD2-4/CVI2-4 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-2/CIV3-2 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-2/CIV3-2 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-2/CIV3-2 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-2/CIV3-2 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |

| 1.2D+SXD+L POTICO 8-8 | | VERIFICACIÓN DE PANDEO LOCAL | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----|------------------------------|-------------|-------------|----|------------------|-------------|-------------|----|-------|-------|--------------|--------------|
| LABEL | COL | λ_{patin} | λ_p | λ_r | => | λ_{alma} | λ_p | λ_r | => | Mnx | Mny | Mux | Muy |
| CD3-2/CIV3-2 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-2/CIV3-2 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-4/CVI3-4 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-4/CVI3-4 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-4/CVI3-4 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-4/CVI3-4 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-4/CVI3-4 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-4/CVI3-4 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-2/CIV4-2 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-2/CIV4-2 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-2/CIV4-2 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-2/CIV4-2 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-2/CIV4-2 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-2/CIV4-2 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-4/CVI4-4 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-4/CVI4-4 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-4/CVI4-4 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-4/CVI4-4 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-4/CVI4-4 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-4/CVI4-4 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD1-1/CII'1-1 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD1-1/CII'1-1 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD1-1/CII'1-1 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD1-1/CII'1-1 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD1-1/CII'1-1 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD1-1/CII'1-1 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-1/CII'3-1 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-1/CII'3-1 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-1/CII'3-1 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-1/CII'3-1 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |

| 1.2D+SXD+L POTICO 8-8 | | VERIFICACIÓN DE PANDEO LOCAL | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----|------------------------------|-------------|-------------|----|----------------|-------------|-------------|----|-------|--------|--------------|---------------|
| LABEL | COL | λ patin | λ_p | λ_r | => | λ alma | λ_p | λ_r | => | Mnx | Mny | Mux | Muy |
| CI3-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CD2-1/CII'2-1 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CD2-1/CII'2-1 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CD2-1/CII'2-1 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CD2-1/CII'2-1 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CD2-1/CII'2-1 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CD2-1/CII'2-1 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CD2-1/CII'2-1 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI1-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI1-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI1-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI1-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI1-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI1-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI2-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI2-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI2-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI2-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI2-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI2-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI3-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI3-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI3-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI3-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI3-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI3-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |

| 1.2D+SXD+L | | VERIFICACIÓN DE LATERAL-TORSIONAL | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|----|-----------------------------------|-----|-----|-------|------------|------------|--------|------------|------------|----|-------|-------|---------|---------|
| PORTICO B-B | | L | L | Nºc | Lb | Lpx | Lpy | Pandeo | Lr | rts(patin) | Cb | Mnx | Mny | Mux | Muy |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 4 | 160 | 4 | 32.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 3 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 4 | 160 | 4 | 32.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 4 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 4 | 160 | 4 | 32.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 5 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 4 | 160 | 5 | 26.67 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 6 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 4 | 160 | 6 | 22.86 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 7 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 4 | 160 | 7 | 20.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 8 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 4 | 160 | 8 | 17.78 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 9 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 4 | 160 | 9 | 16.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 10 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 4 | 160 | 10 | 14.55 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 11 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 4 | 160 | 11 | 13.33 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 12 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 4 | 160 | 12 | 12.31 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 13 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 4 | 160 | 13 | 11.43 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 14 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 4 | 160 | 14 | 10.67 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 15 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 4 | 160 | 15 | 10.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 16 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 4 | 160 | 16 | 9.41 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 17 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 4 | 160 | 17 | 8.89 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 18 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 4 | 160 | 18 | 8.42 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 19 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 4 | 160 | 19 | 8.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 20 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 4 | 160 | 20 | 7.62 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 21 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 4 | 160 | 21 | 7.27 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 22 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 4 | 160 | 22 | 6.96 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 23 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 4 | 160 | 23 | 6.67 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 24 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |

| 1.2D+SXD+L POTICO 8-8 | | VERIFICACIÓN DE LATERAL-TORSIONAL | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----|-----------------------------------|----|------|------------|------------|-----|--------|------------|------------|----|-------|-------|---------|---------|
| LABEL | COL | L | L | N°c | Lb | Lpx | Lpy | Pandeo | Lr | rts(patin) | Cb | Mrx | Mry | Mux | Muy |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 160 | 24 | 6.40 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 25 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 160 | 25 | 6.15 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 26 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD1-2/CIV1-2 | C1 | 160 | 26 | 5.93 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 27 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD1-2/CIV1-2 | C1 | 160 | 27 | 5.71 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 28 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD1-2/CIV1-2 | C1 | 160 | 28 | 5.52 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 29 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD1-2/CIV1-2 | C1 | 160 | 29 | 5.33 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 30 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD1-2/CIV1-2 | C1 | 160 | 30 | 5.16 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 31 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD1-2/CIV1-2 | C1 | 160 | 31 | 5.00 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 32 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD1-4/CVII-4 | C1 | 160 | 32 | 4.85 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 33 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD1-4/CVII-4 | C1 | 160 | 33 | 4.71 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 34 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD1-4/CVII-4 | C1 | 160 | 34 | 4.57 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 35 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD1-4/CVII-4 | C1 | 160 | 35 | 4.44 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 36 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD1-4/CVII-4 | C1 | 160 | 36 | 4.32 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 37 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD1-4/CVII-4 | C1 | 160 | 37 | 4.21 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 38 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD2-2/CIV2-2 | C1 | 160 | 38 | 4.10 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 39 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD2-2/CIV2-2 | C1 | 160 | 39 | 4.00 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 40 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD2-2/CIV2-2 | C1 | 160 | 40 | 3.90 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 41 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD2-2/CIV2-2 | C1 | 160 | 41 | 3.81 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 42 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD2-2/CIV2-2 | C1 | 160 | 42 | 3.72 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 43 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD2-2/CIV2-2 | C1 | 160 | 43 | 3.64 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 44 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD2-4/CVII-4 | C1 | 160 | 44 | 3.56 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 45 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD2-4/CVII-4 | C1 | 160 | 45 | 3.48 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 46 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD2-4/CVII-4 | C1 | 160 | 46 | 3.40 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 47 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD2-4/CVII-4 | C1 | 160 | 47 | 3.33 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 48 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD2-4/CVII-4 | C1 | 160 | 48 | 3.27 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 49 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD2-4/CVII-4 | C1 | 160 | 49 | 3.20 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 50 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD3-2/CIV3-2 | C1 | 160 | 50 | 3.14 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 51 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD3-2/CIV3-2 | C1 | 160 | 51 | 3.08 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 52 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD3-2/CIV3-2 | C1 | 160 | 52 | 3.02 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 53 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD3-2/CIV3-2 | C1 | 160 | 53 | 2.96 | 512.468725 | 36546.1649 | | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 54 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |

| 1.2D+SXD+L POTICO R-8 | | VERIFICACIÓN DE LATERAL-TORSIONAL | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----|-----------------------------------|----|------|------------|------------|--------|------------|-----------|------------|-------|-------|---------|---------|-----|
| LABEL | COL | L | L | Nºc | Lb | Lpx | Lpy | Pandeo | Lr | rts(patín) | Cb | Mrx | Mry | Mux | Muy |
| CD3-2/CIV3-2 | C1 | 160 | 54 | 2.91 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 55 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD3-2/CIV3-2 | C1 | 160 | 55 | 2.86 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 56 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD3-4/CVI3-4 | C1 | 160 | 56 | 2.81 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 57 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD3-4/CVI3-4 | C1 | 160 | 57 | 2.76 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 58 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD3-4/CVI3-4 | C1 | 160 | 58 | 2.71 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 59 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD3-4/CVI3-4 | C1 | 160 | 59 | 2.67 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 60 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD3-4/CVI3-4 | C1 | 160 | 60 | 2.62 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 61 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD3-4/CVI3-4 | C1 | 160 | 61 | 2.58 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 62 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD4-2/CIV4-2 | C1 | 160 | 62 | 2.54 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 63 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD4-2/CIV4-2 | C1 | 160 | 63 | 2.50 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 64 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD4-2/CIV4-2 | C1 | 160 | 64 | 2.46 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 65 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD4-2/CIV4-2 | C1 | 160 | 65 | 2.42 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 66 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD4-2/CIV4-2 | C1 | 160 | 66 | 2.39 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 67 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD4-2/CIV4-2 | C1 | 160 | 67 | 2.35 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 68 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD4-4/CVI4-4 | C1 | 160 | 68 | 2.32 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 69 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD4-4/CVI4-4 | C1 | 160 | 69 | 2.29 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 70 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD4-4/CVI4-4 | C1 | 160 | 70 | 2.25 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 71 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD4-4/CVI4-4 | C1 | 160 | 71 | 2.22 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 72 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD4-4/CVI4-4 | C1 | 160 | 72 | 2.19 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 73 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD4-4/CVI4-4 | C1 | 160 | 73 | 2.16 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 74 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD1-1/CII'1-1 | C1 | 160 | 74 | 2.13 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 75 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD1-1/CII'1-1 | C1 | 160 | 75 | 2.11 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 76 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD1-1/CII'1-1 | C1 | 160 | 76 | 2.08 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 77 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD1-1/CII'1-1 | C1 | 160 | 77 | 2.05 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 78 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD1-1/CII'1-1 | C1 | 160 | 78 | 2.03 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 79 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD1-1/CII'1-1 | C1 | 160 | 79 | 2.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 80 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD3-1/CII'3-1 | C1 | 160 | 80 | 1.98 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 81 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD3-1/CII'3-1 | C1 | 160 | 81 | 1.95 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 82 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD3-1/CII'3-1 | C1 | 160 | 82 | 1.93 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 83 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD3-1/CII'3-1 | C1 | 160 | 83 | 1.90 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 84 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |

| 1.2D+SXD+L | | VERIFICACIÓN DE LATERAL-TORSIONAL | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|-----------------------------------|-----|------|------------|------------|--------|------------|------------|------------|-----------|---------|-----------|----------|-----|--|
| POTICO 8-8 | | L | L | N°c | Lb | Lpx | Lpy | Pandeo | Lr | rts(patín) | Cb | Mrx | Mry | Mux | Muy | |
| LABEL | COL | | | | | | | | | | | | | | | |
| CD3-1/CII'3-1 | C1 | 160 | 84 | 1.88 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 85 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | | |
| CD3-1/CII'3-1 | C1 | 160 | 85 | 1.86 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 86 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | | |
| CD4-1/CII'4-1 | C1 | 160 | 86 | 1.84 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 87 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | | |
| CD4-1/CII'4-1 | C1 | 160 | 87 | 1.82 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 88 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | | |
| CD4-1/CII'4-1 | C1 | 160 | 88 | 1.80 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 89 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | | |
| CD4-1/CII'4-1 | C1 | 160 | 89 | 1.78 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 90 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | | |
| CD4-1/CII'4-1 | C1 | 160 | 90 | 1.76 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 91 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | | |
| CD4-1/CII'4-1 | C1 | 160 | 91 | 1.74 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 92 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | | |
| CD4-1/CII'4-1 | C1 | 160 | 92 | 1.72 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 93 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | | |
| CD4-1/CII'4-1 | C1 | 160 | 93 | 1.70 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 94 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | | |
| CD4-1/CII'4-1 | C1 | 160 | 94 | 1.68 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 95 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | | |
| CD4-1/CII'4-1 | C1 | 160 | 95 | 1.67 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 96 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | | |
| CD4-1/CII'4-1 | C1 | 160 | 96 | 1.65 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 97 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | | |
| CI1-3 | C4 | 160 | 97 | 1.63 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 98 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | | |
| CI1-3 | C4 | 160 | 98 | 1.62 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 99 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | | |
| CI1-3 | C4 | 160 | 99 | 1.60 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 100 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | | |
| CI1-3 | C4 | 160 | 100 | 1.58 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 101 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | | |
| CI1-3 | C4 | 160 | 101 | 1.57 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 102 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | | |
| CI1-3 | C4 | 160 | 102 | 1.55 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 103 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | | |
| CI2-3 | C4 | 160 | 103 | 1.54 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 104 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | | |
| CI2-3 | C4 | 160 | 104 | 1.52 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 105 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | | |
| CI2-3 | C4 | 160 | 105 | 1.51 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 106 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | | |
| CI2-3 | C4 | 160 | 106 | 1.50 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 107 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | | |
| CI2-3 | C4 | 160 | 107 | 1.48 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 108 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | | |
| CI2-3 | C4 | 160 | 108 | 1.47 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 109 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | | |
| CI3-3 | C4 | 160 | 109 | 1.45 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 110 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | | |
| CI3-3 | C4 | 160 | 110 | 1.44 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 111 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | | |
| CI3-3 | C4 | 160 | 111 | 1.43 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 112 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | | |
| CI3-3 | C4 | 160 | 112 | 1.42 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 113 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | | |
| CI3-3 | C4 | 160 | 113 | 1.40 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 114 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | | |
| CI3-3 | C4 | 160 | 114 | 1.39 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 115 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | | |

| 1.2D+SXD+L POTICO 8-8 | | | VERIFICACIÓN DE LATERAL-TORSIONAL | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-----|-----|-----------------------------------|------|------------|------------|--------|------------|------------|------------|-----------|---------|-----------|----------|-----------|----------|
| LABEL | COL | L | L | Nºc | Lb | Lpx | Lpv | Pandeo | Lr | rts(patín) | Cb | Mrx | Mry | Mux | Muy | |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 160 | 115 | 1.38 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 116 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 160 | 116 | 1.37 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 117 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 160 | 117 | 1.36 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 118 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 160 | 118 | 1.34 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 119 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 160 | 119 | 1.33 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 120 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 160 | 120 | 1.32 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 121 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 160 | 121 | 1.31 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 122 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI1-3 | C4 | 160 | 122 | 1.30 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 123 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI1-3 | C4 | 160 | 123 | 1.29 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 124 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI1-3 | C4 | 160 | 124 | 1.28 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 125 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI1-3 | C4 | 160 | 125 | 1.27 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 126 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI1-3 | C4 | 160 | 126 | 1.26 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 127 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI1-3 | C4 | 160 | 127 | 1.25 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 128 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI2-3 | C4 | 160 | 128 | 1.24 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 129 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI2-3 | C4 | 160 | 129 | 1.23 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 130 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI2-3 | C4 | 160 | 130 | 1.22 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 131 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI2-3 | C4 | 160 | 131 | 1.21 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 132 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI2-3 | C4 | 160 | 132 | 1.20 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 133 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI2-3 | C4 | 160 | 133 | 1.19 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 134 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI3-3 | C4 | 160 | 134 | 1.19 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 135 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI3-3 | C4 | 160 | 135 | 1.18 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 136 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI3-3 | C4 | 160 | 136 | 1.17 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 137 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI3-3 | C4 | 160 | 137 | 1.16 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 138 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI3-3 | C4 | 160 | 138 | 1.15 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 139 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI3-3 | C4 | 160 | 139 | 1.14 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 140 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |

| 1.2D+SXD+L | | | | | | | | | |
|-------------|-----|---------|---------|-----------|-----------|------------|-------|--------|-----|
| PORTICO 8-8 | | | | | | | | | |
| LABEL | COL | Mux max | Muy max | Mux (sap) | Muy (sap) | Eficiencia | | | |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 494.633 | 1144.776 | Cumple | 2.27% | Cumple | 5% |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 139.045 | 1362.928 | Cumple | 0.64% | Cumple | 6% |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 373.963 | 2870.881 | Cumple | 1.72% | Cumple | 13% |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 656.668 | 161.055 | Cumple | 3.02% | Cumple | 1% |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 179.15 | 865.961 | Cumple | 0.82% | Cumple | 4% |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 140.949 | 2860.668 | Cumple | 0.65% | Cumple | 13% |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 771.532 | 1077.972 | Cumple | 3.55% | Cumple | 5% |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 85.694 | 365.294 | Cumple | 0.39% | Cumple | 2% |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 1066.698 | 261.058 | Cumple | 4.90% | Cumple | 1% |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 938.065 | 27.819 | Cumple | 4.31% | Cumple | 0% |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 46.964 | 265.387 | Cumple | 0.22% | Cumple | 1% |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 908.215 | 589.281 | Cumple | 4.17% | Cumple | 3% |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 698.309 | 823.174 | Cumple | 3.21% | Cumple | 4% |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 37.527 | 288.507 | Cumple | 0.17% | Cumple | 1% |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 899.083 | 218.219 | Cumple | 4.13% | Cumple | 1% |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 981.191 | 172.451 | Cumple | 4.51% | Cumple | 1% |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 62.172 | 167.033 | Cumple | 0.29% | Cumple | 1% |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 731.128 | 534.458 | Cumple | 3.36% | Cumple | 2% |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 773.789 | 1778.637 | Cumple | 3.56% | Cumple | 8% |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 110.105 | 1249.607 | Cumple | 0.51% | Cumple | 6% |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 951.382 | 841.653 | Cumple | 4.37% | Cumple | 4% |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 1199.617 | 1475.904 | Cumple | 5.51% | Cumple | 7% |

| 1.2D+SXD+L | | | | | | | | | |
|---------------|-----|-----------|----------|-----------|-----------|------------|-------|--------|-----|
| PORTICO 8-8 | | | | | | | | | |
| LABEL | COL | Mux max | Muy max | Mux (sap) | Muy (sap) | Eficiencia | | | |
| CI1-3 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 38.551 | 490.438 | Cumple | 0.17% | Cumple | 13% |
| CI1-3 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 71.608 | 307.705 | Cumple | 0.31% | Cumple | 8% |
| CI1-3 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 237.939 | 560.807 | Cumple | 1.03% | Cumple | 14% |
| CI1-3 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 95.416 | 47.312 | Cumple | 0.41% | Cumple | 1% |
| CI1-3 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 85.702 | 103.881 | Cumple | 0.37% | Cumple | 3% |
| CI1-3 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 209.262 | 275.385 | Cumple | 0.91% | Cumple | 7% |
| CI2-3 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 83.556 | 426.256 | Cumple | 0.36% | Cumple | 11% |
| CI2-3 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 54.491 | 110.701 | Cumple | 0.24% | Cumple | 3% |
| CI2-3 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 43.634 | 300.901 | Cumple | 0.19% | Cumple | 8% |
| CI2-3 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 50.943 | 129.434 | Cumple | 0.22% | Cumple | 3% |
| CI2-3 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 12.124 | 51.341 | Cumple | 0.05% | Cumple | 1% |
| CI2-3 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 44.903 | 273.64 | Cumple | 0.19% | Cumple | 7% |
| CI3-3 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 218.516 | 613.867 | Cumple | 0.95% | Cumple | 16% |
| CI3-3 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 72.398 | 185.317 | Cumple | 0.31% | Cumple | 5% |
| CI3-3 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 97.945 | 78.306 | Cumple | 0.42% | Cumple | 2% |
| CI3-3 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 383.403 | 234.477 | Cumple | 1.66% | Cumple | 6% |
| CI3-3 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 147.255 | 141.461 | Cumple | 0.64% | Cumple | 4% |
| CI3-3 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 64.668 | 273.092 | Cumple | 0.28% | Cumple | 7% |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 1727.653 | 1817.077 | Cumple | 7.48% | Cumple | 47% |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 152.379 | 213.025 | Cumple | 0.66% | Cumple | 5% |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 2092.551 | 1695.984 | Cumple | 9.06% | Cumple | 44% |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 1838.895 | 1931.405 | Cumple | 7.97% | Cumple | 50% |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 100.617 | 151.559 | Cumple | 0.44% | Cumple | 4% |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 1979.99 | 1458.725 | Cumple | 8.58% | Cumple | 37% |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 1979.99 | 1458.725 | Cumple | 8.58% | Cumple | 37% |

| 1.2D+SXD+L | | VERIFICACIÓN DE COMPRESIÓN | | | | | | | | | | | VERIFICACIÓN AISLAMIENTO | | |
|-------------|----|----------------------------|---|------------|-------------|----------|------------|------------|------------|---------|------------|--------|--------------------------|-------|----------|
| PORTICO 8-8 | | K | L | KL/r < 200 | λ_e | TIPO | Fcr | ϕFcr | Pumax | Psap | Eficiencia | | < 1.00 | | |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 521.323 | Cumple | 21.98% | AXIAL GRANDE | 0.177 | Correcto |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 524.89 | Cumple | 22.13% | AXIAL GRANDE | 0.172 | Correcto |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 528.457 | Cumple | 22.28% | AXIAL GRANDE | 0.244 | Correcto |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 529.715 | Cumple | 22.34% | AXIAL GRANDE | 0.145 | Correcto |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 533.283 | Cumple | 22.49% | AXIAL GRANDE | 0.155 | Correcto |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 536.85 | Cumple | 22.64% | AXIAL GRANDE | 0.236 | Correcto |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 371.922 | Cumple | 15.68% | AXIAL PEQUEÑA | 0.232 | Correcto |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 374.47 | Cumple | 15.79% | AXIAL PEQUEÑA | 0.176 | Correcto |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 377.018 | Cumple | 15.90% | AXIAL PEQUEÑA | 0.213 | Correcto |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 380.294 | Cumple | 16.04% | AXIAL PEQUEÑA | 0.2 | Correcto |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 382.842 | Cumple | 16.14% | AXIAL PEQUEÑA | 0.174 | Correcto |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 385.39 | Cumple | 16.25% | AXIAL PEQUEÑA | 0.224 | Correcto |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 223.477 | Cumple | 9.42% | AXIAL PEQUEÑA | 0.156 | Correcto |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 226.025 | Cumple | 9.53% | AXIAL PEQUEÑA | 0.109 | Correcto |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 228.573 | Cumple | 9.64% | AXIAL PEQUEÑA | 0.142 | Correcto |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 230.883 | Cumple | 9.74% | AXIAL PEQUEÑA | 0.144 | Correcto |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 233.431 | Cumple | 9.84% | AXIAL PEQUEÑA | 0.108 | Correcto |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 235.979 | Cumple | 9.95% | AXIAL PEQUEÑA | 0.151 | Correcto |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 72.804 | Cumple | 3.07% | AXIAL PEQUEÑA | 0.135 | Correcto |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 75.351 | Cumple | 3.18% | AXIAL PEQUEÑA | 0.087 | Correcto |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 77.899 | Cumple | 3.28% | AXIAL PEQUEÑA | 0.106 | Correcto |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 78.39 | Cumple | 3.31% | AXIAL PEQUEÑA | 0.142 | Correcto |

| 1.2D+SXD+L | | VERIFICACIÓN DE COMPRESIÓN | | | | | | | | | | | VERIFICACION AISLAMIENTO | | |
|---------------|----|----------------------------|---|------------|-------------|----------|------------|------------|------------|---------|------------|--------|--------------------------|--------|----------|
| PORTICO 8-8 | | K | L | KL/r < 200 | λ_c | TIPO | Fcr | ϕFcr | Pumax | Psap | Eficiencia | | | < 1.00 | |
| CI1-3 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 92.379 | Cumple | 8.63% | AXIAL PEQUEÑA | 0.2 | Correcto |
| CI1-3 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 94.53 | Cumple | 8.83% | AXIAL PEQUEÑA | 0.161 | Correcto |
| CI1-3 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 96.682 | Cumple | 9.03% | AXIAL PEQUEÑA | 0.227 | Correcto |
| CI1-3 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 108.787 | Cumple | 10.16% | AXIAL PEQUEÑA | 0.116 | Correcto |
| CI1-3 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 110.938 | Cumple | 10.36% | AXIAL PEQUEÑA | 0.131 | Correcto |
| CI1-3 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 113.09 | Cumple | 10.56% | AXIAL PEQUEÑA | 0.177 | Correcto |
| CI2-3 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 64.097 | Cumple | 5.98% | AXIAL PEQUEÑA | 0.16 | Correcto |
| CI2-3 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 65.633 | Cumple | 6.13% | AXIAL PEQUEÑA | 0.089 | Correcto |
| CI2-3 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 67.17 | Cumple | 6.27% | AXIAL PEQUEÑA | 0.133 | Correcto |
| CI2-3 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 72.508 | Cumple | 6.77% | AXIAL PEQUEÑA | 0.099 | Correcto |
| CI2-3 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 74.044 | Cumple | 6.91% | AXIAL PEQUEÑA | 0.081 | Correcto |
| CI2-3 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 75.581 | Cumple | 7.06% | AXIAL PEQUEÑA | 0.135 | Correcto |
| CI3-3 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 30.537 | Cumple | 2.85% | AXIAL PEQUEÑA | 0.177 | Correcto |
| CI3-3 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 32.074 | Cumple | 2.99% | AXIAL PEQUEÑA | 0.075 | Correcto |
| CI3-3 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 33.611 | Cumple | 3.14% | AXIAL PEQUEÑA | 0.053 | Correcto |
| CI3-3 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 32.056 | Cumple | 2.99% | AXIAL PEQUEÑA | 0.098 | Correcto |
| CI3-3 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 33.593 | Cumple | 3.14% | AXIAL PEQUEÑA | 0.069 | Correcto |
| CI3-3 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 35.13 | Cumple | 3.28% | AXIAL PEQUEÑA | 0.098 | Correcto |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 272.564 | Cumple | 25.45% | AXIAL GRANDE | 0.609 | Correcto |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 275.112 | Cumple | 25.69% | AXIAL GRANDE | 0.183 | Correcto |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 277.66 | Cumple | 25.92% | AXIAL GRANDE | 0.597 | Correcto |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 323.479 | Cumple | 30.20% | AXIAL GRANDE | 0.663 | Correcto |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 326.027 | Cumple | 30.44% | AXIAL GRANDE | 0.191 | Correcto |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 328.575 | Cumple | 30.68% | AXIAL GRANDE | 0.563 | Correcto |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 328.575 | Cumple | 30.68% | AXIAL GRANDE | 0.563 | Correcto |

| 1.2D+SXD+L | | TRACCIÓN | | | | | CORTANTE | | | | |
|-------------|-----|----------|--------------|--------------|--------|--------|----------|-------|-----------|------|----|
| PORTICO 8-8 | | TRACCIÓN | | | | | CORTANTE | | | | |
| LABEL | COL | Tu | ØTn fluencia | ØTn fractura | Vx Sap | Vy Sap | Vmu | | CONDICION | | |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 521.323 | 2907 | OK | 4275 | OK | 18.122 | 2.169 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 524.89 | 2907 | OK | 4275 | OK | 18.122 | 2.169 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 528.457 | 2907 | OK | 4275 | OK | 18.122 | 2.169 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 529.715 | 2907 | OK | 4275 | OK | 13.706 | 1.648 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 533.283 | 2907 | OK | 4275 | OK | 13.706 | 1.648 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 536.85 | 2907 | OK | 4275 | OK | 13.706 | 1.648 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 371.922 | 2907 | OK | 4275 | OK | 9.318 | 0.296 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 374.47 | 2907 | OK | 4275 | OK | 9.318 | 0.296 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 377.018 | 2907 | OK | 4275 | OK | 9.318 | 0.296 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 380.294 | 2907 | OK | 4275 | OK | 2.75 | 3 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 382.842 | 2907 | OK | 4275 | OK | 2.75 | 3 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 385.39 | 2907 | OK | 4275 | OK | 2.75 | 3 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 223.477 | 2907 | OK | 4275 | OK | 7.029 | 0.296 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 226.025 | 2907 | OK | 4275 | OK | 7.029 | 0.296 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 228.573 | 2907 | OK | 4275 | OK | 7.029 | 0.296 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 230.883 | 2907 | OK | 4275 | OK | 4.072 | 3 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 233.431 | 2907 | OK | 4275 | OK | 4.072 | 3 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 235.979 | 2907 | OK | 4275 | OK | 4.072 | 3 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 72.804 | 2907 | OK | 4275 | OK | 15.734 | 5.661 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 75.351 | 2907 | OK | 4275 | OK | 15.734 | 5.661 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 77.899 | 2907 | OK | 4275 | OK | 15.734 | 5.661 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 78.39 | 2907 | OK | 4275 | OK | 5.013 | 8.957 | CASO 1 | 1938 | OK |

| 1.2D+SXD+L | | TRACCIÓN | | | | | CORTANTE | | | | |
|---------------|-----|----------|--------------|----|--------------|----|----------|---------|--------|---------|-----------|
| PORTICO 8-8 | | TRACCIÓN | | | | | CORTANTE | | | | |
| LABEL | COL | Tu | ØTn fluencia | | ØTn fractura | | Vx Sap | Vy Sap | Vnu | | CONDICION |
| CI1-3 | C4 | 92.379 | 1753 | OK | 2579 | OK | 3.463 | 0.245 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI1-3 | C4 | 94.53 | 1753 | OK | 2579 | OK | 3.463 | 0.459 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI1-3 | C4 | 96.682 | 1753 | OK | 2579 | OK | 3.463 | 0.459 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI1-3 | C4 | 108.787 | 1753 | OK | 2579 | OK | 2.319 | 0.459 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI1-3 | C4 | 110.938 | 1753 | OK | 2579 | OK | 2.319 | 0.686 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI1-3 | C4 | 113.09 | 1753 | OK | 2579 | OK | 2.319 | 0.686 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI2-3 | C4 | 64.097 | 1753 | OK | 2579 | OK | 4.425 | 0.686 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI2-3 | C4 | 65.633 | 1753 | OK | 2579 | OK | 4.425 | 0.018 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI2-3 | C4 | 67.17 | 1753 | OK | 2579 | OK | 4.425 | 0.018 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI2-3 | C4 | 72.508 | 1753 | OK | 2579 | OK | 2.713 | 0.018 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI2-3 | C4 | 74.044 | 1753 | OK | 2579 | OK | 2.713 | 0.245 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI2-3 | C4 | 75.581 | 1753 | OK | 2579 | OK | 2.713 | 0.245 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI3-3 | C4 | 30.537 | 1753 | OK | 2579 | OK | 5.617 | 0.245 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI3-3 | C4 | 32.074 | 1753 | OK | 2579 | OK | 5.617 | 0.00713 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI3-3 | C4 | 33.611 | 1753 | OK | 2579 | OK | 5.617 | 0.00713 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI3-3 | C4 | 32.056 | 1753 | OK | 2579 | OK | 1.007 | 0.00713 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI3-3 | C4 | 33.593 | 1753 | OK | 2579 | OK | 1.007 | 0.00714 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI3-3 | C4 | 35.13 | 1753 | OK | 2579 | OK | 1.007 | 0.00714 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 272.564 | 1753 | OK | 2579 | OK | 20.76 | 0.00714 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 275.112 | 1753 | OK | 2579 | OK | 20.76 | 0.455 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 277.66 | 1753 | OK | 2579 | OK | 20.76 | 0.455 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 323.479 | 1753 | OK | 2579 | OK | 22.993 | 0.455 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 326.027 | 1753 | OK | 2579 | OK | 22.993 | 0.47 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 328.575 | 1753 | OK | 2579 | OK | 22.993 | 0.47 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CD2-1/CI1'2-1 | C4 | 328.575 | 1753 | OK | 2579 | OK | 22.993 | 0.47 | CASO 1 | 1168.92 | OK |

| 1.2D+SYD+L | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---------|------------------------------|-------------|-------------|----|----------------|-------------|-------------|----|-------|-------|--------------|--------------|
| PORTICO 8-8 | | VERIFICACIÓN DE PANDEO LOCAL | | | | | | | | | | | |
| LABEL | COLUMNA | λ patín | λ_p | λ_r | => | λ alma | λ_p | λ_r | => | Mnx | Mny | Mux | Muy |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |

| 1.2D+SYD+L | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--------|------------------------------|-------------|-------------|----|----------------|-------------|-------------|----|-------|--------|--------------|---------------|
| PORTICO 8-8 | | VERIFICACIÓN DE PANDEO LOCAL | | | | | | | | | | | |
| LABEL | OLUMNA | λ patin | λ_p | λ_r | => | λ alma | λ_p | λ_r | => | Mnx | Mny | Mux | Muy |
| CD3-1/CII'3-1 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-1/CII'3-1 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-1/CII'3-1 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-1/CII'3-1 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD3-1/CII'3-1 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-1/CII'4-1 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-1/CII'4-1 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-1/CII'4-1 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-1/CII'4-1 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-1/CII'4-1 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CD4-1/CII'4-1 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CI1-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI1-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI1-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI1-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI1-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI1-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI2-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI2-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI2-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI2-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI2-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI2-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI3-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI3-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI3-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI3-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI3-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI3-3 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |

| 1.2D+SYD+L | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---------|-----------------------------------|-----|-----|-------|------------|------------|--------|------------|------------|----|-------|-------|---------|---------|--|
| PORTICO 8-8 | | VERIFICACIÓN DE LATERAL-TORSIONAL | | | | | | | | | | | | | | |
| LABEL | COLUMNA | L | L | Nºc | Lb | Lpx | Lpy | Pandeo | Lr | rts(patin) | Cb | Mnx | Mny | Mux | Muy | |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 4 | 160 | 4 | 32.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 3 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 4 | 160 | 4 | 32.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 4 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 4 | 160 | 4 | 32.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 5 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 5 | 200 | 5 | 33.33 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 6 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 6 | 240 | 6 | 34.29 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 7 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 7 | 280 | 7 | 35.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 8 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 8 | 320 | 8 | 35.56 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 9 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 9 | 360 | 9 | 36.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 10 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 10 | 400 | 10 | 36.36 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 11 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 11 | 440 | 11 | 36.67 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 12 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 12 | 480 | 12 | 36.92 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 13 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 13 | 520 | 13 | 37.14 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 14 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 14 | 560 | 14 | 37.33 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 15 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 15 | 600 | 15 | 37.50 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 16 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 16 | 640 | 16 | 37.65 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 17 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 17 | 680 | 17 | 37.78 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 18 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 18 | 720 | 18 | 37.89 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 19 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 19 | 760 | 19 | 38.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 20 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 20 | 800 | 20 | 38.10 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 21 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 21 | 840 | 21 | 38.18 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 22 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 22 | 880 | 22 | 38.26 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 23 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 23 | 920 | 23 | 38.33 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 24 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | |

| 1.2D+SYD+L | | VERIFICACIÓN DE LATERAL-TORSIONAL | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------|-----------------------------------|------|-----|-------|------------|------------|--------|------------|------------|-----|-----------|---------|-----------|----------|-----------|----------|
| PORTICO 8-8 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LABEL | COLUMNA | L | L | N°c | Lb | Lpx | Lpy | Pandeo | Lr | rts(patin) | Cb | Mnx | Mny | Mux | Muy | | |
| CD3-1/CI1'3-1 | C1 | 87 | 3480 | 87 | 39.55 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 88 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD3-1/CI1'3-1 | C1 | 88 | 3520 | 88 | 39.55 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 89 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD3-1/CI1'3-1 | C1 | 89 | 3560 | 89 | 39.56 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 90 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD3-1/CI1'3-1 | C1 | 90 | 3600 | 90 | 39.56 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 91 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD3-1/CI1'3-1 | C1 | 91 | 3640 | 91 | 39.57 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 92 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD4-1/CI1'4-1 | C1 | 92 | 3680 | 92 | 39.57 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 93 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD4-1/CI1'4-1 | C1 | 93 | 3720 | 93 | 39.57 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 94 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD4-1/CI1'4-1 | C1 | 94 | 3760 | 94 | 39.58 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 95 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD4-1/CI1'4-1 | C1 | 95 | 3800 | 95 | 39.58 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 96 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD4-1/CI1'4-1 | C1 | 96 | 3840 | 96 | 39.59 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 97 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | 21756.6 | 21756.6 |
| CD4-1/CI1'4-1 | C1 | 97 | 3880 | 97 | 39.59 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 98 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 | 21756.6 | 21756.6 |
| CI1-3 | C4 | 98 | 3920 | 98 | 39.60 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 99 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI1-3 | C4 | 99 | 3960 | 99 | 39.60 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 100 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI1-3 | C4 | 100 | 4000 | 100 | 39.60 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 101 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI1-3 | C4 | 101 | 4040 | 101 | 39.61 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 102 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI1-3 | C4 | 102 | 4080 | 102 | 39.61 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 103 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI1-3 | C4 | 103 | 4120 | 103 | 39.62 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 104 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI2-3 | C4 | 104 | 4160 | 104 | 39.62 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 105 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI2-3 | C4 | 105 | 4200 | 105 | 39.62 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 106 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI2-3 | C4 | 106 | 4240 | 106 | 39.63 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 107 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI2-3 | C4 | 107 | 4280 | 107 | 39.63 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 108 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI2-3 | C4 | 108 | 4320 | 108 | 39.63 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 109 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI2-3 | C4 | 109 | 4360 | 109 | 39.64 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 110 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI3-3 | C4 | 110 | 4400 | 110 | 39.64 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 111 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI3-3 | C4 | 111 | 4440 | 111 | 39.64 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 112 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI3-3 | C4 | 112 | 4480 | 112 | 39.65 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 113 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI3-3 | C4 | 113 | 4520 | 113 | 39.65 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 114 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI3-3 | C4 | 114 | 4560 | 114 | 39.65 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 115 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI3-3 | C4 | 115 | 4600 | 115 | 39.66 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 116 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 | 23084.824 | 3893.238 |

| 1.2D+SYD+L | | | | | | | |
|-------------|---------|-----------|-----------|------------|--------|--------|----|
| PORTICO 8-8 | | COMBO 1 | | | | | |
| LABEL | COLUMNA | Mux (sap) | Muy (sap) | Eficiencia | | | |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 1783.525 | 537.144 | Cumple | 8.20% | Cumple | 2% |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 537.545 | 289.089 | Cumple | 2.47% | Cumple | 1% |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 4007.047 | 117.145 | Cumple | 18.42% | Cumple | 1% |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 2934.826 | 446.576 | Cumple | 13.49% | Cumple | 2% |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 855.74 | 207.877 | Cumple | 3.93% | Cumple | 1% |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 3492.135 | 106.932 | Cumple | 16.05% | Cumple | 0% |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 1539.987 | 562.634 | Cumple | 7.08% | Cumple | 3% |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 199.263 | 81.055 | Cumple | 0.92% | Cumple | 0% |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 3174.506 | 387.923 | Cumple | 14.59% | Cumple | 2% |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 3249.584 | 487.519 | Cumple | 14.94% | Cumple | 2% |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 66.605 | 18.852 | Cumple | 0.31% | Cumple | 0% |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 1199.593 | 462.415 | Cumple | 5.51% | Cumple | 2% |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 924.014 | 591.601 | Cumple | 4.25% | Cumple | 3% |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 126.67 | 95.547 | Cumple | 0.58% | Cumple | 0% |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 2429.929 | 324.314 | Cumple | 11.17% | Cumple | 1% |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 2603.514 | 404.024 | Cumple | 11.97% | Cumple | 2% |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 151.315 | 25.927 | Cumple | 0.70% | Cumple | 0% |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 799.718 | 428.363 | Cumple | 3.68% | Cumple | 2% |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 1384.366 | 1658.174 | Cumple | 6.36% | Cumple | 8% |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 71.852 | 844.94 | Cumple | 0.33% | Cumple | 4% |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 2632.474 | 62.531 | Cumple | 12.10% | Cumple | 0% |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 3357.772 | 1596.367 | Cumple | 15.43% | Cumple | 7% |

| 1.2D+SYD+L | | COMBO 1 | | | | |
|-------------|----------|-----------|-----------|------------|--------|-----|
| PORTICO 8-8 | | COMBO 1 | | | | |
| LABEL | OLUMNA | Mux (sap) | Muy (sap) | Eficiencia | | |
| C1 | 22.749 | 235.582 | Cumple | 0.56% | Cumple | 1% |
| C1 | 2508.04 | 181.685 | Cumple | 11.53% | Cumple | 1% |
| C1 | 2769.931 | 216.077 | Cumple | 12.73% | Cumple | 1% |
| C1 | 214.491 | 154.881 | Cumple | 0.99% | Cumple | 1% |
| C1 | 911.961 | 91.557 | Cumple | 4.19% | Cumple | 0% |
| C1 | 286.177 | 349.973 | Cumple | 1.32% | Cumple | 2% |
| C1 | 118.199 | 301.199 | Cumple | 0.54% | Cumple | 1% |
| C1 | 2752.205 | 887.718 | Cumple | 12.65% | Cumple | 4% |
| C1 | 3325.9 | 323.961 | Cumple | 15.29% | Cumple | 1% |
| C1 | 317.972 | 240.497 | Cumple | 1.46% | Cumple | 1% |
| C1 | 460.325 | 169.662 | Cumple | 2.12% | Cumple | 1% |
| C4 | 38.551 | 490.438 | Cumple | 0.17% | Cumple | 13% |
| C4 | 71.608 | 307.705 | Cumple | 0.31% | Cumple | 8% |
| C4 | 237.939 | 560.807 | Cumple | 1.03% | Cumple | 14% |
| C4 | 95.416 | 47.312 | Cumple | 0.41% | Cumple | 1% |
| C4 | 85.702 | 103.881 | Cumple | 0.37% | Cumple | 3% |
| C4 | 209.262 | 275.385 | Cumple | 0.91% | Cumple | 7% |
| C4 | 83.556 | 426.256 | Cumple | 0.36% | Cumple | 11% |
| C4 | 54.491 | 110.701 | Cumple | 0.24% | Cumple | 3% |
| C4 | 43.634 | 300.901 | Cumple | 0.19% | Cumple | 8% |
| C4 | 50.943 | 129.434 | Cumple | 0.22% | Cumple | 3% |
| C4 | 12.124 | 51.341 | Cumple | 0.05% | Cumple | 1% |
| C4 | 44.903 | 273.64 | Cumple | 0.19% | Cumple | 7% |
| C4 | 218.516 | 613.867 | Cumple | 0.95% | Cumple | 16% |
| C4 | 72.398 | 185.317 | Cumple | 0.31% | Cumple | 5% |
| C4 | 97.945 | 78.306 | Cumple | 0.42% | Cumple | 2% |
| C4 | 383.403 | 234.477 | Cumple | 1.66% | Cumple | 6% |
| C4 | 147.255 | 141.461 | Cumple | 0.64% | Cumple | 4% |
| C4 | 64.668 | 273.092 | Cumple | 0.28% | Cumple | 7% |

| 1.2D+SYD+L | | | | | | | | | | | | | VERIFICACION AISC-LRFD | | | |
|-------------|---------|----------------------------|---|------------|-------------|----------|------------|------------|------------|---------|------------|--------|------------------------|-------|----------|--|
| PORTICO 8-8 | | VERIFICACIÓN DE COMPRESIÓN | | | | | | | | | | | | | | |
| LABEL | COLUMNA | K | L | KL/r < 200 | λ_c | TIPO | Fcr | ϕFcr | Pumax | Psap | Eficiencia | | < 1.00 | | | |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 520.207 | Cumple | 21.94% | AXIAL GRANDE | 0.204 | Correcto | |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 523.774 | Cumple | 22.09% | AXIAL GRANDE | 0.144 | Correcto | |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 527.341 | Cumple | 22.24% | AXIAL GRANDE | 0.28 | Correcto | |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 530.831 | Cumple | 22.38% | AXIAL GRANDE | 0.25 | Correcto | |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 534.398 | Cumple | 22.53% | AXIAL GRANDE | 0.156 | Correcto | |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 537.965 | Cumple | 22.68% | AXIAL GRANDE | 0.26 | Correcto | |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 371.77 | Cumple | 15.68% | AXIAL PEQUEÑA | 0.243 | Correcto | |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 374.318 | Cumple | 15.78% | AXIAL PEQUEÑA | 0.169 | Correcto | |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 376.866 | Cumple | 15.89% | AXIAL PEQUEÑA | 0.304 | Correcto | |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 380.446 | Cumple | 16.04% | AXIAL PEQUEÑA | 0.313 | Correcto | |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 382.994 | Cumple | 16.15% | AXIAL PEQUEÑA | 0.165 | Correcto | |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 385.542 | Cumple | 16.26% | AXIAL PEQUEÑA | 0.23 | Correcto | |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 223.493 | Cumple | 9.42% | AXIAL PEQUEÑA | 0.156 | Correcto | |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 226.041 | Cumple | 9.53% | AXIAL PEQUEÑA | 0.104 | Correcto | |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 228.589 | Cumple | 9.64% | AXIAL PEQUEÑA | 0.209 | Correcto | |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 230.867 | Cumple | 9.73% | AXIAL PEQUEÑA | 0.22 | Correcto | |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 233.415 | Cumple | 9.84% | AXIAL PEQUEÑA | 0.106 | Correcto | |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 235.963 | Cumple | 9.95% | AXIAL PEQUEÑA | 0.15 | Correcto | |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 73.674 | Cumple | 3.11% | AXIAL PEQUEÑA | 0.155 | Correcto | |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 76.222 | Cumple | 3.21% | AXIAL PEQUEÑA | 0.07 | Correcto | |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 78.77 | Cumple | 3.32% | AXIAL PEQUEÑA | 0.143 | Correcto | |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 77.52 | Cumple | 3.27% | AXIAL PEQUEÑA | 0.235 | Correcto | |

| 1.2D+SYD+L | | VERIFICACIÓN DE COMPRESIÓN | | | | | | | | | | | VERIFICACION AISCL RED | | |
|-------------|---------|----------------------------|----|------------|----------|------------|------------|------------|---------|--------|------------|---------------|------------------------|----------|---------|
| PORTICO 8-8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| LABEL | COLUMNA | K | L | KL/r < 200 | λc | TIPO | Fcr | ØFcr | Pumax | Psap | Eficiencia | | < 1.00 | | |
| C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 145.293 | Cumple | 6.13% | AXIAL PEQUEÑA | 0.076 | Correcto | 145.293 |
| C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 147.841 | Cumple | 6.23% | AXIAL PEQUEÑA | 0.172 | Correcto | 147.841 |
| C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 186.595 | Cumple | 7.87% | AXIAL PEQUEÑA | 0.201 | Correcto | 186.595 |
| C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 189.143 | Cumple | 7.98% | AXIAL PEQUEÑA | 0.095 | Correcto | 189.143 |
| C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 191.691 | Cumple | 8.08% | AXIAL PEQUEÑA | 0.122 | Correcto | 191.691 |
| C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 31.111 | Cumple | 1.31% | AXIAL PEQUEÑA | 0.039 | Correcto | 31.111 |
| C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 33.658 | Cumple | 1.42% | AXIAL PEQUEÑA | 0.031 | Correcto | 33.658 |
| C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 36.206 | Cumple | 1.53% | AXIAL PEQUEÑA | 0.164 | Correcto | 36.206 |
| C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 50.156 | Cumple | 2.11% | AXIAL PEQUEÑA | 0.17 | Correcto | 50.156 |
| C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 52.704 | Cumple | 2.22% | AXIAL PEQUEÑA | 0.045 | Correcto | 52.704 |
| C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 55.252 | Cumple | 2.33% | AXIAL PEQUEÑA | 0.049 | Correcto | 55.252 |
| C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 92.379 | Cumple | 8.63% | AXIAL PEQUEÑA | 0.2 | Correcto | 92.379 |
| C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 94.53 | Cumple | 8.83% | AXIAL PEQUEÑA | 0.161 | Correcto | 94.53 |
| C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 96.682 | Cumple | 9.03% | AXIAL PEQUEÑA | 0.227 | Correcto | 96.682 |
| C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 108.787 | Cumple | 10.16% | AXIAL PEQUEÑA | 0.116 | Correcto | 108.787 |
| C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 110.938 | Cumple | 10.36% | AXIAL PEQUEÑA | 0.131 | Correcto | 110.938 |
| C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 113.09 | Cumple | 10.56% | AXIAL PEQUEÑA | 0.177 | Correcto | 113.09 |
| C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 64.097 | Cumple | 5.98% | AXIAL PEQUEÑA | 0.16 | Correcto | 64.097 |
| C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 65.633 | Cumple | 6.13% | AXIAL PEQUEÑA | 0.089 | Correcto | 65.633 |
| C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 67.17 | Cumple | 6.27% | AXIAL PEQUEÑA | 0.133 | Correcto | 67.17 |
| C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 72.508 | Cumple | 6.77% | AXIAL PEQUEÑA | 0.099 | Correcto | 72.508 |
| C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 74.044 | Cumple | 6.91% | AXIAL PEQUEÑA | 0.081 | Correcto | 74.044 |
| C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 75.581 | Cumple | 7.06% | AXIAL PEQUEÑA | 0.135 | Correcto | 75.581 |
| C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 30.537 | Cumple | 2.85% | AXIAL PEQUEÑA | 0.177 | Correcto | 30.537 |
| C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 32.074 | Cumple | 2.99% | AXIAL PEQUEÑA | 0.075 | Correcto | 32.074 |
| C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 33.611 | Cumple | 3.14% | AXIAL PEQUEÑA | 0.053 | Correcto | 33.611 |
| C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 32.056 | Cumple | 2.99% | AXIAL PEQUEÑA | 0.098 | Correcto | 32.056 |
| C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 33.593 | Cumple | 3.14% | AXIAL PEQUEÑA | 0.069 | Correcto | 33.593 |
| C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 35.13 | Cumple | 3.28% | AXIAL PEQUEÑA | 0.098 | Correcto | 35.13 |

| 1.2D+SYD+L | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---------|----------|--------------|----|--------------|----|----------|--------|--------|------|-----------|--|
| PORTICO 8-8 | | TRACCIÓN | | | | | CORTANTE | | | | | |
| LABEL | COLUMNA | Tu | ØTn fluencia | | ØTn fractura | | Vx Sap | Vy Sap | Vnu | | CONDICION | |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 520.207 | 2907 | OK | 4275 | OK | 2.89 | 2.169 | CASO 1 | 1938 | OK | |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 523.774 | 2907 | OK | 4275 | OK | 2.89 | 2.169 | CASO 1 | 1938 | OK | |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 527.341 | 2907 | OK | 4275 | OK | 2.89 | 2.169 | CASO 1 | 1938 | OK | |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 530.831 | 2907 | OK | 4275 | OK | 1.526 | 1.648 | CASO 1 | 1938 | OK | |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 534.398 | 2907 | OK | 4275 | OK | 1.526 | 1.648 | CASO 1 | 1938 | OK | |
| CD1-3/CV1-3 | C1 | 537.965 | 2907 | OK | 4275 | OK | 1.526 | 1.648 | CASO 1 | 1938 | OK | |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 371.77 | 2907 | OK | 4275 | OK | 6.298 | 0.296 | CASO 1 | 1938 | OK | |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 374.318 | 2907 | OK | 4275 | OK | 6.298 | 0.296 | CASO 1 | 1938 | OK | |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 376.866 | 2907 | OK | 4275 | OK | 6.298 | 0.296 | CASO 1 | 1938 | OK | |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 380.446 | 2907 | OK | 4275 | OK | 5.77 | 3 | CASO 1 | 1938 | OK | |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 382.994 | 2907 | OK | 4275 | OK | 5.77 | 3 | CASO 1 | 1938 | OK | |
| CD2-3/CV2-3 | C1 | 385.542 | 2907 | OK | 4275 | OK | 5.77 | 3 | CASO 1 | 1938 | OK | |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 223.493 | 2907 | OK | 4275 | OK | 6.407 | 0.296 | CASO 1 | 1938 | OK | |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 226.041 | 2907 | OK | 4275 | OK | 6.407 | 0.296 | CASO 1 | 1938 | OK | |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 228.589 | 2907 | OK | 4275 | OK | 6.407 | 0.296 | CASO 1 | 1938 | OK | |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 230.867 | 2907 | OK | 4275 | OK | 4.695 | 3 | CASO 1 | 1938 | OK | |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 233.415 | 2907 | OK | 4275 | OK | 4.695 | 3 | CASO 1 | 1938 | OK | |
| CD3-3/CV3-3 | C1 | 235.963 | 2907 | OK | 4275 | OK | 4.695 | 3 | CASO 1 | 1938 | OK | |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 73.674 | 2907 | OK | 4275 | OK | 10.891 | 5.661 | CASO 1 | 1938 | OK | |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 76.222 | 2907 | OK | 4275 | OK | 10.891 | 5.661 | CASO 1 | 1938 | OK | |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 78.77 | 2907 | OK | 4275 | OK | 10.891 | 5.661 | CASO 1 | 1938 | OK | |
| CD4-3/CV4-3 | C1 | 77.52 | 2907 | OK | 4275 | OK | 9.856 | 8.957 | CASO 1 | 1938 | OK | |

| 1.2D+SYD+L | | TRACCIÓN | | | | | CORTANTE | | | | |
|---------------|--------|----------|--------------|--------------|--------|--------|-----------------|-----------|--------|---------|----|
| PORTICO 8-8 | | Tu | ØTn fluencia | ØTn fractura | Vx Sap | Vy Sap | V _{mi} | CONDICION | | | |
| LABEL | OLUMNA | | | | | | | | | | |
| CD3-1/CII'3-1 | C1 | 145.293 | 2907 | OK | 4275 | OK | 3.517 | 0.459 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD3-1/CII'3-1 | C1 | 147.841 | 2907 | OK | 4275 | OK | 3.517 | 0.459 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD3-1/CII'3-1 | C1 | 186.595 | 2907 | OK | 4275 | OK | 0.297 | 0.686 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD3-1/CII'3-1 | C1 | 189.143 | 2907 | OK | 4275 | OK | 0.297 | 0.686 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD3-1/CII'3-1 | C1 | 191.691 | 2907 | OK | 4275 | OK | 0.297 | 0.686 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD4-1/CII'4-1 | C1 | 31.111 | 2907 | OK | 4275 | OK | 1.13 | 0.018 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD4-1/CII'4-1 | C1 | 33.658 | 2907 | OK | 4275 | OK | 1.13 | 0.018 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD4-1/CII'4-1 | C1 | 36.206 | 2907 | OK | 4275 | OK | 1.13 | 0.018 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD4-1/CII'4-1 | C1 | 50.156 | 2907 | OK | 4275 | OK | 7.68 | 0.245 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD4-1/CII'4-1 | C1 | 52.704 | 2907 | OK | 4275 | OK | 7.68 | 0.245 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CD4-1/CII'4-1 | C1 | 55.252 | 2907 | OK | 4275 | OK | 7.68 | 0.245 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CII-3 | C4 | 92.379 | 1753 | OK | 2579 | OK | 3.463 | 0.459 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CII-3 | C4 | 94.53 | 1753 | OK | 2579 | OK | 3.463 | 0.459 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CII-3 | C4 | 96.682 | 1753 | OK | 2579 | OK | 3.463 | 0.459 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CII-3 | C4 | 108.787 | 1753 | OK | 2579 | OK | 2.319 | 0.686 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CII-3 | C4 | 110.938 | 1753 | OK | 2579 | OK | 2.319 | 0.686 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CII-3 | C4 | 113.09 | 1753 | OK | 2579 | OK | 2.319 | 0.686 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI2-3 | C4 | 64.097 | 1753 | OK | 2579 | OK | 4.425 | 0.018 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI2-3 | C4 | 65.633 | 1753 | OK | 2579 | OK | 4.425 | 0.018 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI2-3 | C4 | 67.17 | 1753 | OK | 2579 | OK | 4.425 | 0.018 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI2-3 | C4 | 72.508 | 1753 | OK | 2579 | OK | 2.713 | 0.245 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI2-3 | C4 | 74.044 | 1753 | OK | 2579 | OK | 2.713 | 0.245 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI2-3 | C4 | 75.581 | 1753 | OK | 2579 | OK | 2.713 | 0.245 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI3-3 | C4 | 30.537 | 1753 | OK | 2579 | OK | 5.617 | 0.00713 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI3-3 | C4 | 32.074 | 1753 | OK | 2579 | OK | 5.617 | 0.00713 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI3-3 | C4 | 33.611 | 1753 | OK | 2579 | OK | 5.617 | 0.00713 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI3-3 | C4 | 32.056 | 1753 | OK | 2579 | OK | 1.007 | 0.00714 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI3-3 | C4 | 33.593 | 1753 | OK | 2579 | OK | 1.007 | 0.00714 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI3-3 | C4 | 35.13 | 1753 | OK | 2579 | OK | 1.007 | 0.00714 | CASO 1 | 1168.92 | OK |

| 1.2D+1.6L | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------|------------------------------|-------------|-------------|---------------|----------------|-------------|-------------|---------------|-------|--------|--------------|---------------|
| PORTICO 9-9 | | VERIFICACIÓN DE PANDEO LOCAL | | | | | | | | | | | |
| LABEL | OLUMNA | λ patín | λ_p | λ_r | \Rightarrow | λ alma | λ_p | λ_r | \Rightarrow | Mnx | Mny | Mux | Muy |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CE3-3/CV3-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CE3-3/CV3-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CE3-3/CV3-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CE4-3/CV4-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CI1-4 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI1-4 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI1-4 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI2-4 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI2-4 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI2-4 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI3-4 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI3-4 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI3-4 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CIIX3-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CIIX3-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CIIX4-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CIIX4-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CIIX4-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |

| 1.2D+1.6L | | VERIFICACIÓN DE LATERAL-TORSIONAL | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|----|-----------------------------------|------|-----|-------|------------|------------|--------|------------|------------|----|-----------|---------|-----------|----------|
| PORTICO 9-9 | | L | L | N°c | Lb | Lpx | Lpy | Pandeo | Lr | rts(patín) | Cb | Mnx | Mny | Mux | Muy |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 4 | 160 | 4 | 32.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 3 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 4 | 160 | 4 | 32.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 4 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 4 | 160 | 4 | 32.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 5 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 5 | 200 | 5 | 33.33 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 6 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 6 | 240 | 6 | 34.29 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 7 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 7 | 280 | 7 | 35.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 8 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CE3-3/CV3-3 | C1 | 8 | 320 | 8 | 35.56 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 9 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CE3-3/CV3-3 | C1 | 9 | 360 | 9 | 36.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 10 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CE3-3/CV3-3 | C1 | 10 | 400 | 10 | 36.36 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 11 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CE4-3/CV4-3 | C1 | 11 | 440 | 11 | 36.67 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 12 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CI1-4 | C4 | 50 | 2000 | 50 | 39.22 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 51 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI1-4 | C4 | 51 | 2040 | 51 | 39.23 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 52 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI1-4 | C4 | 52 | 2080 | 52 | 39.25 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 53 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI2-4 | C4 | 53 | 2120 | 53 | 39.26 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 54 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI2-4 | C4 | 54 | 2160 | 54 | 39.27 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 55 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI2-4 | C4 | 55 | 2200 | 55 | 39.29 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 56 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI3-4 | C4 | 56 | 2240 | 56 | 39.30 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 57 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI3-4 | C4 | 57 | 2280 | 57 | 39.31 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 58 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI3-4 | C4 | 58 | 2320 | 58 | 39.32 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 59 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CIIX3-2 | C3 | 66 | 2640 | 66 | 39.40 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 67 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CIIX3-2 | C3 | 67 | 2680 | 67 | 39.41 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 68 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CIIX4-2 | C3 | 68 | 2720 | 68 | 39.42 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 69 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CIIX4-2 | C3 | 69 | 2760 | 69 | 39.43 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 70 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CIIX4-2 | C3 | 70 | 2800 | 70 | 39.44 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 71 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |

| 1.2D+1.6L | | | | | | | | | |
|-------------|--------|-----------|----------|-----------|-----------|------------|-------|--------|-----|
| PORTICO 9-9 | | COMBO 1 | | | | | | | |
| LABEL | OLUMNA | Mux max | Muy max | Mux (sap) | Muy (sap) | Eficiencia | | | |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 723.745 | 1932.171 | Cumple | 3.33% | Cumple | 9% |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 195.906 | 684.998 | Cumple | 0.90% | Cumple | 3% |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 331.933 | 562.175 | Cumple | 1.53% | Cumple | 3% |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 1096.828 | 2444.784 | Cumple | 5.04% | Cumple | 11% |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 82.736 | 97.727 | Cumple | 0.38% | Cumple | 0% |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 1262.3 | 2640.239 | Cumple | 5.80% | Cumple | 12% |
| CE3-3/CV3-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 1084.908 | 2550.822 | Cumple | 4.99% | Cumple | 12% |
| CE3-3/CV3-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 14.19 | 185.768 | Cumple | 0.07% | Cumple | 1% |
| CE3-3/CV3-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 1056.528 | 2179.285 | Cumple | 4.86% | Cumple | 10% |
| CE4-3/CV4-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 1437.919 | 4019.431 | Cumple | 6.61% | Cumple | 18% |
| CI1-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 95.385 | 87.241 | Cumple | 0.41% | Cumple | 2% |
| CI1-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 23.657 | 137.238 | Cumple | 0.10% | Cumple | 4% |
| CI1-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 48.071 | 361.718 | Cumple | 0.21% | Cumple | 9% |
| CI2-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 38.601 | 611.655 | Cumple | 0.17% | Cumple | 16% |
| CI2-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 42.233 | 74.11 | Cumple | 0.18% | Cumple | 2% |
| CI2-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 123.067 | 759.876 | Cumple | 0.53% | Cumple | 20% |
| CI3-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 44.086 | 893.133 | Cumple | 0.19% | Cumple | 23% |
| CI3-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 20.999 | 7.457 | Cumple | 0.09% | Cumple | 0% |
| CI3-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 2.088 | 908.048 | Cumple | 0.01% | Cumple | 23% |
| CIIX3-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 6.212 | 124.205 | Cumple | 0.03% | Cumple | 3% |
| CIIX3-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 10.455 | 881.851 | Cumple | 0.06% | Cumple | 23% |
| CIIX4-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 53.16 | 36.852 | Cumple | 0.28% | Cumple | 1% |
| CIIX4-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 8.165 | 739.916 | Cumple | 0.04% | Cumple | 19% |
| CIIX4-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 36.829 | 1516.684 | Cumple | 0.20% | Cumple | 40% |

| 1.2D+1.6L | | VERIFICACIÓN DE COMPRESIÓN | | | | | | | | | | | VERIFICACION AISCLRED | | | |
|-------------|--------|----------------------------|---|------------|-------------|----------|------------|------------|------------|---------|------------|--------|-----------------------|-----|----------|--|
| PORTICO 9-9 | | K | L | KL/r < 200 | λc | TIPO | Fcr | ϕFcr | Pumax | Psap | Eficiencia | | < 1.00 | | | |
| LABEL | OLUMNA | | | | | | | | | | | | | | | |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 33.5674066 | 28.5322956 | 2710.56809 | 811.757 | Cumple | 29.95% | AXIAL GRANDE | 26% | Correcto | |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 33.5674066 | 28.5322956 | 2710.56809 | 815.324 | Cumple | 30.08% | AXIAL GRANDE | 19% | Correcto | |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 33.5674066 | 28.5322956 | 2710.56809 | 818.891 | Cumple | 30.21% | AXIAL GRANDE | 19% | Correcto | |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 33.5674066 | 28.5322956 | 2710.56809 | 616.921 | Cumple | 22.76% | AXIAL GRANDE | 26% | Correcto | |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 33.5674066 | 28.5322956 | 2710.56809 | 619.469 | Cumple | 22.85% | AXIAL GRANDE | 12% | Correcto | |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 33.5674066 | 28.5322956 | 2710.56809 | 622.017 | Cumple | 22.95% | AXIAL GRANDE | 27% | Correcto | |
| CE3-3/CV3-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 33.5674066 | 28.5322956 | 2710.56809 | 422.652 | Cumple | 15.59% | AXIAL PEQUEÑA | 30% | Correcto | |
| CE3-3/CV3-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 33.5674066 | 28.5322956 | 2710.56809 | 425.199 | Cumple | 15.69% | AXIAL PEQUEÑA | 17% | Correcto | |
| CE3-3/CV3-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 33.5674066 | 28.5322956 | 2710.56809 | 427.747 | Cumple | 15.78% | AXIAL PEQUEÑA | 29% | Correcto | |
| CE4-3/CV4-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 33.5674066 | 28.5322956 | 2710.56809 | 228.537 | Cumple | 8.43% | AXIAL PEQUEÑA | 31% | Correcto | |
| CI1-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 30.3544535 | 25.8012854 | 1478.41366 | 128.33 | Cumple | 8.68% | AXIAL PEQUEÑA | 11% | Correcto | |
| CI1-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 30.3544535 | 25.8012854 | 1478.41366 | 130.482 | Cumple | 8.83% | AXIAL PEQUEÑA | 12% | Correcto | |
| CI1-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 30.3544535 | 25.8012854 | 1478.41366 | 132.633 | Cumple | 8.97% | AXIAL PEQUEÑA | 17% | Correcto | |
| CI2-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 30.3544535 | 25.8012854 | 1478.41366 | 81.568 | Cumple | 5.52% | AXIAL PEQUEÑA | 20% | Correcto | |
| CI2-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 30.3544535 | 25.8012854 | 1478.41366 | 83.104 | Cumple | 5.62% | AXIAL PEQUEÑA | 7% | Correcto | |
| CI2-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 30.3544535 | 25.8012854 | 1478.41366 | 84.641 | Cumple | 5.73% | AXIAL PEQUEÑA | 24% | Correcto | |
| CI3-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 30.3544535 | 25.8012854 | 1478.41366 | 37.269 | Cumple | 2.52% | AXIAL PEQUEÑA | 23% | Correcto | |
| CI3-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 30.3544535 | 25.8012854 | 1478.41366 | 38.806 | Cumple | 2.62% | AXIAL PEQUEÑA | 3% | Correcto | |
| CI3-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 30.3544535 | 25.8012854 | 1478.41366 | 40.343 | Cumple | 2.73% | AXIAL PEQUEÑA | 23% | Correcto | |
| CIIX3-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 131.586 | Cumple | 10.27% | AXIAL PEQUEÑA | 13% | Correcto | |
| CIIX3-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 132.915 | Cumple | 10.38% | AXIAL PEQUEÑA | 31% | Correcto | |
| CIIX4-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 58.136 | Cumple | 4.54% | AXIAL PEQUEÑA | 6% | Correcto | |
| CIIX4-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 59.465 | Cumple | 4.64% | AXIAL PEQUEÑA | 22% | Correcto | |
| CIIX4-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 60.794 | Cumple | 4.75% | AXIAL PEQUEÑA | 40% | Correcto | |

| 1.2D+1.6L | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------|----------|--------------|--------------|------|----|----------|--------|--------|---------|-----------|
| PORTICO 9-9 | | TRACCIÓN | | | | | CORTANTE | | | | |
| LABEL | OLUMNA | Tu | ØTn fluencia | ØTn fractura | | | Vx Sap | Vy Sap | Vnu | | CONDICION |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 811.757 | 2907 | OK | 4275 | OK | 11.314 | 2.169 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 815.324 | 2907 | OK | 4275 | OK | 11.314 | 2.169 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 818.891 | 2907 | OK | 4275 | OK | 11.314 | 2.169 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 616.921 | 2907 | OK | 4275 | OK | 32.29 | 1.648 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 619.469 | 2907 | OK | 4275 | OK | 32.29 | 1.648 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 622.017 | 2907 | OK | 4275 | OK | 32.29 | 1.648 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CE3-3/CV3-3 | C1 | 422.652 | 2907 | OK | 4275 | OK | 30.036 | 0.296 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CE3-3/CV3-3 | C1 | 425.199 | 2907 | OK | 4275 | OK | 30.036 | 0.296 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CE3-3/CV3-3 | C1 | 427.747 | 2907 | OK | 4275 | OK | 30.036 | 0.296 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CE4-3/CV4-3 | C1 | 228.537 | 2907 | OK | 4275 | OK | 38.255 | 3 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CI1-4 | C4 | 128.33 | 1753 | OK | 2579 | OK | 2.036 | 6.724 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI1-4 | C4 | 130.482 | 1753 | OK | 2579 | OK | 2.036 | 6.724 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI1-4 | C4 | 132.633 | 1753 | OK | 2579 | OK | 2.036 | 6.724 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI2-4 | C4 | 81.568 | 1753 | OK | 2579 | OK | 8.709 | 7.894 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI2-4 | C4 | 83.104 | 1753 | OK | 2579 | OK | 8.709 | 7.894 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI2-4 | C4 | 84.641 | 1753 | OK | 2579 | OK | 8.709 | 7.894 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI3-4 | C4 | 37.269 | 1753 | OK | 2579 | OK | 11.437 | 0.379 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI3-4 | C4 | 38.806 | 1753 | OK | 2579 | OK | 11.437 | 0.379 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI3-4 | C4 | 40.343 | 1753 | OK | 2579 | OK | 11.437 | 0.379 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CIIX3-2 | C3 | 131.586 | 1499 | OK | 2205 | OK | 9.622 | 0.866 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CIIX3-2 | C3 | 132.915 | 1499 | OK | 2205 | OK | 9.622 | 0.866 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CIIX4-2 | C3 | 58.136 | 1499 | OK | 2205 | OK | 9.865 | 0.279 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CIIX4-2 | C3 | 59.465 | 1499 | OK | 2205 | OK | 9.865 | 0.279 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CIIX4-2 | C3 | 60.794 | 1499 | OK | 2205 | OK | 9.865 | 0.279 | CASO 1 | 999.6 | OK |

| 1.2D+SXD+L | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---------|------------------------------|-------------|-------------|----|----------------|-------------|-------------|----|-------|--------|--------------|---------------|
| PORTICO 9-9 | | VERIFICACIÓN DE PANDEO LOCAL | | | | | | | | | | | |
| LABEL | COLUMNA | λ patín | λ_p | λ_r | => | λ alma | λ_p | λ_r | => | Mnx | Mny | Mux | Muy |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 20383 | 20383 | 18345 | 18345 |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 22.5 | 11.098 | 29.205 | NC | 24174 | 24174 | 21757 | 21757 |
| CI1-4 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI1-4 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI1-4 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI1-4 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI1-4 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI1-4 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI1-4 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI2-4 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI2-4 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI2-4 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CI2-4 | C4 | 18 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 20 | 11.098 | 29.205 | NC | 25650 | 4325.8 | 23085 | 3893.2 |
| CIIX4-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CIIX4-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CIIX4-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |

| 1.2D+SXD+L | | VERIFICACIÓN DE LATERAL-TORSIONAL | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---------|-----------------------------------|------|-----|-------|------------|------------|--------|------------|------------|-----|-----------|---------|-----------|----------|
| PORTICO 9-9 | | | | | | | | | | | | | | | |
| LABEL | COLUMNA | L | L | Nºc | Lb | Lpx | Lpy | Pandeo | Lr | rts(patín) | Cb | Mnx | Mny | Mux | Muy |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 4 | 160 | 4 | 32.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 3 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 4 | 160 | 4 | 32.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 4 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 4 | 160 | 4 | 32.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 5 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 5 | 200 | 5 | 33.33 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 6 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 6 | 240 | 6 | 34.29 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 7 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 7 | 280 | 7 | 35.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 8 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 8 | 320 | 8 | 35.56 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 9 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 9 | 360 | 9 | 36.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 10 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 10 | 400 | 10 | 36.36 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 11 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CI1-4 | C4 | 98 | 3920 | 98 | 39.60 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 99 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI1-4 | C4 | 99 | 3960 | 99 | 39.60 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 100 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI1-4 | C4 | 100 | 4000 | 100 | 39.60 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 101 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI1-4 | C4 | 101 | 4040 | 101 | 39.61 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 102 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI1-4 | C4 | 102 | 4080 | 102 | 39.61 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 103 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI1-4 | C4 | 103 | 4120 | 103 | 39.62 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 104 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI2-4 | C4 | 104 | 4160 | 104 | 39.62 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 105 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI2-4 | C4 | 105 | 4200 | 105 | 39.62 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 106 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI2-4 | C4 | 106 | 4240 | 106 | 39.63 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 107 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CIIX4-2 | C3 | 137 | 5480 | 137 | 39.71 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 138 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CIIX4-2 | C3 | 138 | 5520 | 138 | 39.71 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 139 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CIIX4-2 | C3 | 139 | 5560 | 139 | 39.71 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 140 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |

| 1.2D+SXD+L | | | | | | | | | |
|-------------|---------|-----------|----------|-----------|-----------|------------|-------|--------|------|
| PORTICO 9-9 | | | | | | | | | |
| LABEL | COLUMNA | Mux max | Muy max | Mux (sap) | Muy (sap) | Eficiencia | | | |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 495.933 | 2168.247 | Cumple | 2.28% | Cumple | 10% |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 136.304 | 1623.001 | Cumple | 0.63% | Cumple | 7% |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 377.239 | 2462.16 | Cumple | 1.73% | Cumple | 11% |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 656.529 | 769.021 | Cumple | 3.02% | Cumple | 4% |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 176.911 | 579.053 | Cumple | 0.81% | Cumple | 3% |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 148.794 | 3311.532 | Cumple | 0.68% | Cumple | 15% |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 795.181 | 2512.405 | Cumple | 3.65% | Cumple | 12% |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 83.685 | 245.185 | Cumple | 0.38% | Cumple | 1% |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 1075.698 | 1824.412 | Cumple | 4.94% | Cumple | 8% |
| CI1-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 66.57 | 2444.085 | Cumple | 0.29% | Cumple | 63% |
| CI1-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 16.643 | 909.508 | Cumple | 0.07% | Cumple | 23% |
| CI1-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 45.2 | 4390.612 | Cumple | 0.20% | FORZA | 113% |
| CI1-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 78.92 | 2574.065 | Cumple | 0.34% | Cumple | 66% |
| CI1-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 19.498 | 696.325 | Cumple | 0.08% | Cumple | 18% |
| CI1-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 28.008 | 3834.266 | Cumple | 0.12% | Cumple | 98% |
| CI2-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 25.962 | 2211.399 | Cumple | 0.11% | Cumple | 57% |
| CI2-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 34.668 | 180.112 | Cumple | 0.15% | Cumple | 5% |
| CI2-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 98.421 | 3176.067 | Cumple | 0.43% | Cumple | 82% |
| CIIX4-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 25.544 | 1670.069 | Cumple | 0.14% | Cumple | 44% |
| CIIX4-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 1.757 | 478.62 | Cumple | 0.01% | Cumple | 13% |
| CIIX4-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 41.322 | 460.85 | Cumple | 0.22% | Cumple | 12% |

| 1.2D+SXD+L | | VERIFICACIÓN DE COMPRESIÓN | | | | | | | | | | | VERIFICACION AIS- LRED | | |
|-------------|---------|----------------------------|---|------------|-------------|----------|------------|------------|------------|---------|------------|--------|---------------------------|--------|-----------|
| PORTICO 9-9 | | | | | | | | | | | | | | | |
| LABEL | COLUMNA | K | L | KL/r < 200 | λ_c | TIPO | Fcr | ϕFcr | Pumax | Psap | Eficiencia | | | < 1.00 | |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 630.617 | Cumple | 26.59% | AXIAL GRANDE | 0.242 | Correcto |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 634.184 | Cumple | 26.74% | AXIAL GRANDE | 0.206 | Correcto |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 637.751 | Cumple | 26.89% | AXIAL GRANDE | 0.25 | Correcto |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 639.507 | Cumple | 26.97% | AXIAL GRANDE | 0.193 | Correcto |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 643.074 | Cumple | 27.12% | AXIAL GRANDE | 0.166 | Correcto |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 646.641 | Cumple | 27.27% | AXIAL GRANDE | 0.278 | Correcto |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 478.976 | Cumple | 20.20% | AXIAL GRANDE | 0.236 | Correcto |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 481.524 | Cumple | 20.30% | AXIAL GRANDE | 0.115 | Correcto |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 484.071 | Cumple | 20.41% | AXIAL GRANDE | 0.221 | Correcto |
| CI1-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 59.886 | Cumple | 5.59% | AXIAL PEQUEÑA | 0.617 | Correcto |
| CI1-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 62.037 | Cumple | 5.79% | AXIAL PEQUEÑA | 0.266 | Correcto |
| CI1-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 64.189 | Cumple | 5.99% | AXIAL PEQUEÑA | 1.064 | Verificar |
| CI1-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 140.539 | Cumple | 13.12% | AXIAL PEQUEÑA | 0.722 | Correcto |
| CI1-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 142.69 | Cumple | 13.32% | AXIAL PEQUEÑA | 0.293 | Correcto |
| CI1-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 144.842 | Cumple | 13.52% | AXIAL PEQUEÑA | 1.012 | Verificar |
| CI2-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 41.879 | Cumple | 3.91% | AXIAL PEQUEÑA | 0.545 | Correcto |
| CI2-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 43.416 | Cumple | 4.05% | AXIAL PEQUEÑA | 0.083 | Correcto |
| CI2-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 44.953 | Cumple | 4.20% | AXIAL PEQUEÑA | 0.771 | Correcto |
| CIIX4-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 53.355 | Cumple | 5.68% | AXIAL PEQUEÑA | 0.446 | Correcto |
| CIIX4-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 54.684 | Cumple | 5.82% | AXIAL PEQUEÑA | 0.17 | Correcto |
| CIIX4-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 56.013 | Cumple | 5.96% | AXIAL PEQUEÑA | 0.169 | Correcto |

| 1.2D+SXD+L | | TRACCIÒN | | | | | CORTANTE | | | | |
|-------------|---------|----------|--------------|--------------|--------|--------|----------|-------|-----------|---------|----|
| PORTICO 9-9 | | TRACCIÒN | | | | | CORTANTE | | | | |
| LABEL | COLUMNA | Tu | ÓTn fluencia | ÓTn fractura | Vx Sap | Vy Sap | Vnu | | CONDICION | | |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 630.617 | 2907 | OK | 4275 | OK | 24.814 | 2.169 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 634.184 | 2907 | OK | 4275 | OK | 24.814 | 2.169 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 637.751 | 2907 | OK | 4275 | OK | 24.814 | 2.169 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 639.507 | 2907 | OK | 4275 | OK | 7.638 | 1.648 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 643.074 | 2907 | OK | 4275 | OK | 7.638 | 1.648 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 646.641 | 2907 | OK | 4275 | OK | 7.638 | 1.648 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 478.976 | 2907 | OK | 4275 | OK | 29.073 | 0.296 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 481.524 | 2907 | OK | 4275 | OK | 29.073 | 0.296 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 484.071 | 2907 | OK | 4275 | OK | 29.073 | 0.296 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CI1-4 | C4 | 59.886 | 1753 | OK | 2579 | OK | 28.474 | 0.459 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI1-4 | C4 | 62.037 | 1753 | OK | 2579 | OK | 28.474 | 0.459 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI1-4 | C4 | 64.189 | 1753 | OK | 2579 | OK | 28.474 | 0.459 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI1-4 | C4 | 140.539 | 1753 | OK | 2579 | OK | 31.587 | 0.686 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI1-4 | C4 | 142.69 | 1753 | OK | 2579 | OK | 31.587 | 0.686 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI1-4 | C4 | 144.842 | 1753 | OK | 2579 | OK | 31.587 | 0.686 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI2-4 | C4 | 41.879 | 1753 | OK | 2579 | OK | 26.771 | 0.018 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI2-4 | C4 | 43.416 | 1753 | OK | 2579 | OK | 26.771 | 0.018 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI2-4 | C4 | 44.953 | 1753 | OK | 2579 | OK | 26.771 | 0.018 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CIIX4-2 | C3 | 53.355 | 1499 | OK | 2205 | OK | 28.34 | 0.092 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CIIX4-2 | C3 | 54.684 | 1499 | OK | 2205 | OK | 28.34 | 0.092 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CIIX4-2 | C3 | 56.013 | 1499 | OK | 2205 | OK | 28.34 | 0.092 | CASO 1 | 999.6 | OK |

| 1.2D+SYD+L | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------|-----------------------------------|------|-----|-------|------------|------------|--------|------------|------------|-----|-----------|---------|-----------|----------|
| PORTICO B-B | | VERIFICACIÓN DE LATERAL-TORSIONAL | | | | | | | | | | | | | |
| LABEL | LUMEN | L | L | Nºc | Lb | Lpx | Lpy | Pandeo | Lr | rts(patín) | Cb | Mnx | Mny | Mux | Muy |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 4 | 160 | 4 | 32.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 3 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 4 | 160 | 4 | 32.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 4 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 4 | 160 | 4 | 32.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 5 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 5 | 200 | 5 | 33.33 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 6 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 6 | 240 | 6 | 34.29 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 7 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 7 | 280 | 7 | 35.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 8 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 8 | 320 | 8 | 35.56 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 9 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 9 | 360 | 9 | 36.00 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 10 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 10 | 400 | 10 | 36.36 | 512.468725 | 36546.1649 | Plast. | 989.553108 | 9.0235767 | 11 | 24174 | 24174 | 21756.6 | 21756.6 |
| CI2-4 | C4 | 105 | 4200 | 105 | 39.62 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 106 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI2-4 | C4 | 106 | 4240 | 106 | 39.63 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 107 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI2-4 | C4 | 107 | 4280 | 107 | 39.63 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 108 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI2-4 | C4 | 108 | 4320 | 108 | 39.63 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 109 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI2-4 | C4 | 109 | 4360 | 109 | 39.64 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 110 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI3-4 | C4 | 110 | 4400 | 110 | 39.64 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 111 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI3-4 | C4 | 111 | 4440 | 111 | 39.64 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 112 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI3-4 | C4 | 112 | 4480 | 112 | 39.65 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 113 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI3-4 | C4 | 113 | 4520 | 113 | 39.65 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 114 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI3-4 | C4 | 114 | 4560 | 114 | 39.65 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 115 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CI3-4 | C4 | 115 | 4600 | 115 | 39.66 | 732.465329 | 172.193604 | Plast. | 1107.31488 | 10.0974275 | 116 | 25649.804 | 4325.82 | 23084.824 | 3893.238 |
| CIIX3-2 | C3 | 131 | 5240 | 131 | 39.70 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 132 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CIIX3-2 | C3 | 132 | 5280 | 132 | 39.70 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 133 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CIIX3-2 | C3 | 133 | 5320 | 133 | 39.70 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 134 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CIIX4-2 | C3 | 134 | 5360 | 134 | 39.70 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 135 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CIIX4-2 | C3 | 135 | 5400 | 135 | 39.71 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 136 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |

| 1.2D+SYD+L | | | | | | | | | |
|-------------|---------|-----------|----------|-----------|-----------|------------|--------|--------|-----|
| PORTICO 9-9 | | | | | | | | | |
| LABEL | COLUMNA | Mux max | Muy max | Mux (sap) | Muy (sap) | Eficiencia | | | |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 1832.433 | 1521.225 | Cumple | 8.42% | Cumple | 7% |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 566.274 | 566.326 | Cumple | 2.60% | Cumple | 3% |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 4114.541 | 315.75 | Cumple | 18.91% | Cumple | 1% |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 2984.895 | 1416.043 | Cumple | 13.72% | Cumple | 7% |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 879.489 | 477.622 | Cumple | 4.04% | Cumple | 2% |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 3588.509 | 533.622 | Cumple | 16.49% | Cumple | 2% |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 1638.445 | 1914.515 | Cumple | 7.53% | Cumple | 9% |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 194.425 | 44.669 | Cumple | 0.89% | Cumple | 0% |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 21756.6 | 21756.6 | 3315.455 | 1948.547 | Cumple | 15.24% | Cumple | 9% |
| CI2-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 61.94 | 86.403 | Cumple | 0.27% | Cumple | 2% |
| CI2-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 216.036 | 981.076 | Cumple | 0.94% | Cumple | 25% |
| CI2-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 95.504 | 842.276 | Cumple | 0.41% | Cumple | 22% |
| CI2-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 2.74 | 27.112 | Cumple | 0.01% | Cumple | 1% |
| CI2-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 28.876 | 185.412 | Cumple | 0.13% | Cumple | 5% |
| CI3-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 28.532 | 355.621 | Cumple | 0.12% | Cumple | 9% |
| CI3-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 6.602 | 37.658 | Cumple | 0.03% | Cumple | 1% |
| CI3-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 44.74 | 971.746 | Cumple | 0.19% | Cumple | 25% |
| CI3-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 44.111 | 1010.311 | Cumple | 0.19% | Cumple | 26% |
| CI3-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 40.323 | 24.774 | Cumple | 0.17% | Cumple | 1% |
| CI3-4 | C4 | 23084.824 | 3893.238 | 39.54 | 419.955 | Cumple | 0.17% | Cumple | 11% |
| CIIX3-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 22.242 | 682.331 | Cumple | 0.12% | Cumple | 18% |
| CIIX3-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 17.665 | 67.083 | Cumple | 0.09% | Cumple | 2% |
| CIIX3-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 20.973 | 428.533 | Cumple | 0.11% | Cumple | 11% |
| CIIX4-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 90.806 | 186.826 | Cumple | 0.49% | Cumple | 5% |
| CIIX4-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 32.332 | 590.692 | Cumple | 0.17% | Cumple | 15% |

| 1.2D+SYD+L | | VERIFICACIÓN DE COMPRESIÓN | | | | | | | | | | | VERIFICACION AISCLRED | | |
|-------------|------|----------------------------|---|------------|-------------|----------|------------|------------|------------|---------|------------|--------|-----------------------|-------|----------|
| LABEL | LUMN | K | L | KL/r < 200 | λ_c | TIPO | Fcr | ϕFcr | Pumax | Psap | Eficiencia | | < 1.00 | | |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 629.369 | Cumple | 26.54% | AXIAL GRANDE | 0.27 | Correcto |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 632.936 | Cumple | 26.69% | AXIAL GRANDE | 0.18 | Correcto |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 636.503 | Cumple | 26.84% | AXIAL GRANDE | 0.315 | Correcto |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 640.756 | Cumple | 27.02% | AXIAL GRANDE | 0.315 | Correcto |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 644.323 | Cumple | 27.17% | AXIAL GRANDE | 0.191 | Correcto |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 647.89 | Cumple | 27.32% | AXIAL GRANDE | 0.305 | Correcto |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 478.706 | Cumple | 20.19% | AXIAL GRANDE | 0.246 | Correcto |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 481.254 | Cumple | 20.29% | AXIAL GRANDE | 0.111 | Correcto |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 1 | 4 | OK | 0.175 | C. CORTA | 29.3690965 | 24.963732 | 2371.55454 | 483.802 | Cumple | 20.40% | AXIAL GRANDE | 0.317 | Correcto |
| CI2-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 60.812 | Cumple | 5.68% | AXIAL PEQUEÑA | 0.079 | Correcto |
| CI2-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 62.348 | Cumple | 5.82% | AXIAL PEQUEÑA | 0.291 | Correcto |
| CI2-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 67.784 | Cumple | 6.33% | AXIAL PEQUEÑA | 0.259 | Correcto |
| CI2-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 69.321 | Cumple | 6.47% | AXIAL PEQUEÑA | 0.071 | Correcto |
| CI2-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 70.858 | Cumple | 6.62% | AXIAL PEQUEÑA | 0.11 | Correcto |
| CI3-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 27.321 | Cumple | 2.55% | AXIAL PEQUEÑA | 0.108 | Correcto |
| CI3-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 28.858 | Cumple | 2.69% | AXIAL PEQUEÑA | 0.036 | Correcto |
| CI3-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 30.395 | Cumple | 2.84% | AXIAL PEQUEÑA | 0.252 | Correcto |
| CI3-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 30.302 | Cumple | 2.83% | AXIAL PEQUEÑA | 0.261 | Correcto |
| CI3-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 31.839 | Cumple | 2.97% | AXIAL PEQUEÑA | 0.037 | Correcto |
| CI3-4 | C4 | 1 | 4 | OK | 0.521 | C. CORTA | 21.9903657 | 18.6918108 | 1071.04076 | 33.375 | Cumple | 3.12% | AXIAL PEQUEÑA | 0.129 | Correcto |
| CIIX3-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 101.361 | Cumple | 10.79% | AXIAL PEQUEÑA | 0.268 | Correcto |
| CIIX3-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 102.69 | Cumple | 10.93% | AXIAL PEQUEÑA | 0.126 | Correcto |
| CIIX3-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 104.019 | Cumple | 11.07% | AXIAL PEQUEÑA | 0.211 | Correcto |
| CIIX4-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 43.082 | Cumple | 4.58% | AXIAL PEQUEÑA | 0.094 | Correcto |
| CIIX4-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 44.411 | Cumple | 4.73% | AXIAL PEQUEÑA | 0.186 | Correcto |

| 1.2D+SYD+L | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------|----------|--------------|--------------|--------|--------|----------|---------|-----------|---------|----|
| PORTICO 9-9 | | TRACCIÓN | | | | | CORTANTE | | | | |
| LABEL | COLUMN | Tu | ØTn fluencia | ØTn fractura | Vx Sap | Vy Sap | Vnu | | CONDICION | | |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 629.369 | 2907 | OK | 4275 | OK | 9.251 | 2.169 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 632.936 | 2907 | OK | 4275 | OK | 9.251 | 2.169 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 636.503 | 2907 | OK | 4275 | OK | 9.251 | 2.169 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 640.756 | 2907 | OK | 4275 | OK | 7.924 | 1.648 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 644.323 | 2907 | OK | 4275 | OK | 7.924 | 1.648 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CE1-3/CV1-3 | C1 | 647.89 | 2907 | OK | 4275 | OK | 7.924 | 1.648 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 478.706 | 2907 | OK | 4275 | OK | 25.101 | 0.296 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 481.254 | 2907 | OK | 4275 | OK | 25.101 | 0.296 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CE2-3/CV2-3 | C1 | 483.802 | 2907 | OK | 4275 | OK | 25.101 | 0.296 | CASO 1 | 1938 | OK |
| CI2-4 | C4 | 60.812 | 1753 | OK | 2579 | OK | 1.806 | 0.018 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI2-4 | C4 | 62.348 | 1753 | OK | 2579 | OK | 1.806 | 0.018 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI2-4 | C4 | 67.784 | 1753 | OK | 2579 | OK | 11.566 | 0.245 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI2-4 | C4 | 69.321 | 1753 | OK | 2579 | OK | 11.566 | 0.245 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI2-4 | C4 | 70.858 | 1753 | OK | 2579 | OK | 11.566 | 0.245 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI3-4 | C4 | 27.321 | 1753 | OK | 2579 | OK | 4.931 | 0.00713 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI3-4 | C4 | 28.858 | 1753 | OK | 2579 | OK | 4.931 | 0.00713 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI3-4 | C4 | 30.395 | 1753 | OK | 2579 | OK | 4.931 | 0.00713 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI3-4 | C4 | 30.302 | 1753 | OK | 2579 | OK | 12.579 | 0.00714 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI3-4 | C4 | 31.839 | 1753 | OK | 2579 | OK | 12.579 | 0.00714 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CI3-4 | C4 | 33.375 | 1753 | OK | 2579 | OK | 12.579 | 0.00714 | CASO 1 | 1168.92 | OK |
| CIIX3-2 | C3 | 101.361 | 1499 | OK | 2205 | OK | 10.103 | 0.092 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CIIX3-2 | C3 | 102.69 | 1499 | OK | 2205 | OK | 10.103 | 0.092 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CIIX3-2 | C3 | 104.019 | 1499 | OK | 2205 | OK | 10.103 | 0.092 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CIIX4-2 | C3 | 43.082 | 1499 | OK | 2205 | OK | 4.857 | 0.078 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CIIX4-2 | C3 | 44.411 | 1499 | OK | 2205 | OK | 4.857 | 0.078 | CASO 1 | 999.6 | OK |

| COMBO 1.2d+1.6L | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------|------------------------------|-------------|-------------|----|----------------|-------------|-------------|----|-------|--------|--------------|---------------|
| PORTICO 10-10 | | VERIFICACIÓN DE PANDEO LOCAL | | | | | | | | | | | |
| LABEL | COLUMNA | λ patín | λ_p | λ_r | => | λ alma | λ_p | λ_r | => | Mnx | Mny | Mux | Muy |
| CG1-4/CV1-4 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 17782 | 3495.5 | 16004 | 3146 |
| CG1-4/CV1-4 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 17782 | 3495.5 | 16004 | 3146 |
| CG1-3/CIV1-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG1-3/CIV1-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG1-5/CVII-5 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG1-5/CVII-5 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG1-5/CVII-5 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG2-3/CIV2-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG2-3/CIV2-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG2-3/CIV2-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG2-5/CVI2-5 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG2-5/CVI2-5 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG2-5/CVI2-5 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-3/CIV3-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-3/CIV3-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-3/CIV3-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-5/CVI3-5 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-5/CVI3-5 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-5/CVI3-5 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-3/CIV4-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-3/CIV4-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-3/CIV4-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-5/CVI4-5 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |

| COMBO 1.2d+1.6L | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------|-----------------------------------|------|-----|-------|------------|-----------|--------|------------|------------|----|----------|---------|-----------|----------|--|
| PORTICO 10-10 | | VERIFICACIÓN DE LATERAL-TORSIONAL | | | | | | | | | | | | | | |
| LABEL | COLUMNA | L | L | Nºc | Lb | Lpx | Lpy | Pandeo | Lr | rts(patín) | Cb | Mnx | Mny | Mux | Muy | |
| CG1-4/CV1-4 | C3 | 4 | 160 | 4 | 32.00 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 3 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG1-4/CV1-4 | C3 | 5 | 200 | 5 | 33.33 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 4 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG1-3/CIV1-3 | C3 | 30 | 1200 | 30 | 38.71 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 29 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG1-3/CIV1-3 | C3 | 31 | 1240 | 31 | 38.75 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 30 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG1-5/CVII-5 | C3 | 32 | 1280 | 32 | 38.79 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 31 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG1-5/CVII-5 | C3 | 33 | 1320 | 33 | 38.82 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 32 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG1-5/CVII-5 | C3 | 34 | 1360 | 34 | 38.86 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 33 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG2-3/CIV2-3 | C3 | 35 | 1400 | 35 | 38.89 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 34 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG2-3/CIV2-3 | C3 | 36 | 1440 | 36 | 38.92 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 35 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG2-3/CIV2-3 | C3 | 37 | 1480 | 37 | 38.95 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 36 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG2-5/CVI2-5 | C3 | 38 | 1520 | 38 | 38.97 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 37 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG2-5/CVI2-5 | C3 | 39 | 1560 | 39 | 39.00 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 38 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG2-5/CVI2-5 | C3 | 40 | 1600 | 40 | 39.02 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 39 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG3-3/CIV3-3 | C3 | 41 | 1640 | 41 | 39.05 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 40 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG3-3/CIV3-3 | C3 | 42 | 1680 | 42 | 39.07 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 41 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG3-3/CIV3-3 | C3 | 43 | 1720 | 43 | 39.09 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 42 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG3-5/CVI3-5 | C3 | 44 | 1760 | 44 | 39.11 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 43 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG3-5/CVI3-5 | C3 | 45 | 1800 | 45 | 39.13 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 44 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG3-5/CVI3-5 | C3 | 46 | 1840 | 46 | 39.15 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 45 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG4-3/CIV4-3 | C3 | 47 | 1880 | 47 | 39.17 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 46 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG4-3/CIV4-3 | C3 | 48 | 1920 | 48 | 39.18 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 47 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG4-3/CIV4-3 | C3 | 49 | 1960 | 49 | 39.20 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 48 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG4-5/CVI4-5 | C3 | 50 | 2000 | 50 | 39.22 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 49 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 78 | 3120 | 78 | 39.49 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 77 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 79 | 3160 | 79 | 39.50 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 78 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 80 | 3200 | 80 | 39.51 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 79 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 81 | 3240 | 81 | 39.51 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 80 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |

| COMBO 1.2d+1.6L | | | | | | | | | |
|-----------------|---------|-----------|----------|-----------|-----------|------------|-------|--------|-----|
| PORTICO 10-10 | | | | | | | | | |
| LABEL | COLUMNA | Mux max | Muy max | Mux (sap) | Muy (sap) | Eficiencia | | | |
| CG1-4/CV1-4 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 39.162 | 864.741 | Cumple | 0.21% | Cumple | 23% |
| CG1-4/CV1-4 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 20.037 | 267.654 | Cumple | 0.11% | Cumple | 7% |
| CG1-3/CIV1-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 20.812 | 96.276 | Cumple | 0.11% | Cumple | 3% |
| CG1-3/CIV1-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 1.481 | 161.369 | Cumple | 0.01% | Cumple | 4% |
| CG1-5/CVII-5 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 125.939 | 498.816 | Cumple | 0.67% | Cumple | 13% |
| CG1-5/CVII-5 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 21.507 | 158.437 | Cumple | 0.12% | Cumple | 4% |
| CG1-5/CVII-5 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 82.925 | 181.942 | Cumple | 0.44% | Cumple | 5% |
| CG2-3/CIV2-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 30.953 | 495.189 | Cumple | 0.17% | Cumple | 13% |
| CG2-3/CIV2-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 1.113 | 54.645 | Cumple | 0.01% | Cumple | 1% |
| CG2-3/CIV2-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 33.178 | 604.479 | Cumple | 0.18% | Cumple | 16% |
| CG2-5/CVI2-5 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 255.04 | 983.819 | Cumple | 1.37% | Cumple | 26% |
| CG2-5/CVI2-5 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 15.472 | 86.386 | Cumple | 0.08% | Cumple | 2% |
| CG2-5/CVI2-5 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 285.985 | 811.048 | Cumple | 1.53% | Cumple | 21% |
| CG3-3/CIV3-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 77.764 | 601.202 | Cumple | 0.42% | Cumple | 16% |
| CG3-3/CIV3-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 20.699 | 38.049 | Cumple | 0.11% | Cumple | 1% |
| CG3-3/CIV3-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 36.366 | 525.103 | Cumple | 0.19% | Cumple | 14% |
| CG3-5/CVI3-5 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 175.739 | 597.095 | Cumple | 0.94% | Cumple | 16% |
| CG3-5/CVI3-5 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 21.356 | 143.509 | Cumple | 0.11% | Cumple | 4% |
| CG3-5/CVI3-5 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 218.451 | 884.113 | Cumple | 1.17% | Cumple | 23% |
| CG4-3/CIV4-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 33.362 | 326.176 | Cumple | 0.18% | Cumple | 9% |
| CG4-3/CIV4-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 22.544 | 25.464 | Cumple | 0.12% | Cumple | 1% |
| CG4-3/CIV4-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 11.726 | 377.104 | Cumple | 0.06% | Cumple | 10% |
| CG4-5/CVI4-5 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 407.06 | 2535.766 | Cumple | 2.18% | Cumple | 66% |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 343.008 | 1656.856 | Cumple | 1.84% | Cumple | 43% |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 21.794 | 2500.473 | Cumple | 0.12% | Cumple | 65% |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 6.105 | 409.692 | Cumple | 0.03% | Cumple | 11% |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 9.584 | 1681.089 | Cumple | 0.05% | Cumple | 44% |

| COMBO 1.2d+1.6L | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------|----------------------------|---|------------|-------------|----------|-----------|------------|------------|---------|------------|--------|-------------------------|---------|----------|
| PORTICO 10-10 | | VERIFICACIÓN DE COMPRESIÓN | | | | | | | | | | | VERIFICACIÓN AISC- LRFD | | |
| LABEL | VOLUMNA | K | L | KL/r < 200 | λ_c | TIPO | Fcr | ÓFcr | Pumax | Psap | Eficiencia | | | < 1.00 | |
| CG1-4/CV1-4 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 400.114 | Cumple | 31.24% | AXIAL GRANDE | 0.35907 | Correcto |
| CG1-4/CV1-4 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 401.975 | Cumple | 31.38% | AXIAL GRANDE | 0.22009 | Correcto |
| CG1-3/CIV1-3 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 382.822 | Cumple | 29.89% | AXIAL GRANDE | 0.17282 | Correcto |
| CG1-3/CIV1-3 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 384.682 | Cumple | 30.03% | AXIAL GRANDE | 0.18775 | Correcto |
| CG1-5/CVII-5 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 285.007 | Cumple | 22.25% | AXIAL GRANDE | 0.2332 | Correcto |
| CG1-5/CVII-5 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 286.867 | Cumple | 22.40% | AXIAL GRANDE | 0.14984 | Correcto |
| CG1-5/CVII-5 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 288.728 | Cumple | 22.54% | AXIAL GRANDE | 0.15895 | Correcto |
| CG2-3/CIV2-3 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 295.473 | Cumple | 23.07% | AXIAL GRANDE | 0.23193 | Correcto |
| CG2-3/CIV2-3 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 296.802 | Cumple | 23.17% | AXIAL GRANDE | 0.12862 | Correcto |
| CG2-3/CIV2-3 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 298.131 | Cumple | 23.28% | AXIAL GRANDE | 0.25847 | Correcto |
| CG2-5/CVI2-5 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 216.269 | Cumple | 16.89% | AXIAL PEQUEÑA | 0.40968 | Correcto |
| CG2-5/CVI2-5 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 217.598 | Cumple | 16.99% | AXIAL PEQUEÑA | 0.19071 | Correcto |
| CG2-5/CVI2-5 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 218.927 | Cumple | 17.09% | AXIAL PEQUEÑA | 0.37307 | Correcto |
| CG3-3/CIV3-3 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 213.375 | Cumple | 16.66% | AXIAL PEQUEÑA | 0.31004 | Correcto |
| CG3-3/CIV3-3 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 214.705 | Cumple | 16.76% | AXIAL PEQUEÑA | 0.17746 | Correcto |
| CG3-3/CIV3-3 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 216.034 | Cumple | 16.87% | AXIAL PEQUEÑA | 0.29246 | Correcto |
| CG3-5/CVI3-5 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 143.937 | Cumple | 11.24% | AXIAL PEQUEÑA | 0.25954 | Correcto |
| CG3-5/CVI3-5 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 145.266 | Cumple | 11.34% | AXIAL PEQUEÑA | 0.14779 | Correcto |
| CG3-5/CVI3-5 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 146.595 | Cumple | 11.45% | AXIAL PEQUEÑA | 0.33036 | Correcto |
| CG4-3/CIV4-3 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 133.192 | Cumple | 10.40% | AXIAL PEQUEÑA | 0.1814 | Correcto |
| CG4-3/CIV4-3 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 134.521 | Cumple | 10.50% | AXIAL PEQUEÑA | 0.11202 | Correcto |
| CG4-3/CIV4-3 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 135.85 | Cumple | 10.61% | AXIAL PEQUEÑA | 0.19428 | Correcto |
| CG4-5/CVI4-5 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 84.691 | Cumple | 6.61% | AXIAL PEQUEÑA | 0.67493 | Correcto |
| CG4-2/CI1'4-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 75.331 | Cumple | 5.88% | AXIAL PEQUEÑA | 0.46027 | Correcto |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 50.075 | Cumple | 3.91% | AXIAL PEQUEÑA | 0.62136 | Correcto |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 51.404 | Cumple | 4.01% | AXIAL PEQUEÑA | 0.13566 | Correcto |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 30.751208 | 26.1385268 | 1280.78781 | 52.734 | Cumple | 4.12% | AXIAL PEQUEÑA | 0.43239 | Correcto |

| COMBO 1.2d+1.6L | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------|----------|--------------|--------------|--------|--------|----------|-------|-----------|-------|----|
| PORTICO 10-10 | | TRACCIÓN | | | | | CORTANTE | | | | |
| LABEL | COLUMNA | Tu | ØTn fluencia | ØTn fractura | Vx Sap | Vy Sap | Vnu | | CONDICION | | |
| CG1-4/CV1-4 | C3 | 400.114 | 1499 | OK | 2205 | OK | 5.416 | 2.169 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG1-4/CV1-4 | C3 | 401.975 | 1499 | OK | 2205 | OK | 5.416 | 2.169 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG1-3/CIV1-3 | C3 | 382.822 | 1499 | OK | 2205 | OK | 2.337 | 5.661 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG1-3/CIV1-3 | C3 | 384.682 | 1499 | OK | 2205 | OK | 2.337 | 8.957 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG1-5/CVII-5 | C3 | 285.007 | 1499 | OK | 2205 | OK | 3.088 | 8.957 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG1-5/CVII-5 | C3 | 286.867 | 1499 | OK | 2205 | OK | 3.088 | 8.957 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG1-5/CVII-5 | C3 | 288.728 | 1499 | OK | 2205 | OK | 3.088 | 0.767 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG2-3/CIV2-3 | C3 | 295.473 | 1499 | OK | 2205 | OK | 6.983 | 0.767 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG2-3/CIV2-3 | C3 | 296.802 | 1499 | OK | 2205 | OK | 6.983 | 0.767 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG2-3/CIV2-3 | C3 | 298.131 | 1499 | OK | 2205 | OK | 6.983 | 1.937 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG2-5/CVI2-5 | C3 | 216.269 | 1499 | OK | 2205 | OK | 11.397 | 1.937 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG2-5/CVI2-5 | C3 | 217.598 | 1499 | OK | 2205 | OK | 11.397 | 1.937 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG2-5/CVI2-5 | C3 | 218.927 | 1499 | OK | 2205 | OK | 11.397 | 6.724 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-3/CIV3-3 | C3 | 213.375 | 1499 | OK | 2205 | OK | 7.152 | 6.724 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-3/CIV3-3 | C3 | 214.705 | 1499 | OK | 2205 | OK | 7.152 | 6.724 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-3/CIV3-3 | C3 | 216.034 | 1499 | OK | 2205 | OK | 7.152 | 7.894 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-5/CVI3-5 | C3 | 143.937 | 1499 | OK | 2205 | OK | 9.406 | 7.894 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-5/CVI3-5 | C3 | 145.266 | 1499 | OK | 2205 | OK | 9.406 | 7.894 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-5/CVI3-5 | C3 | 146.595 | 1499 | OK | 2205 | OK | 9.406 | 0.767 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-3/CIV4-3 | C3 | 133.192 | 1499 | OK | 2205 | OK | 4.466 | 0.767 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-3/CIV4-3 | C3 | 134.521 | 1499 | OK | 2205 | OK | 4.466 | 0.767 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-3/CIV4-3 | C3 | 135.85 | 1499 | OK | 2205 | OK | 4.466 | 1.937 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-5/CVI4-5 | C3 | 84.691 | 1499 | OK | 2205 | OK | 24.267 | 1.937 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 75.331 | 1499 | OK | 2205 | OK | 41.513 | 0.161 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 50.075 | 1499 | OK | 2205 | OK | 26.553 | 0.425 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 51.404 | 1499 | OK | 2205 | OK | 26.553 | 0.425 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 52.734 | 1499 | OK | 2205 | OK | 26.553 | 0.425 | CASO 1 | 999.6 | OK |

| 1.2D+SXD+L | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----------|------------------------------|-------------|-------------|----|----------------|-------------|-------------|----|-------|--------|--------------|---------------|
| PORTICO 10-10 | | VERIFICACIÓN DE PANDEO LOCAL | | | | | | | | | | | |
| LABEL | COLUMNAS | λ patín | λ_p | λ_r | => | λ alma | λ_p | λ_r | => | Mnx | Mny | Mux | Muy |
| CG1-4/CV1-4 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 17782 | 3495.5 | 16004 | 3146 |
| CG1-4/CV1-4 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 17782 | 3495.5 | 16004 | 3146 |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |

| 1.2D+SXD+L | | VERIFICACIÓN DE LATERAL-TORSIONAL | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--------|-----------------------------------|------|-----|-------|------------|-----------|--------|------------|------------|-----|----------|---------|-----------|----------|
| PORTICO 10-10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| LABEL | OLUMNA | L | L | N°c | Lb | Lpx | Lpy | Pandeo | Lr | rts(patín) | Cb | Mnx | Mny | Mux | Muy |
| CG1-4/CV1-4 | C3 | 4 | 160 | 4 | 32.00 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 3 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG1-4/CV1-4 | C3 | 4 | 160 | 4 | 32.00 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 4 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 131 | 5240 | 131 | 39.70 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 132 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 132 | 5280 | 132 | 39.70 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 133 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 133 | 5320 | 133 | 39.70 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 134 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 134 | 5360 | 134 | 39.70 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 135 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 135 | 5400 | 135 | 39.71 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 136 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 136 | 5440 | 136 | 39.71 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 137 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 137 | 5480 | 137 | 39.71 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 138 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 138 | 5520 | 138 | 39.71 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 139 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 139 | 5560 | 139 | 39.71 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 140 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 140 | 5600 | 140 | 39.72 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 141 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 141 | 5640 | 141 | 39.72 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 142 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 142 | 5680 | 142 | 39.72 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 143 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 143 | 5720 | 143 | 39.72 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 144 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 144 | 5760 | 144 | 39.72 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 145 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 145 | 5800 | 145 | 39.73 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 146 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 146 | 5840 | 146 | 39.73 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 147 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 147 | 5880 | 147 | 39.73 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 148 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 148 | 5920 | 148 | 39.73 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 149 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 149 | 5960 | 149 | 39.73 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 150 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 150 | 6000 | 150 | 39.74 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 151 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 151 | 6040 | 151 | 39.74 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 152 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 152 | 6080 | 152 | 39.74 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 153 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 153 | 6120 | 153 | 39.74 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 154 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 154 | 6160 | 154 | 39.74 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 155 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 155 | 6200 | 155 | 39.74 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 156 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 156 | 6240 | 156 | 39.75 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 157 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 157 | 6280 | 157 | 39.75 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 158 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 |

| 1.2D+SXD+L | | | | | | | | | | | | VERIFICACIÓN DE COMPRESIÓN | | | | | | | | | |
|---------------|---------|-----------|----------|-----------|-----------|------------|-------|--------|-----|------------|----|----------------------------|-------|----------|------------|------------|------------|---------|--------|--------|--|
| PORTICO 10-10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LABEL | COLUMNA | Mux max | Muy max | Mux (sap) | Muy (sap) | Eficiencia | | K | L | KL/r < 200 | λc | TIPO | Fcr | ØFcr | Pumax | Psap | Eficiencia | | | | |
| CG1-4/CV1-4 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 9.386 | 747.464 | Cumple | 0.05% | Cumple | 20% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 303.372 | Cumple | 32.28% | |
| CG1-4/CV1-4 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 71.287 | 229.489 | Cumple | 0.38% | Cumple | 6% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 305.232 | Cumple | 32.48% | |
| CG3-2/CI1'3-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 84.481 | 437.869 | Cumple | 0.45% | Cumple | 11% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 53.756 | Cumple | 5.72% | |
| CG3-2/CI1'3-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 488.806 | 590.98 | Cumple | 2.62% | Cumple | 15% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 45.558 | Cumple | 4.85% | |
| CG3-2/CI1'3-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 113.294 | 175.249 | Cumple | 0.61% | Cumple | 5% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 46.887 | Cumple | 4.99% | |
| CG3-2/CI1'3-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 194.88 | 84.841 | Cumple | 1.04% | Cumple | 2% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 89.717 | Cumple | 9.55% | |
| CG3-2/CI1'3-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 255.063 | 8.157 | Cumple | 1.37% | Cumple | 0% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 91.046 | Cumple | 9.69% | |
| CG3-2/CI1'3-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 216.926 | 292.555 | Cumple | 1.16% | Cumple | 8% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 121.002 | Cumple | 12.88% | |
| CG3-2/CI1'3-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 200.758 | 0.296 | Cumple | 1.08% | Cumple | 0% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 122.332 | Cumple | 13.02% | |
| CG3-6/CI1X3-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 9.191 | 575.521 | Cumple | 0.05% | Cumple | 15% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 49.84 | Cumple | 5.30% | |
| CG3-6/CI1X3-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 0.824 | 406.323 | Cumple | 0.00% | Cumple | 11% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 51.169 | Cumple | 5.44% | |
| CG3-6/CI1X3-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 28.344 | 905.084 | Cumple | 0.15% | Cumple | 24% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 52.498 | Cumple | 5.59% | |
| CG3-6/CI1X3-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 38.152 | 410.219 | Cumple | 0.20% | Cumple | 11% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 69.999 | Cumple | 7.45% | |
| CG3-6/CI1X3-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 5.381 | 89.699 | Cumple | 0.03% | Cumple | 2% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 71.328 | Cumple | 7.59% | |
| CG3-6/CI1X3-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 8.497 | 78.344 | Cumple | 0.05% | Cumple | 2% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 72.657 | Cumple | 7.73% | |
| CG4-2/CI1'4-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 58.88 | 409.381 | Cumple | 0.32% | Cumple | 11% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 14.761 | Cumple | 1.57% | |
| CG4-2/CI1'4-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 382.366 | 2076.522 | Cumple | 2.05% | Cumple | 54% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 16.09 | Cumple | 1.71% | |
| CG4-2/CI1'4-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 749.811 | 1189.793 | Cumple | 4.02% | Cumple | 31% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 38.678 | Cumple | 4.12% | |
| CG4-2/CI1'4-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 33.293 | 1493.151 | Cumple | 0.18% | Cumple | 39% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 40.007 | Cumple | 4.26% | |
| CG4-2/CI1'4-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 160.237 | 3.752 | Cumple | 0.86% | Cumple | 0% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 22.292 | Cumple | 2.37% | |
| CG4-2/CI1'4-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 299.758 | 2628.946 | Cumple | 1.61% | Cumple | 69% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 23.621 | Cumple | 2.51% | |
| CG4-2/CI1'4-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 71.274 | 1277.248 | Cumple | 0.38% | Cumple | 33% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 77.786 | Cumple | 8.28% | |
| CG4-2/CI1'4-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 491.118 | 1055.408 | Cumple | 2.63% | Cumple | 28% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 79.115 | Cumple | 8.42% | |
| CG4-6/CI1X4-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 13.894 | 534.363 | Cumple | 0.07% | Cumple | 14% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 29.395 | Cumple | 3.13% | |
| CG4-6/CI1X4-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 9.26 | 111.716 | Cumple | 0.05% | Cumple | 3% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 30.725 | Cumple | 3.27% | |
| CG4-6/CI1X4-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 11.782 | 2349.732 | Cumple | 0.06% | Cumple | 61% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 32.054 | Cumple | 3.41% | |
| CG4-6/CI1X4-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 45.883 | 3295.222 | Cumple | 0.25% | Cumple | 86% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 48.229 | Cumple | 5.13% | |
| CG4-6/CI1X4-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 17.94 | 508.191 | Cumple | 0.10% | Cumple | 13% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 49.558 | Cumple | 5.27% | |
| CG4-6/CI1X4-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 2.849 | 240.038 | Cumple | 0.02% | Cumple | 6% | 1 | 4 | OK | 0.490 | E. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 50.887 | Cumple | 5.41% | |

| 1.2D+SXD+L | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------|------------------------|--------|----------|--------------|--------------|--------|--------|-----|-----------|-------|--------|-------|----|
| PORTICO 10-10 | | VERIFICACION AISC-LRED | | | TRACCIÓN | | | | | CORTANTE | | | | |
| LABEL | COLUMNA | | < 1.00 | Tu | ØTn fluencia | ØTn fractura | Vx Sap | Vy Sap | Vnu | CONDICION | | | | |
| CG1-4/CV1-4 | C3 | AXIAL GRANDE | 0.336 | Correcto | 303.372 | 1499 | OK | 2205 | OK | 5.018 | 2.169 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG1-4/CV1-4 | C3 | AXIAL GRANDE | 0.219 | Correcto | 305.232 | 1499 | OK | 2205 | OK | 5.018 | 2.169 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.163 | Correcto | 53.756 | 1499 | OK | 2205 | OK | 0.015 | 0.092 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.209 | Correcto | 45.558 | 1499 | OK | 2205 | OK | 7.21 | 0.092 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.096 | Correcto | 46.887 | 1499 | OK | 2205 | OK | 7.21 | 0.092 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.124 | Correcto | 89.717 | 1499 | OK | 2205 | OK | 5.582 | 0.078 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.111 | Correcto | 91.046 | 1499 | OK | 2205 | OK | 5.582 | 0.078 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.207 | Correcto | 121.002 | 1499 | OK | 2205 | OK | 1.789 | 0.078 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.14 | Correcto | 122.332 | 1499 | OK | 2205 | OK | 1.789 | 0.092 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.187 | Correcto | 49.84 | 1499 | OK | 2205 | OK | 3.82 | 0.092 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.149 | Correcto | 51.169 | 1499 | OK | 2205 | OK | 3.82 | 0.092 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.268 | Correcto | 52.498 | 1499 | OK | 2205 | OK | 3.82 | 0.457 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.172 | Correcto | 69.999 | 1499 | OK | 2205 | OK | 8.02 | 0.457 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.097 | Correcto | 71.328 | 1499 | OK | 2205 | OK | 8.02 | 0.457 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.096 | Correcto | 72.657 | 1499 | OK | 2205 | OK | 8.02 | 0.468 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.114 | Correcto | 14.761 | 1499 | OK | 2205 | OK | 38.515 | 0.468 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.518 | Correcto | 16.09 | 1499 | OK | 2205 | OK | 38.515 | 0.468 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.353 | Correcto | 38.678 | 1499 | OK | 2205 | OK | 29.227 | 0.08 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.391 | Correcto | 40.007 | 1499 | OK | 2205 | OK | 29.227 | 0.08 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.032 | Correcto | 22.292 | 1499 | OK | 2205 | OK | 26.396 | 0.08 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.65 | Correcto | 23.621 | 1499 | OK | 2205 | OK | 26.396 | 0.091 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.383 | Correcto | 77.786 | 1499 | OK | 2205 | OK | 34.472 | 0.091 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.353 | Correcto | 79.115 | 1499 | OK | 2205 | OK | 34.472 | 0.091 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.156 | Correcto | 29.395 | 1499 | OK | 2205 | OK | 4.984 | 0.457 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.059 | Correcto | 30.725 | 1499 | OK | 2205 | OK | 4.984 | 0.457 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.581 | Correcto | 32.054 | 1499 | OK | 2205 | OK | 4.984 | 0.457 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.819 | Correcto | 48.229 | 1499 | OK | 2205 | OK | 35.779 | 0.468 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.172 | Correcto | 49.558 | 1499 | OK | 2205 | OK | 35.779 | 0.468 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | AXIAL PEQUEÑA | 0.11 | Correcto | 50.887 | 1499 | OK | 2205 | OK | 35.779 | 0.468 | CASO 1 | 999.6 | OK |

| 1.2D+SYD+L | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|------------------------------|-------------|-------------|----|----------------|-------------|-------------|----|-------|------|-------|--------|
| PORTICO 10-10 | | VERIFICACIÓN DE PANDEO LOCAL | | | | | | | | | | | |
| LABEL | UMN | λ patín | λ_p | λ_r | => | λ alma | λ_p | λ_r | => | Mnx | Mny | Mux | Muy |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 16 | 11.09796 | 29.20516 | NC | 25 | 11.098 | 29.205 | NC | 20748 | 4249 | 18673 | 3824.1 |

| 1.2D+SYD+L | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|-----------------------------------|------|-----|-------|------------|-----------|--------|------------|------------|-----|----------|---------|-----------|----------|--|
| PORTICO 10-10 | | VERIFICACIÓN DE LATERAL-TORSIONAL | | | | | | | | | | | | | | |
| LABEL | UMN | L | L | N°c | Lb | Lpx | Lpy | Pandeo | Lr | rts(patín) | Cb | Mnx | Mny | Mux | Muy | |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 130 | 5200 | 130 | 39.69 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 131 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 131 | 5240 | 131 | 39.70 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 132 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 132 | 5280 | 132 | 39.70 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 133 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 133 | 5320 | 133 | 39.70 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 134 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 134 | 5360 | 134 | 39.70 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 135 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 135 | 5400 | 135 | 39.71 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 136 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 136 | 5440 | 136 | 39.71 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 137 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 137 | 5480 | 137 | 39.71 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 138 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 138 | 5520 | 138 | 39.71 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 139 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 139 | 5560 | 139 | 39.71 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 140 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 140 | 5600 | 140 | 39.72 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 141 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 141 | 5640 | 141 | 39.72 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 142 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 142 | 5680 | 142 | 39.72 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 143 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 143 | 5720 | 143 | 39.72 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 144 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 144 | 5760 | 144 | 39.72 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 145 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 145 | 5800 | 145 | 39.73 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 146 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 146 | 5840 | 146 | 39.73 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 147 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 147 | 5880 | 147 | 39.73 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 148 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 148 | 5920 | 148 | 39.73 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 149 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 149 | 5960 | 149 | 39.73 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 150 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 150 | 6000 | 150 | 39.74 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 151 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 151 | 6040 | 151 | 39.74 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 152 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 152 | 6080 | 152 | 39.74 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 153 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 153 | 6120 | 153 | 39.74 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 154 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 154 | 6160 | 154 | 39.74 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 155 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 155 | 6200 | 155 | 39.74 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 156 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 156 | 6240 | 156 | 39.75 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 157 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 157 | 6280 | 157 | 39.75 | 675.410135 | 182.98783 | Plast. | 987.044731 | 9.00070321 | 158 | 20747.82 | 4248.98 | 18673.038 | 3824.082 | |

| 1.2D+SYD+L | | | | | | | | | |
|---------------|-----|-----------|----------|-----------|-----------|------------|-------|--------|-----|
| PORTICO 10-10 | | | | | | | | | |
| LABEL | UMI | Mux max | Muy max | Mux (sap) | Muy (sap) | Eficiencia | | | |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 104.315 | 1534.923 | Cumple | 0.56% | Cumple | 40% |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 28.036 | 411.44 | Cumple | 0.15% | Cumple | 11% |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 217.752 | 545.087 | Cumple | 1.17% | Cumple | 14% |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 11.125 | 1678.975 | Cumple | 0.06% | Cumple | 44% |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 194.718 | 1527.279 | Cumple | 1.04% | Cumple | 40% |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 142.546 | 34.586 | Cumple | 0.76% | Cumple | 1% |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 54.127 | 338.448 | Cumple | 0.29% | Cumple | 9% |
| CG3-2/CII'3-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 98.589 | 1504.023 | Cumple | 0.53% | Cumple | 39% |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 5.364 | 186.323 | Cumple | 0.03% | Cumple | 5% |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 10.315 | 277.807 | Cumple | 0.06% | Cumple | 7% |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 24.17 | 513.586 | Cumple | 0.13% | Cumple | 13% |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 34.325 | 21.021 | Cumple | 0.18% | Cumple | 1% |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 14.872 | 218.214 | Cumple | 0.08% | Cumple | 6% |
| CG3-6/CIIX3-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 4.324 | 313.155 | Cumple | 0.02% | Cumple | 8% |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 17.791 | 1348.97 | Cumple | 0.10% | Cumple | 35% |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 197.954 | 2111.747 | Cumple | 1.06% | Cumple | 55% |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 463.243 | 986.546 | Cumple | 2.48% | Cumple | 26% |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 229.099 | 2762.336 | Cumple | 1.23% | Cumple | 72% |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 119.149 | 943.341 | Cumple | 0.64% | Cumple | 25% |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 115.346 | 2593.721 | Cumple | 0.62% | Cumple | 68% |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 357.842 | 1480.495 | Cumple | 1.92% | Cumple | 39% |
| CG4-2/CII'4-2 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 295.311 | 213.777 | Cumple | 1.58% | Cumple | 6% |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 43.06 | 1729.959 | Cumple | 0.23% | Cumple | 45% |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 23.858 | 272.125 | Cumple | 0.13% | Cumple | 7% |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 18.48 | 1439.611 | Cumple | 0.10% | Cumple | 38% |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 75.049 | 2099.626 | Cumple | 0.40% | Cumple | 55% |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 32.537 | 347.782 | Cumple | 0.17% | Cumple | 9% |
| CG4-6/CIIX4-3 | C3 | 18673.038 | 3824.082 | 3.85 | 1150.16 | Cumple | 0.02% | Cumple | 30% |

| 1.2D+SYD+L | | VERIFICACIÓN DE COMPRESIÓN | | | | | | | | | | | VERIFICACION AISC-LRED | | |
|---------------|-----|----------------------------|---|-----------|-------------|----------|------------|------------|------------|--------|------------|-------|------------------------|--------|----------|
| PORTICO 10-10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| LABEL | UMN | K | L | KL/r < 20 | λ_c | TIPO | Fcr | ϕFcr | Pumax | Psap | Eficiencia | | | < 1.00 | |
| CG3-2/CI1'3-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 66.622 | Cumple | 7.09% | AXIAL PEQUEÑA | 0.433 | Correcto |
| CG3-2/CI1'3-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 67.951 | Cumple | 7.23% | AXIAL PEQUEÑA | 0.169 | Correcto |
| CG3-2/CI1'3-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 74.277 | Cumple | 7.90% | AXIAL PEQUEÑA | 0.216 | Correcto |
| CG3-2/CI1'3-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 75.606 | Cumple | 8.05% | AXIAL PEQUEÑA | 0.471 | Correcto |
| CG3-2/CI1'3-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 75.522 | Cumple | 8.04% | AXIAL PEQUEÑA | 0.445 | Correcto |
| CG3-2/CI1'3-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 76.851 | Cumple | 8.18% | AXIAL PEQUEÑA | 0.097 | Correcto |
| CG3-2/CI1'3-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 92.283 | Cumple | 9.82% | AXIAL PEQUEÑA | 0.179 | Correcto |
| CG3-2/CI1'3-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 93.612 | Cumple | 9.96% | AXIAL PEQUEÑA | 0.454 | Correcto |
| CG3-6/CI1X3-3 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 58.479 | Cumple | 6.22% | AXIAL PEQUEÑA | 0.106 | Correcto |
| CG3-6/CI1X3-3 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 59.808 | Cumple | 6.36% | AXIAL PEQUEÑA | 0.129 | Correcto |
| CG3-6/CI1X3-3 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 61.137 | Cumple | 6.51% | AXIAL PEQUEÑA | 0.186 | Correcto |
| CG3-6/CI1X3-3 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 61.36 | Cumple | 6.53% | AXIAL PEQUEÑA | 0.072 | Correcto |
| CG3-6/CI1X3-3 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 62.689 | Cumple | 6.67% | AXIAL PEQUEÑA | 0.118 | Correcto |
| CG3-6/CI1X3-3 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 64.018 | Cumple | 6.81% | AXIAL PEQUEÑA | 0.141 | Correcto |
| CG4-2/CI1'4-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 9.64 | Cumple | 1.03% | AXIAL PEQUEÑA | 0.325 | Correcto |
| CG4-2/CI1'4-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 10.969 | Cumple | 1.17% | AXIAL PEQUEÑA | 0.512 | Correcto |
| CG4-2/CI1'4-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 50.149 | Cumple | 5.34% | AXIAL PEQUEÑA | 0.305 | Correcto |
| CG4-2/CI1'4-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 51.478 | Cumple | 5.48% | AXIAL PEQUEÑA | 0.708 | Correcto |
| CG4-2/CI1'4-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 27.413 | Cumple | 2.92% | AXIAL PEQUEÑA | 0.254 | Correcto |
| CG4-2/CI1'4-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 28.742 | Cumple | 3.06% | AXIAL PEQUEÑA | 0.639 | Correcto |
| CG4-2/CI1'4-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 66.315 | Cumple | 7.06% | AXIAL PEQUEÑA | 0.432 | Correcto |
| CG4-2/CI1'4-2 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 67.644 | Cumple | 7.20% | AXIAL PEQUEÑA | 0.136 | Correcto |
| CG4-6/CI1X4-3 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 37.527 | Cumple | 3.99% | AXIAL PEQUEÑA | 0.444 | Correcto |
| CG4-6/CI1X4-3 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 38.856 | Cumple | 4.13% | AXIAL PEQUEÑA | 0.106 | Correcto |
| CG4-6/CI1X4-3 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 40.185 | Cumple | 4.28% | AXIAL PEQUEÑA | 0.378 | Correcto |
| CG4-6/CI1X4-3 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 40.098 | Cumple | 4.27% | AXIAL PEQUEÑA | 0.534 | Correcto |
| CG4-6/CI1X4-3 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 41.427 | Cumple | 4.41% | AXIAL PEQUEÑA | 0.126 | Correcto |
| CG4-6/CI1X4-3 | C3 | 1 | 4 | OK | 0.490 | C. CORTA | 22.5629493 | 19.1785069 | 939.746837 | 42.756 | Cumple | 4.55% | AXIAL PEQUEÑA | 0.313 | Correcto |

| 1.2D+SYD+L | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|----------|--------------|--------------|------|--------|----------|-------|--------|-----------|----|
| PORTICO 10-10 | | TRACCIÓN | | | | | CORTANTE | | | | |
| LABEL | UMN | Tu | ÓTn fluencia | ÓTn fractura | | Vx Sap | Vy Sap | Vnu | | CONDICION | |
| CG3-2/CI1'3-2 | C3 | 66.622 | 1499 | OK | 2205 | OK | 18.704 | 0.078 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-2/CI1'3-2 | C3 | 67.951 | 1499 | OK | 2205 | OK | 18.704 | 0.092 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-2/CI1'3-2 | C3 | 74.277 | 1499 | OK | 2205 | OK | 24.198 | 0.092 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-2/CI1'3-2 | C3 | 75.606 | 1499 | OK | 2205 | OK | 24.198 | 0.092 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-2/CI1'3-2 | C3 | 75.522 | 1499 | OK | 2205 | OK | 24.271 | 0.078 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-2/CI1'3-2 | C3 | 76.851 | 1499 | OK | 2205 | OK | 24.271 | 0.078 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-2/CI1'3-2 | C3 | 92.283 | 1499 | OK | 2205 | OK | 15.199 | 0.078 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-2/CI1'3-2 | C3 | 93.612 | 1499 | OK | 2205 | OK | 15.199 | 0.092 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-6/CI1X3-3 | C3 | 58.479 | 1499 | OK | 2205 | OK | 0.862 | 0.092 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-6/CI1X3-3 | C3 | 59.808 | 1499 | OK | 2205 | OK | 0.862 | 0.092 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-6/CI1X3-3 | C3 | 61.137 | 1499 | OK | 2205 | OK | 0.862 | 0.457 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-6/CI1X3-3 | C3 | 61.36 | 1499 | OK | 2205 | OK | 3.338 | 0.457 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-6/CI1X3-3 | C3 | 62.689 | 1499 | OK | 2205 | OK | 3.338 | 0.457 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG3-6/CI1X3-3 | C3 | 64.018 | 1499 | OK | 2205 | OK | 3.338 | 0.468 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-2/CI1'4-2 | C3 | 9.64 | 1499 | OK | 2205 | OK | 45.908 | 0.468 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-2/CI1'4-2 | C3 | 10.969 | 1499 | OK | 2205 | OK | 45.908 | 0.468 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-2/CI1'4-2 | C3 | 50.149 | 1499 | OK | 2205 | OK | 10.806 | 0.08 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-2/CI1'4-2 | C3 | 51.478 | 1499 | OK | 2205 | OK | 10.806 | 0.08 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-2/CI1'4-2 | C3 | 27.413 | 1499 | OK | 2205 | OK | 19.003 | 0.08 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-2/CI1'4-2 | C3 | 28.742 | 1499 | OK | 2205 | OK | 19.003 | 0.091 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-2/CI1'4-2 | C3 | 66.315 | 1499 | OK | 2205 | OK | 52.893 | 0.091 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-2/CI1'4-2 | C3 | 67.644 | 1499 | OK | 2205 | OK | 52.893 | 0.091 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-6/CI1X4-3 | C3 | 37.527 | 1499 | OK | 2205 | OK | 18.329 | 0.457 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-6/CI1X4-3 | C3 | 38.856 | 1499 | OK | 2205 | OK | 18.329 | 0.457 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-6/CI1X4-3 | C3 | 40.185 | 1499 | OK | 2205 | OK | 18.329 | 0.457 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-6/CI1X4-3 | C3 | 40.098 | 1499 | OK | 2205 | OK | 22.434 | 0.468 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-6/CI1X4-3 | C3 | 41.427 | 1499 | OK | 2205 | OK | 22.434 | 0.468 | CASO 1 | 999.6 | OK |
| CG4-6/CI1X4-3 | C3 | 42.756 | 1499 | OK | 2205 | OK | 22.434 | 0.468 | CASO 1 | 999.6 | OK |

MANUAL PARA EL REFORZAMIENTO DEL CENTRO COMERCIAL DE RIPLEY

**AUTORA: MARÍA DEL CARMEN GUERRERO LA CHIRA
CHICLAYO, 2019**

PRESENTACIÓN

Este manual del reforzamiento del Centro Comercial de Ripley, pretende facilitar, guiar y describir el diseño y el proceso constructivo que intervendrá para el reforzamiento de sus elementos estructurales, interpretando el idioma técnico con el coloquial para la persona responsable o maestro de obra.

Este Manual se realizó bajo el estudio de planos, cálculos y análisis estructurales

OBJETIVO DEL MANUAL

- ❖ Describir el diseño geométrico de los elementos estructurales de los planos estructurales de reforzamiento

- ❖ Indicar el orden del proceso constructivo.

- ❖ Proporcionar las pautas y acotaciones para el reforzamiento estructural.

- ❖ Brindar orientación respecto a la toma de decisiones durante vicios ocultos en obra.

- ❖ Este manual también desea ser fuente de referencia y/o complemento durante la supervisión del reforzamiento del Centro Comercial de Ripley.

A. PROCEDIMIENTO DE REFORZAMIENTO

Para empezar con el reforzamiento del centro comercial de Ripley, constará básicamente de tres puntos, preparación de la edificación, la instalación de arriostres y el reforzamiento de los pórticos de acero.

PREPARACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A REFORZAR (OBRAS PRELIMINARES)



En primer lugar, notaremos que la estructura de adobe; la cual es un patrimonio cultural; con la estructura de acero no están conectadas por ningún tipo de conexión, por ello el desmontaje de la tabiquería arquitectónica se realizara desde interior del centro comercial.

Figura 1: Fachada de Adobe de Ripley

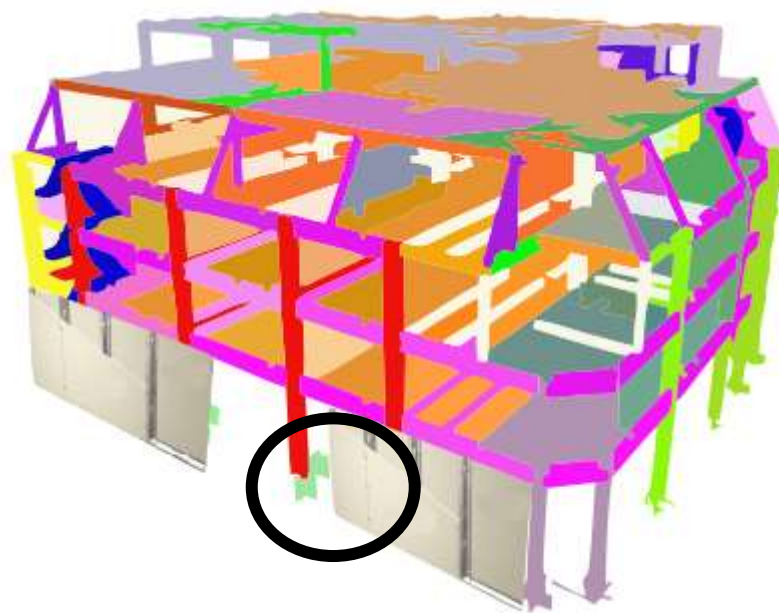


Figura 2: Vista interior simulada

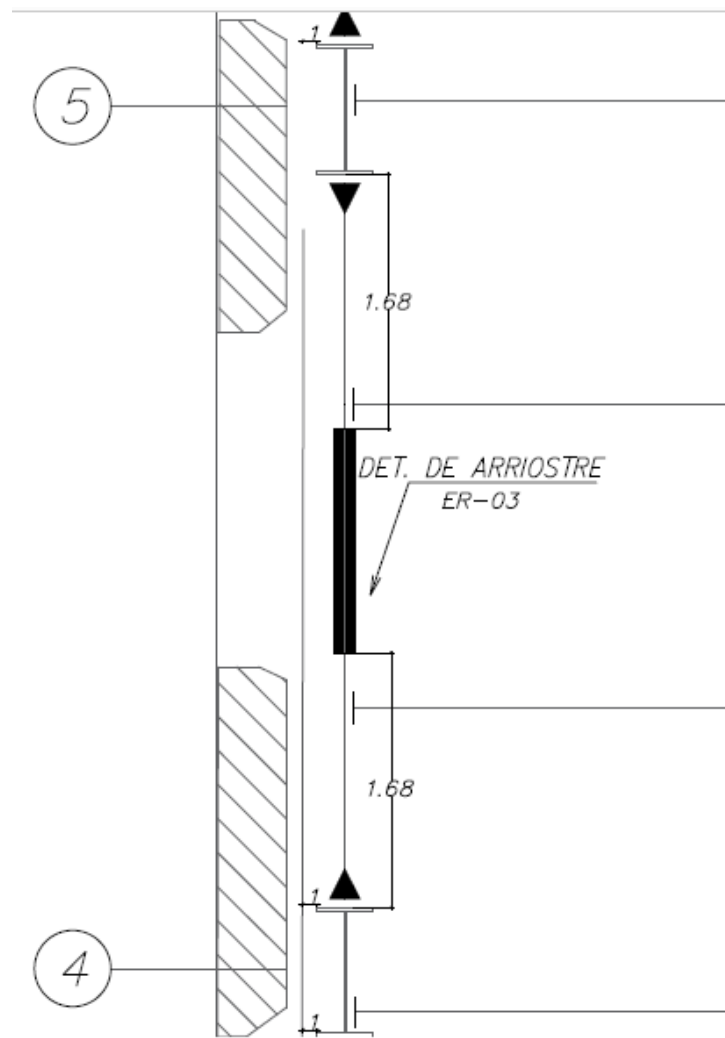
En la Figura 2 se muestra una simulación de la vista interior, de cómo está ubicada la tabiquería arquitectónica con la estructura de acero del centro comercial de Ripley

También se necesitará picar la cerámica y retirar 15cm del falso piso o contrapiso, dependiendo el nivel en el cual se hará la instalación de los arriostres y sus conexiones, para la longitud del picado se tiene que ver los planos de detalle que serán mencionados próximamente.

1.1. INSTALACIÓN DE ARRIOSTRES

Primero se identificará insitu los pórticos a los cuales se le instalará los arriostres, para ello se tendrán que revisar en los planos de planta denotados ER-01 y ER-02, y los planos de elevaciones y detalles ER-03, ER-04, ER-05, ER-06 y ER-07..

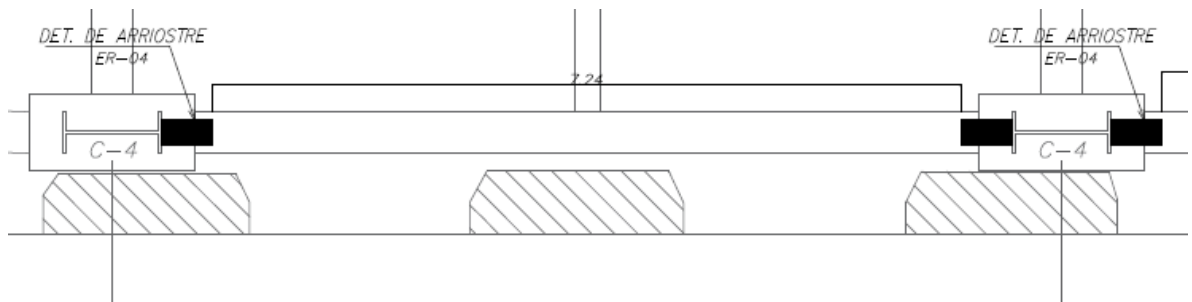
Figura 3: Detalle en los planos de aligerado para indicar la ubicación del pórtico



Fuente: Planos de planta ER-01

Los pórticos en donde serán ubicados los arriostres, serán en su mayoría los perimetrales por ejemplos pórticos del eje B, G, 02, 09 y 08.

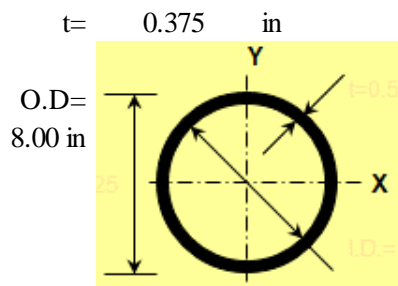
Figura 4:Detalle de plano de planta de la base para los arriostres



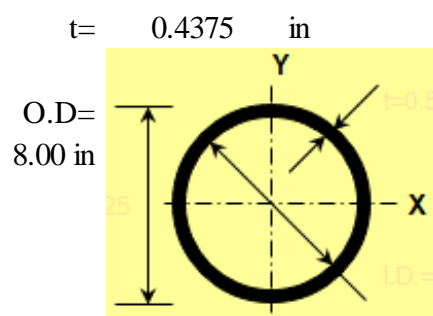
Para ver la ubicación en conjunto ver los planos anteriormente mencionados.

Empezando el proceso constructivo de la instalación del arrostamiento, la cual empieza en el taller de fabricación de los perfiles de acero, por la cual se requerirá perfiles con las siguientes propiedades y características:

| | |
|---------------------------------|------------------------|
| Módulo de Elasticidad | 29000 ksi |
| Módulo de fluencia F_y | 34,1 ksi |
| Resistencia a la tracción F_u | 59,7 ksi |
| Coefficiente de Poisson | 0.3 ksi |
| Peso Especifico | 7850 kg/m ³ |



I.D.= 7.625 in



I.D.= 7.5625 in

A continuación, se hará el montaje de los arriostres empezando por el traslado de los arrostres del taller a obra, después su almacenamiento y descarga del material y herramientas complementarias.



terminaremos con la fijación de los arriostres.

En caso de los arriostres y en función a la altura a la cual serán instaladas tendrán que ser izadas por medio de grúas asimismo para su colocación.

Asimismo, no olvidar el adecuado equipo de protección personal (EPPS).

Finalmente, para la primera parte del reforzamiento,

Figura 5: Detalle de conexión de arriostre

Para la fijación de los arriostres se utilizarán como conexiones en los extremos los Gusset Plate, la cual su geometría esta detallada en los planos de detalle (Ver plano ER-08).

Los cuáles serán armadas y unidas a los arriostres por medio de soldaduras por ello se necesitará puntos de energía eléctrica,

Los Gusset Plate en la parte inferior constará una placa vertical que intersecta el arriostre y una placa horizontal unida a la base.

La intersección del arriostre con la placa vertical serán soldadas por ambos lados como

indica las especificaciones técnicas del plano ER-08

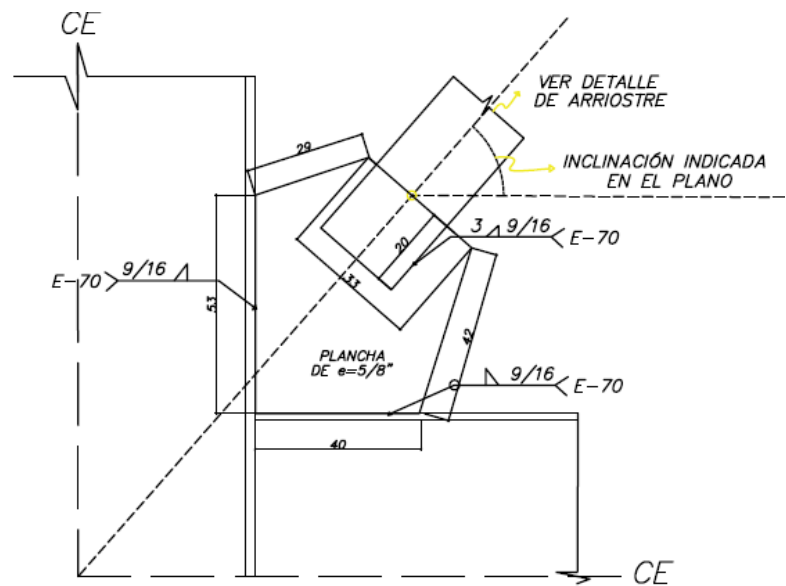
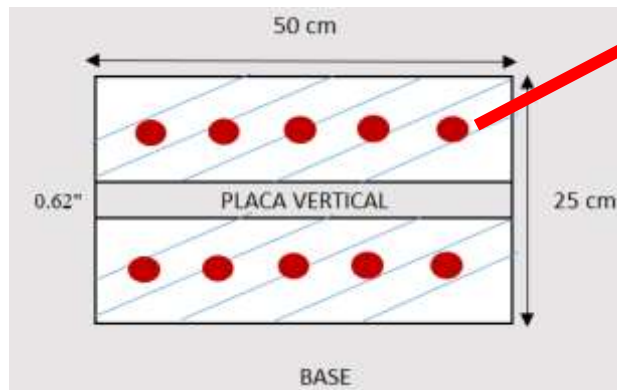


Figura 6: Vista en planta del Gusset



PLACA
HORIZONTAL

La placa horizontal estará unida a la placa vertical por medio de soldaduras establecida en el plano ER-08 y a la base por medio de 5 pernos de 0.75" de diámetro en cada lado, cuyos pernos tienen las siguientes propiedades:

Figura 7: Pernos de

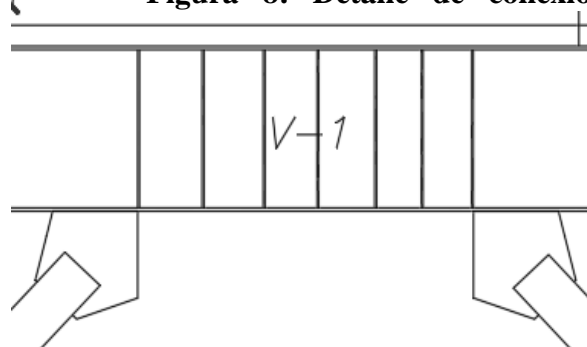
| PERNO A325 | |
|------------|--------|
| Fy | 36 Ksi |
| Fu | 58 Ksi |
| Fnv | 54 Ksi |
| Fnt | 90 Ksi |



Mientras que las conexiones inferiores, estarán soldados directamente con el ala de las vigas, siguiendo las especificaciones técnicas de los planos de detalle de ER-08.

Además, contarán con unos atiesadores en la longitud de la excentricidad, las cuales serán unas placas unidas al alma la viga por medio de soldaduras también establecidas en los planos de ER-08.

Figura 8: Detalle de conexiones



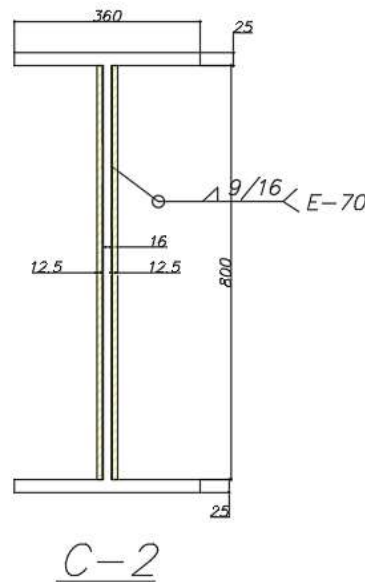
REFORZAMIENTO DE PÓRTICOS

✓ COLUMNAS

En el caso del reforzamiento de los pórticos, solo los elementos verticales, es decir las columnas se deben reforzar las cuales son el tipo C-02, del primer hasta tercer nivel, cuyas se le agregará unos atiesadores a lo largo de su alma que serán unidas por medio de soldaduras de manera que se incrementará su sección. Las soldaduras estarán indicadas en el plano ER-08.

Los anchos de estos atiesadores serán de $\frac{1}{2}$ " a ambos lados, y su longitud va variar según la posición de las columnas, las cuales están especificados en los planos ER-08.

Figura 9: Sección de Columna C-02 reforzada







SEGURIDAD E HIGIENE EN OBRA

Durante el reforzamiento se deberá contar con los EPPS correctos, ya que es considerada una **TRABAJO DE RIESGO MEDIO** debido a la destreza que tendrán los operarios.

Se identifican las principales actividades de Riesgo durante el reforzamiento

- Izamiento
- Soldadura de placas de acero

Los EPPS deberán ser: las líneas de vida, los cascos, botas, lentes y guantes de seguridad.

| Zona de protección | Tipo de EPP | Utilidad | Objetivo |
|------------------------|--|--|---|
| Cabeza y cráneo | Casco de seguridad  | En trabajos donde haya riesgo de caída de materiales y objetos Golpes contra obstáculos Trabajos a cielo abierto | Prevenir: Impactos, choques eléctricos, y quemaduras |
| Oídos sistema auditivo | Protectores auditivos  | En trabajos con presencia de elevados niveles de ruido | Prevenir: La sordera total o parcial, cansancio, irritación y otros problemas psicológicos |
| Manos y Brazos | Guantes  | En trabajos con soldadura, productos químicos líquidos o sólidos, materiales cortantes, ásperos, pesados y calientes | Evitar: Problemas en la piel, choque eléctrico, quemaduras, cortes y raspaduras. |
| Ojos | Lentes de seguridad  | En trabajos donde haya presencia de polvos y neblinas En trabajos con soldadura y en operaciones donde haya presencia de metales fundidos, radiaciones o luminosidad. En trabajos donde con presencia de gases y vapores | Evitar: La ceguera total o parcial y la conjuntivitis. Evitar: La ceguera total, parcial y conjuntivitis |
| Cara | Careta de soldar | En operaciones de soldadura | Prevenir: Quemaduras y radiación calorífica Prevenir: Quemaduras con |

Se debe contar con extintores dentro de la edificación y la respectiva señalización



Se deberá con un plan de contingencia para las actividades de alto riesgo

Se deberá contar con un responsable de seguridad el cual hará las charlas de inducción de 5 a 10min antes de empezar la jornada

INFORME DE SUELOS

PROYECTO

**ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO SÍSMICO Y REFORZAMIENTO
ESTRUCTURAL DEL BLOQUE I DE CENTRO COMERCIAL RIPLEY DEL
DISTRITO Y PROVINCIA CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE
LAMBAYEQUE, 2017**

UBICACIÓN:

REGION: LAMBAYEQUE

PROVINCIA: CHICLAYO

DISTRITO: CHICLAYO

GENERALIDADES

Introducción

El estudio de Mecánica de Suelos ha sido realizado con fines de verificar las condiciones de los suelos que subyacen al área de estudio para poder recomendar el tipo de cimentación y desplante mínimo de las estructuras para el proyecto **ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO SÍSMICO Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL DEL BLOQUE I DE CENTRO COMERCIAL RIPLEY DEL DISTRITO Y PROVINCIA CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2017**

Los estudios de suelos se realizaron en puntos estratégicos a un radio no mayor de 25m desde el Centro Comercial Ripley, ya que el RNE E0.50 nos permitió utilizar estos resultados debido a que son considerados terrenos colindantes como una aproximación a lo que sería en el suelo en donde esta cimentado en la actualidad Ripley.

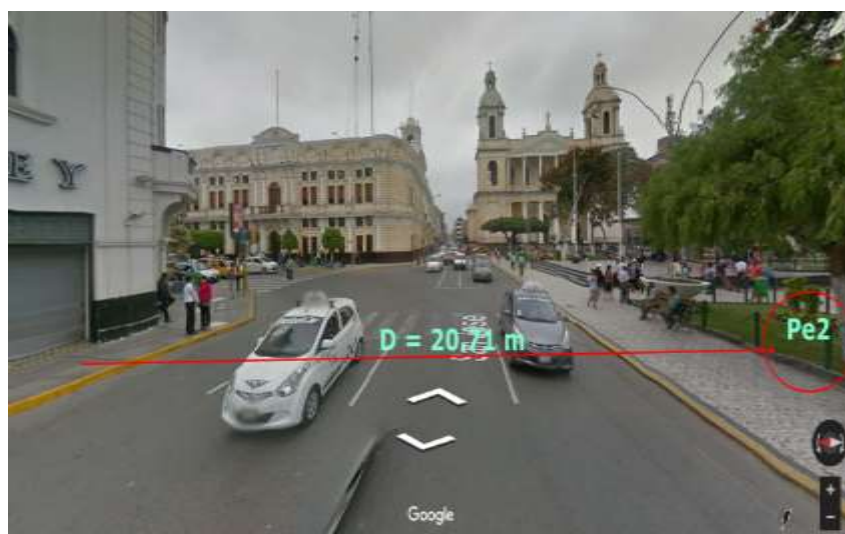
Ilustración 34: Ubicación de los 2 puntos estratégicos para el EMS



Fuente: Google Earth

Se observó en la Ilustración N° 7 la ubicación de los dos puntos donde se extrajeron las muestras del EMS con una distancia mínima de 20.71m

Ilustración 35: Punto 1 con nomenclatura Pe2



Fuente: Google Earth

Se observó en la Ilustración N° 8 el primer punto a una distancia de 20.71m desde la parte lateral de Ripley hasta el Parque Principal.

Ilustración 36: Punto 2 con nomenclatura Pe3



Se observó en la Ilustración N° 9 el segundo punto a una distancia de 20.71m desde la parte lateral de Ripley hasta el Parque Principal.

1.1. Objeto de Estudio

El objetivo del estudio es determinar la resistencia al esfuerzo cortante y la compresibilidad del suelo de cimentación, en base a sus propiedades físicas, mecánicas y químicas, que permita el diseño estructural del proyecto en mención; así como también conocer los diferentes tipos de suelos, establecer el estrato de cimentación donde irán apoyadas las estructuras del Proyecto y evaluar el potencial de agentes químicos.

Para ello se tiene en cuenta dos condiciones fundamentales de toda la base de sustentación de cargas extremas las cuales son:

- Que el coeficiente de seguridad de las cimentaciones con respecto a la rotura por falla de resistencia al esfuerzo cortante en el suelo de apoyo tenga un valor mínimo de tres que es el coeficiente de seguridad exigido en el diseño de las estructuras.
- Que las deformaciones provocadas en las estructuras por efecto de los asentamientos se encuentran dentro del valor permisible a fin de no producir daños en ella.

CARACTERIZACIÓN FÍSICO GEOGRÁFICA

Aspecto Geomorfológico

La zona de estudio presenta características geomorfológicas descritas como de llanura, con topografía relativamente plana con pendiente moderada.

Aspecto Geológico

Chiclayo – Lambayeque, se encuentra emplazado sobre depósitos de suelos sedimentarios finos, heterogéneos y de unidades estratigráficas recientes; estos depósitos del Cuaternario reciente tienen origen eólico y aluvial y conforman extensas pampas interrumpidas por algunas cadenas de cerros.

La ciudad de Chiclayo se encuentra ubicada sobre depósitos de suelos con una antigüedad menor de un millón de años, que fueron transportados por el agua y el viento. En el oeste de la ciudad, en las cercanías al cementerio El Carmen y a ambos lados de la carretera a Pimentel, se encuentran afloramientos rocosos de poca altura. En el distrito de José Leonardo Ortiz y en Chacupe en el distrito La Victoria, se encuentran zonas de terrazas marinas. En las demás zonas encontramos zonas de depresiones, donde existen depósitos aluviales acarreados por acción del río Chancay- Lambayeque.

Las pampas aluviales al norte del río Reque forman una franja continua a lo largo de la costa y al sur presentan elevaciones en extensos abanicos de material conglomerado.

En Chiclayo se han identificado cuatro unidades geológicas:

- Zona de afloramientos rocosos. Se ubica en las cercanías del cementerio de Chiclayo, a ambos lados de la carretera hacia Pimentel.
- Zona de terrazas marinas. Se encuentra ubicada en las localidades de José Leonardo Ortiz, La Pampa, Chacupe, Huaca Blanca, etc.
- Zona de depósitos aluviales. Conformada por los depósitos dejados por los ríos Chancay – Lambayeque y Reque.
- Zona de mantos arenosos. Son áreas que se hallan cubiertas por depósitos de arena, presentando partículas finas del tamaño de arcilla o limo, ubicadas en especial al norte de Chiclayo, alrededor de la vía a la ciudad de Lambayeque.

Los suelos se caracterizan por su composición en depósitos finos sedimentados y compresibles, formados por arcillas inorgánicas de limos plásticos y no plásticos, en estratos variables y paralelos.

Los depósitos aluviales, fluviales y marinos, constituidos por cantos rodados, gravas, arena gruesa y arena fina con relleno arcilloso y limos, se presentan en los cauces de los ríos permanentes y temporales, riachuelos, arroyos y en el litoral marino, así como las Pampas de Reque.

Topografía

La topografía de la zona de estudio, es relativamente plana. La zona en estudio presenta una topografía llana.

GEODINÁMICA

Geodinámica Interna

De acuerdo al área de la zona de estudio, existe la posibilidad de que ocurran sismos de intensidades altas. El Perú por estar comprendido como una de las regiones de más alta actividad sísmica, forma parte del Cinturón de fuego del Pacífico, que es una de las zonas sísmicas más activas del mundo. Razón por la cual debe tenerse la posibilidad de que ocurran sismos de intensidades altas. Dentro del territorio Peruano se ha establecido diversas

zonas sísmicas las cuales presentan diferentes características de acuerdo a la mayor o menor presencia de los sismos. Según mapa de zonificación sísmica y de acuerdo a la Norma Sismorresistente E-030 del Reglamento Nacional de Edificaciones, indica que la zona destinada para el proyecto ubicada en el distrito de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque, le corresponde un factor de zona **Z=0.45**.

Geodinámica Externa

Dentro de los fenómenos de geodinámica externa, a los que está expuesta la región Lambayeque, destaca el Fenómeno El Niño, que, por las precipitaciones intensas de agua de lluvia, genera gran humedecimiento del suelo, con la consiguiente recarga del acuífero, afectando la resistencia al corte de los suelos, con efecto más desfavorable en aquellos formados, como rellenos no controlados, cuya característica esencial es su baja densidad y su baja capacidad admisible ante cargas externas.

ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Alcance de la Investigación de Campo

La cantidad de números de puntos de exploración según el tipo de edificación y el área techada del terreno:

| | |
|-----------------------------|------|
| Área techada m ² | 1026 |
| Tipo de Edificación | B |
| N° de puntos de exploración | 2 |

Con el objeto de determinar las características del subsuelo, se realizó la exploración de campo, mediante dos (02) Pozos Exploratorios, denominados desde SPT-01, SPT-02 con una profundidad de 6.00 m ubicados convenientemente las cuales son:

Tabla N°1: Geología de la zona en estudio.

| MUES TRA | COORDE NADA ESTE | COORDE NADA NORTE | PROFUND IDAD |
|---------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------|
| SPT-01 | 626300 | 9256748 | 6.00 |
| SPT-02 | 626740 | 9255772 | 6.10 |

En cada sondeo, se ha realizado Ensayos Normales de Penetración SPT (Standard Penetration Test), hasta llegar a la profundidad de estudio.

Alcance de la Investigación de Laboratorio

Con las muestras de suelo obtenidas en la Investigación de Campo, se han realizado los ensayos de laboratorio, con la finalidad de obtener los parámetros que permitan su clasificación e identificación de propiedades físicas, mecánicas, hidráulicas y químicas. Los ensayos de laboratorio son los siguientes:

Tabla N°2: Ensayos de Laboratorio realizados

| ENSAYOS ESTÁNDAR | NORMA APLICADA |
|--|---------------------------|
| Contenido de Humedad | NTP 339.127 (ASTM D 2216) |
| Análisis Granulométrico por tamizado | NTP 339.128 (ASTM D 422) |
| Límite Líquido y Límite Plástico | NTP 229.129 (ASTM D 4318) |
| Gravedad Específica | NTP 400.022 |
| ENSAYOS ESPECIALES | NORMA APLICADA |
| Análisis químico de suelos: Cloruros y Sulfatos. | NTP 339.177 y NTP 339.178 |

Resultado de los ensayos de laboratorio

Propiedades Índice

En la Tabla N° 3, se presenta un resumen de los resultados de los ensayos de contenido de humedad, análisis granulométrico por tamizado, limite líquido y limite plástico y la clasificación de suelos.

Tabla N°3: Resumen de Resultados

| SPT | MUESTRA | PROFUNDIDAD | SUCS | W% | LL% | LP% | IP |
|------------|----------------|--------------------|-------------|-----------|------------|------------|-----------|
| 1 | M1 | 0.30 – 1-15 | SC | 25.30 | 29.20 | 13.28 | 15.95 |
| | M2 | 1.15 – 3.45 | SC | 26.21 | 22.10 | 10.27 | 11.83 |
| | M3 | 3.45 – 4.95 | SM | 23.51 | -- | -- | -- |
| | M4 | 4.95 – 6.00 | SC | 21.16 | 28.40 | 12.81 | 15.57 |
| 2 | M1 | 0.30 – 1-15 | SC | 25.81 | 29.31 | 13.45 | 16.13 |
| | M2 | 1.15 – 3.45 | CL | 24.30 | 21.83 | 10.13 | 11.43 |
| | M3 | 3.45 – 4.95 | SM | 23.51 | -- | -- | -- |
| | M4 | 4.95 – 6.10 | SC - SM | 27.52 | 29.53 | 13.21 | 16.17 |

Ubicación del nivel freático

El nivel freático, en toda el área explorada, de acuerdo con los resultados de las exploraciones realizadas, se detectó a las siguientes profundidades:

| SPT | NIVEL FREÁTICO (m) |
|------------|-------------------------------|
| SPT – 1 | 0.87 |
| SPT – 2 | 0.87 |

Clasificación de Suelos

Con la Clasificación de Suelos realizada mediante el sistema SUCS, y con la información obtenida durante la exploración de campo, se han elaborado los Perfiles Estratigráficos para cada uno de los sondeos realizados los cuales se muestran en la Tabla 1 y 2 (Ver anexos)

Ensayo de Penetración dinámica con Cono (ASTMD 6951 – 03)

Este método de ensayo se usa para evaluar la resistencia in-situ de suelos inalterados y/o materiales compactados. La penetración del PDC de 8 kilogramos puede ser utilizada para estimar el CBR in-situ; para identificar los espesores de las capas; así como para estimar la resistencia al corte de las capas y otras características de los materiales que las constituyen.

El número de golpes entre lecturas puede variar, dependiendo de la resistencia del material. Normalmente, se toman lecturas luego de un número fijo de golpes, por ejemplo, un golpe para suelos blandos, 5 golpes para materiales “normales” y 10 golpes para materiales muy resistentes.

Para el cálculo se empleó las siguientes ecuaciones:

- Para todo tipo de suelos:

$$CBR = \frac{292}{PDC^{1.12}}$$

ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN

En esta sección se realiza el análisis de la cimentación para el área estudiada y se proponen la capacidad de carga admisible.

Tipo de Cimentación

Dada la naturaleza del terreno se recomienda utilizar una cimentación superficial, tal como losa de cimentación.

Cálculo de la capacidad portante admisible

Se ha calculado la capacidad admisible de carga para el área estudiada en base a las características del subsuelo en base a las correlaciones del método de ensayo SPT.

Para tal efecto se han utilizado fórmulas para determinar la capacidad portante en suelos arcillosos propuestas por:

- Según Terzaghi $q_{adm}(Kg / cm^2)=0.125N$
- Según Hara $q_{adm}(KN / m^2) =29N^{0.72}$
- Según Crespo $q_{adm}(Tn / m^2) =1.33N$
- Según Bowles $q_{adm}(Kg / cm^2) =0.162N$
- Según Peck $q_{adm}(Kg / cm^2) =N/5$; Valido para N entre 5-25
- Según Stroud $q_{adm}(KN / m^2)=KN$; K entre 3.5 y 6.5.

Para determinar la capacidad portante en suelos arenosos, se han utilizado las siguientes fórmulas propuestas por:

- Según Meyerhof, para asentamiento máximo de una pulgada, para $B < 1.22$

$$q_{adm}\left(\frac{kg}{cm^2}\right) = 2.54 * \left(\frac{N_{corr}}{762}\right) \left(\frac{B + 0.3}{2B}\right)^2$$

- Según Meyerhof, para asentamiento máximo de una pulgada, para $B > 1.22$

$$q_{adm}\left(\frac{kg}{cm^2}\right) = 7.99 * N_{corr} * \left(\frac{3.28 * B + 1}{3.28B}\right)^2$$

- Según Bowles, para asentamiento máximo de una pulgada, para $B > 1.22$

$$q_{adm}\left(\frac{kg}{cm^2}\right) = 11.98 * N_{corr} * \left(\frac{3.28 * B + 1}{3.28B}\right)^2 * Fd * \left(\frac{S}{25.4}\right)$$

- Según Bowles, para asentamiento máximo de una pulgada, para B<1.22

$$q_{adm} \left(\frac{kg}{cm^2} \right) = 19.16 * N_{corr} * F_d * \left(\frac{S}{25.4} \right)$$

$$\text{Donde } F_d = 1 + 0.33 * \frac{D_f}{B} \leq 1.33$$

- Según Peck, para asentamiento máximo de una pulgada, para B>1.20

$$q_{adm} \left(\frac{kg}{cm^2} \right) = 0.1095 * N_{corr}$$

- Según Terzaghi:

$$q_{adm} \left(\frac{kg}{cm^2} \right) = 0.215 * N_{corr}$$

SPT 1

Tabla 4: Capacidad portante del SPT 01

| N CORREGIDO | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|-----|-------|----|------|------|------|------|-------|-----|-----|------|------|-------|
| N60 = Ncampo × CN × ER/EG0 × NF × Nb × nR × nS | | | | | | | | | | | | | | |
| Profundidad (m) | N campo | N60 | q1 | q2 | q3 | q5 | q7 | q8 | q9 | q10 | q11 | q12 | q13 | Qadm |
| 1.00 | 1.45 | 2 | 3.5 | | 0.39 | 0.10 | 0.30 | | 0.43 | | | 0.47 | 0.51 | 0.38 |
| 1.45 | 1.90 | 2 | 3.95 | | | 0.51 | | 0.63 | 0.43 | | | 0.49 | 0.49 | 0.51 |
| 1.90 | 2.35 | 2 | 2.90 | | 0.41 | 0.60 | 0.45 | | 0.43 | | | | 0.50 | 0.48 |
| 2.35 | 2.80 | 10 | 13.15 | | | 2.03 | | | 2.15 | | | 1.90 | 1.91 | 2.00 |
| 2.80 | 3.25 | 10 | 14.45 | | 1.59 | | 1.56 | | | | | 2.60 | 2.1 | 1.97 |
| 3.25 | 3.70 | 20 | 19.69 | | | 3.34 | | | 4.3 | | | 4.33 | 2.66 | 3.66 |
| 3.70 | 4.15 | 47 | 32.60 | | | 5.90 | | | | | | 4.35 | 4.73 | 4.99 |
| 4.15 | 4.60 | 51 | 37.69 | | 3.60 | 5.94 | 3.54 | | | | | 6.19 | 4.78 | 4.80 |
| 4.60 | 5.05 | 66 | 39.11 | | 3.90 | | 5.05 | | | | | 4.54 | 7.99 | 6.04 |
| 5.05 | 5.50 | 60 | 36.30 | | 4.01 | 6.67 | 3.93 | | | | | 6.54 | 5.20 | 5.31 |
| 5.50 | 5.95 | 104 | 49.09 | | 5.50 | | 5.4 | | | | | | 7.25 | 6.05 |
| 5.95 | 6.40 | 100 | 51.50 | | | | | 0.25 | 14.19 | | | | | 11.22 |

Se observó en la Tabla N^a 4 que la capacidad portante de la primera muestra al nivel de cimentación 1.50 es de 0.51 kg/cm².

Tabla 5: Asentamientos

SPT 1

| PROFUNDIDAD | | Nf | N60 | q adm Kg/cm2 | S 1 | S 2 | S pulg |
|-------------|------|-----|-------|-----------------|--------|--------|-----------|
| 1.00 | 1.45 | 2 | 3.50 | 0.13 | 0.22 | 0.29 | 0.25 |
| 1.45 | 1.90 | 2 | 3.35 | 0.12 | 0.21 | 0.29 | 0.25 |
| 1.90 | 2.35 | 2 | 2.92 | 0.10 | 0.20 | 0.27 | 0.24 |
| 2.35 | 2.80 | 10 | 13.15 | 0.68 | 0.31 | 0.41 | 0.36 |
| 2.80 | 3.25 | 12 | 14.45 | 0.60 | 0.25 | 0.33 | 0.29 |
| 3.25 | 3.70 | 20 | 19.69 | 1.09 | 0.33 | 0.44 | 0.39 |
| 3.70 | 4.15 | 47 | 32.52 | 1.66 | 0.31 | 0.41 | 0.36 |
| 4.15 | 4.60 | 51 | 32.69 | 1.48 | 0.27 | 0.36 | 0.32 |
| 4.60 | 5.05 | 66 | 38.11 | 3.40 | 0.54 | 0.71 | 0.63 |
| 5.05 | 5.50 | 66 | 36.35 | 1.65 | 0.27 | 0.36 | 0.32 |
| 5.50 | 5.95 | 101 | 49.89 | 2.07 | 0.25 | 0.33 | 0.29 |

Datos requeridos:

| | | | | |
|------|------|---|--------|----|
| B= | 2.00 | m | 6.5617 | ft |
| N.F= | 0.87 | m | 2.8543 | ft |
| Df= | 1.90 | m | 6.2336 | ft |

SPT 2

Tabla 6: Capacidad portante del SPT 02

| N CORREGIDO | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|-----|-------|------|------|------|------|------|------|-------|----|-----|------|------|------|-------|
| $N60 = N_{campo} \times CN \times ER/E60 \times NF \times Nb \times nR \times n5$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Profundidad (m) | N campo | N60 | q1 | q2 | q3 | q4 | q5 | q6 | q7 | q8 | q9 | q10 | q11 | q12 | q13 | Qadm |
| 1.00 | 1.45 | 2 | 3.5 | 0.39 | 0.10 | 0.30 | | | | 0.43 | | | 0.47 | | 0.51 | 0.38 |
| 1.45 | 1.90 | 2 | 3.35 | | 0.30 | | | | 0.63 | 0.43 | | | 0.49 | | 0.49 | 0.48 |
| 1.90 | 2.35 | 2 | 2.92 | | 0.41 | 0.60 | 0.45 | | | 0.43 | | | | | 0.52 | 0.48 |
| 2.35 | 2.80 | 10 | 13.15 | | | 2.03 | | | | 2.15 | | | 1.92 | | 1.91 | 2.00 |
| 2.80 | 3.25 | 12 | 15.4 | | | 1.59 | | | | | | | 2.62 | | 2.1 | 1.97 |
| 3.25 | 3.70 | 20 | 17.6 | | | | 3.34 | | | 4.3 | | | 3.55 | | 2.66 | 3.46 |
| 3.70 | 4.15 | 47 | 18 | | | | 5.90 | | | | | | 4.35 | | 4.73 | 4.99 |
| 4.15 | 4.60 | 51 | 32.69 | | | 3.60 | 5.94 | 3.54 | | | | | | 6.19 | 4.75 | 4.80 |
| 4.60 | 5.05 | 66 | 38.11 | | | 5.52 | | 3.14 | | | | | 4.04 | | 7.98 | 5.36 |
| 5.05 | 5.50 | 66 | 36.35 | | | 4.01 | 6.67 | 3.93 | | | | | 6.64 | | 5.28 | 5.31 |
| 5.50 | 5.95 | 104 | 49.89 | | | 5.50 | | 5.4 | | | | | | | 7.25 | 6.05 |
| 5.95 | 6.40 | 108 | 51.58 | | | | | | 0.25 | 14.19 | | | | | | 11.22 |

Se observó en la Tabla N^a 6 que la capacidad portante de la primera muestra al nivel de cimentación 1.50 es de 0.48 kg/cm².

Tabla 68: Asentamiento del SPT 02

| PROFUNDIDAD | | Nf | N60 | q adm Kg/cm ² | S 1 | S 2 | S pulg |
|-------------|------|-----|-------|-----------------------------|--------|--------|-----------|
| 1.00 | 1.45 | 3 | 5.25 | 0.21 | 0.24 | 0.31 | 0.27 |
| 1.45 | 1.90 | 3 | 5.07 | 0.21 | 0.24 | 0.32 | 0.28 |
| 1.90 | 2.35 | 5 | 7.39 | 0.31 | 0.25 | 0.33 | 0.29 |
| 2.35 | 2.80 | 11 | 14.61 | 0.76 | 0.31 | 0.41 | 0.36 |
| 2.80 | 3.25 | 13 | 15.82 | 0.65 | 0.25 | 0.33 | 0.29 |
| 3.25 | 3.70 | 21 | 20.33 | 1.14 | 0.34 | 0.45 | 0.39 |
| 3.70 | 4.15 | 48 | 33.14 | 1.69 | 0.31 | 0.41 | 0.36 |
| 4.15 | 4.60 | 47 | 30.79 | 1.39 | 0.27 | 0.36 | 0.32 |
| 4.60 | 5.05 | 62 | 36.32 | 3.22 | 0.53 | 0.71 | 0.62 |
| 5.05 | 5.50 | 66 | 36.47 | 1.85 | 0.27 | 0.36 | 0.32 |
| 5.50 | 5.95 | 106 | 52.20 | 2.16 | 0.25 | 0.33 | 0.29 |

Datos requeridos:

| | | | | |
|-----|------|---|--------|----|
| B= | 2.00 | m | 6.5617 | ft |
| NF= | 0.87 | m | 2.8543 | ft |
| Df= | 1.90 | m | 6.2336 | ft |

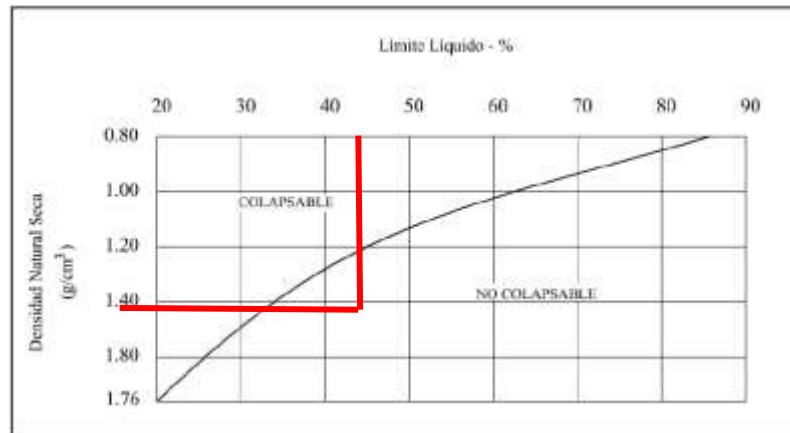
| EXPLORACIÓN | Df (m) | N60 | ϕ | K30 | q adm (kg7cm2) |
|-------------|--------|-----|--------|-----|----------------|
| SPT – 01 | 1.90 | 5 | 30.3 | 1.2 | 0.51 |
| SPT – 02 | 1.90 | 6 | 30.6 | 1.2 | 0.48 |

Problemas Especiales de Cimentación

1.1.1. Suelos Colapsables

Los suelos colapsables son suelos que cambian violentamente de volumen por la acción combinada o individual de un incremento de carga o al humedecerse o saturarse.

En lugares donde se conozca o sea evidente la ocurrencia de hundimientos debido a la existencia de suelos colapsables en recomienda realizar un análisis basado en la determinación de la plasticidad del suelo, del ensayo para determinar el peso volumétrico y del ensayo de humedad, con la finalidad de evaluar el potencial de colapso del suelo en función del Limite Liquido (LL) y del peso volumétrico seco. Dicha relación para el suelo de fundación se puede observar a continuación:



Como la relación entre el límite líquido y la densidad natural seca está por debajo de la curva podemos afirmar que el suelo donde se va a Cimentar **NO ES COLAPSABLE**.

Evaluación del Potencial de Expansión

Se le denomina suelos expansivos a los suelos cohesivos con bajo grado de saturación que aumentan de volumen al humedecerse o saturarse.

En las zonas en las que se encuentren suelos cohesivos con bajo grado de saturación y plasticidad alta ($LL < 50$), se recomienda que se deberá realizar un análisis basado en la determinación de la plasticidad del suelo NTP 339.129 (ASTM D4318) y ensayos de granulometría por sedimentación NTP 339.128 (ASTM D 422) con la finalidad de evaluar el potencial de expansión del suelo cohesivo en función del porcentaje de partículas menores a 2µm, el índice de plasticidad (IP) y de la actividad (A) de la arcilla.

Debido que las muestras de suelo de la zona de estudio tienen un límite líquido menos a 50, se puede afirmar que **NO ES UN SUELO EXPANSIVO**.

ASPECTO SÍSMICO

De acuerdo a las Normas Peruanas de Diseño Sismo Resistente, la Fuerza sísmica horizontal (V) que debe utilizarse para el diseño de una estructura debe calcularse con la siguiente expresión:

$$V = \frac{Z * U * S * C}{R} * P$$

Donde:

Z= Factor de Zona.

U=Factor de Uso.

S=Factor de Suelo

C = Coeficiente de reducción

R = Coeficiente de Reducción

P = Peso de edificación

El factor de zona depende de la zona sísmica donde se encuentra ubicada la edificación. Dentro del territorio peruano se han establecido diversas zonas, las cuales presentan diversas características de acuerdo a la mayor o menor presencia de sismos, según los mapas de zonificación sísmica y mapas de máximas intensidades sísmicas del Perú y de acuerdo a las normas sismorresistentes del Reglamento Nacional de Edificaciones.

El distrito de Chiclayo, se encuentra comprendido en la Zona 4, con un factor de zona **Z=0.45**; así mismo, según la tabla Categoría de Edificaciones, le corresponde un valor de **U= 1.30**; por ser una edificación de categoría B, tipo edificaciones importantes.

El factor de suelo depende de las características de los suelos que conforman el perfil estratigráfico. Teniendo en cuenta el terreno estudiado, clasificaremos a los suelos como tipo S3, suelos **BLANDO**, el cual teniendo en cuenta el factor de zona, tiene un valor de **S = 1.10**

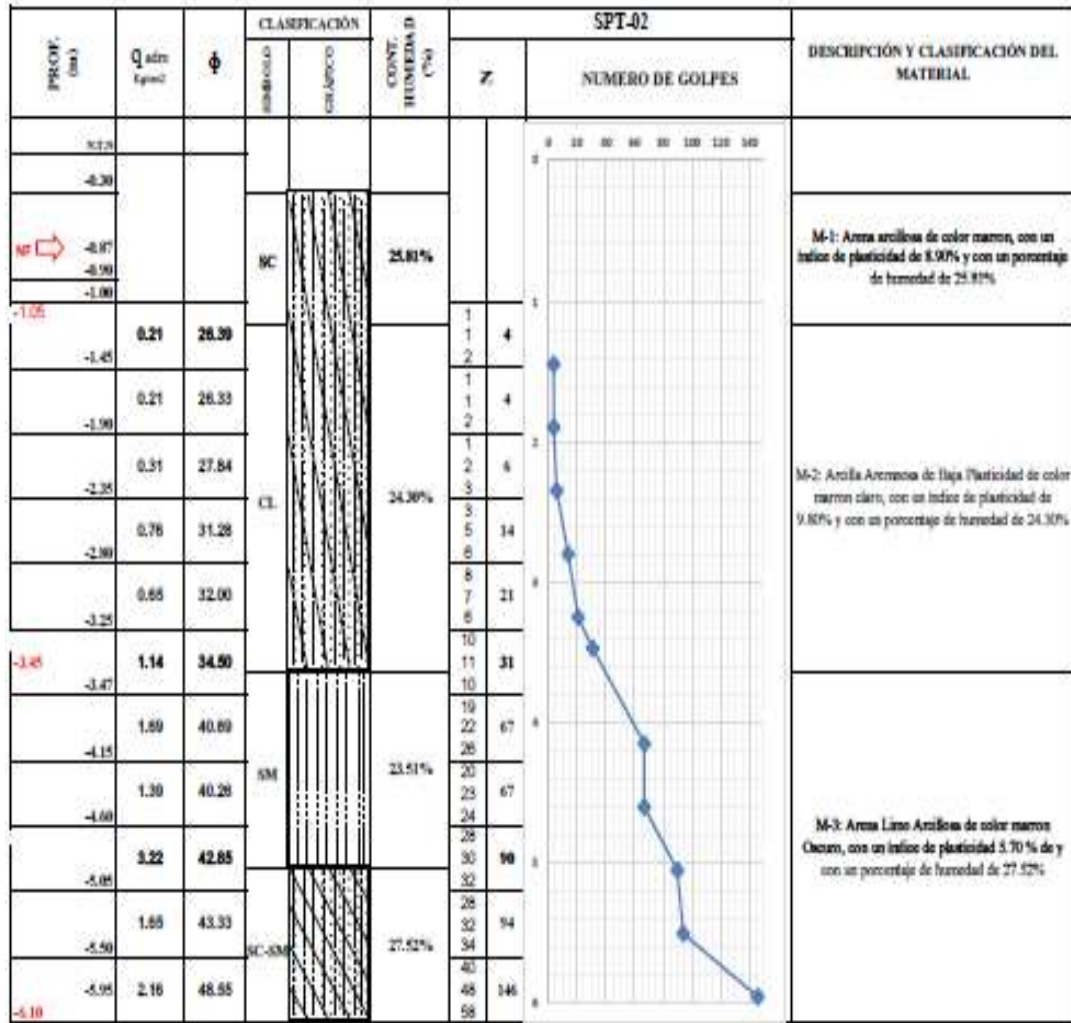
El coeficiente sísmico se debe calcular en función del periodo de vibración fundamental de la estructura (T), y del período predominante de vibración del perfil del suelo (Tp), recomendándose para este último un valor de Tp = 0.6 segundos.

Factor de Ampliación Sísmica “C”, se calculará en base a la siguiente expresión:

$$C = 2.50 * \left[\frac{T_p}{T} \right] \quad : C < 2.50$$

El coeficiente de reducción se estima en R = 8

Tabla 5: Perfil estratigráfico del SPT 02



EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:

**ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO SÍSMICO Y
REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL DEL BLOQUE I DE CENTRO
COMERCIAL RIPLEY DEL DISTRITO Y PROVINCIA CHICLAYO,
DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2017**

.

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

INTRODUCCIÓN

La evaluación del impacto ambiental es considerada como un instrumento preventivo para la preservación de los recursos naturales y defensa del medio ambiente cuyo objetivo principal es poder mitigar y restaurar los daños que puedan generar la ejecución de distintas obras de construcción; motivo por el cual tanto empresas públicas como privadas han aumentado su nivel de exigencia ante la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA's) como requisito previo para la ejecución de proyectos para determinar el grado de afectación que tendrán y poder establecer medidas de mitigación correspondientes.

De acuerdo a lo mencionado, para el estudio de impacto ambiental de este proyecto se identificaron los impactos positivos y negativos que provoquen las actividades del Proyecto **“ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO SÍSMICO Y REFORZAMIENTO ADAPTADO A LA NUEVA NORMA TECNICA PERUANA E.030 DEL RNE DEL CENTRO COMERCIAL DE RIPLEY DEL DISTRITO Y PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, 2017”**

BASE LEGAL

- Congreso constituyente, *Constitución Política del Perú*, 1993.
- *Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental*, Ley N°27446, 2001.
- *Ley del sistema portuario nacional*, Ley N°27943, 2003.
- *Ley general del ambiente*, Ley N°28611, 2005.
- Decreto legislativo 1013, *Ley de creación, organización y funciones del Ministerio del Ambiente*, 2008.
- *Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental*, Ley N°29325, 2009.
- *Ley de organización y funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones*, Ley N°29370, 2009.
- Decreto supremo 038-2001-AG, *Reglamento de la ley de áreas naturales protegidas*, 2001.
- Decreto supremo 003-2004-MTC, *Aprueban reglamento de la ley del sistema portuario nacional*, 2004.

- Decreto supremo 044-2006-PCM, *Reglamento general del Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público*, 2006.
- Decreto supremo 021-2007-MTC, *Reglamento de organización y funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones*, 2007.
- Decreto supremo 007-2008-MINAM, *Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente*, 2008.
- Decreto supremo 004-2010-MINAM, *Decreto supremo que precisa la obligación de solicitar opinión técnica previa vinculante en defensa del patrimonio natural de las áreas naturales protegidas*, 2010.
- Resolución directoral 012-2007-MTC-16, *Lineamientos para elaborar estudios de impacto ambiental en proyectos portuarios a nivel de estudio definitivo*, 2007.
- Resolución directoral 013-2007-MTC-16, *Lineamientos para elaborar un programa de adecuación y manejo ambiental en proyectos portuarios*, 2007.
- Resolución directoral 063-2007-MTC-16, *Reglamento para la inscripción en el registro de entidades autorizadas para la elaboración de estudios de impacto ambiental en el subsector transportes*, 2007.

ESTUDIO DE LINEA BASE

ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

La determinación del área de influencia del proyecto implica definir aquellas zonas que de una u otra forma se vean influenciadas y susceptibles a recibir los impactos por las acciones de la ejecución del proyecto, los cuales pueden ser positivos o negativos. La determinación del ámbito espacial considera tres aspectos: físicos, bióticos y socioeconómicos.

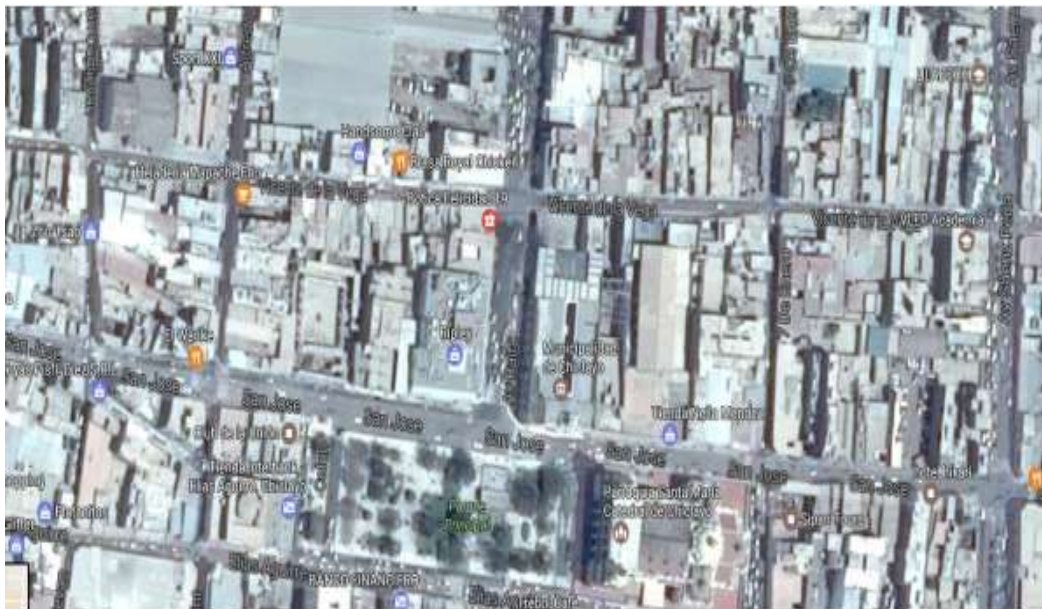
El área de influencia puede ser directa o indirecta. El área de influencia directa comprende el área donde los impactos ambientales y sociales se darán de forma directa o inmediata durante la fase de reforzamiento del Centro Comercial “Ripley”; la cual comprenderá el centro histórico de la Ciudad de Chiclayo.

El área de influencia indirecta del proyecto abarca las siguientes zonas: Departamento de Lambayeque, con sus provincias de Lambayeque, Chiclayo y Ferreñafe, así mismo los distritos de José Leonardo Ortiz, Chiclayo y La Victoria.

CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO

MAPA BASE

Ilustración 37 Área del Centro Comercial “Ripley”



Fuente: Google Earth

Ilustración 38: Frontis de Ripley



Fuente: Google Earth

SUELOS

La zona donde se desarrolla el proyecto constituye un área urbana del distrito de Chiclayo, provincia de Chiclayo, por lo que la topografía de la zona es llana.

Asimismo, las características del suelo son:

Tipo de suelo: Arena de plasticidad media a baja.

Expansión del suelo: Suelo superficial de expansión baja a media.

Capacidad portante: 0.50 kg/cm².

HIDROGRAFÍA

Chiclayo cuenta con dos fuentes de agua para las diversas actividades de la población y su entorno, una fuente superficial (cuenca Chancay-Lambayeque y sub cuencas Chotano y Conchano) y la otra subterránea. La cuenca Chancay-Lambayeque, tiene un área de 2 380,5 Km² y su principal río es el Chancay-Lambayeque, con una longitud de 13.6 Km., con una masa media anual de 886,7 m³.

El área de ubicación directa del proyecto no presenta cursos de agua superficial.

El nivel freático encontrado en esta zona fue de 0.87m.

1.1.1. CLIMA

El clima de Chiclayo es variable, entre cálido y templado, cuya temperatura máxima en verano alcanza los 28.8°C, y la temperatura mínima en invierno es de 15.4°C.

La precipitación pluvial promedio anual varía desde 0,5 hasta 24 mm. Los meses de menor humedad son los de verano, incrementándose esta en los meses de invierno y durante la presencia del Fenómeno del NIÑO.

Presenta una humedad relativa, con promedio anual de 75%, mínima de 65% y máxima de 85% (SENAMHI, 2017)

1.1.2. SISMISIDAD

La actividad sísmica presente en el Perú tiene su origen en el proceso de convergencia de la placa de Nazca bajo la Sudamericana generando frecuentemente terremotos de magnitud elevada.

De acuerdo con el Mapa de Zonificación sísmica definido en la Norma E0.30 del Reglamento Nacional de Edificaciones, el distrito de Chiclayo está ubicada dentro de una zona sísmica intermedia.

Ilustración 39: Zonificación Sísmica del Perú



Fuente: NORMA TECNICA PERUANA E.03 DEL RNE

CARACTERIZACION DEL MEDIO SOCIOECONOMICO

ASPECTO SOCIAL

El distrito de Chiclayo cuenta con una población de 291,777 habitantes según el rango poblacional proporcionado por el INEI en el censo realizado en el año 2015 y una densidad poblacional de 5,178 hab. por cada km² de superficie.

ASPECTO ECONÓMICO

La importancia de evitar el colapso y la discontinuidad de los servicios es imprescindible para la ciudad de Chiclayo, debido a que Ripley otorga más de 200 puestos de trabajo y una constante capacitación a sus empleados para su desarrollo personal y contribuye con el mejoramiento del nivel de empleabilidad en la localidad y sus áreas de influencia, asimismo cuenta con un aforo aproximado de 1700 personas con una jornada de atención de 10 horas y 30min. Además, es parte de un monumento histórico por lo cual es considerado como una edificación importante y representa el respaldo bancario de muchos chiclayanos ya que también en su quinto nivel cuenta con un Banco llamado “Banco Ripley”.

Durante los últimos años los principales indicadores de los centros comerciales han evidenciado una mejora constante. Es así que durante el 2017 las ventas brutas, el número de visitas y el área arrendable aumentaron por cuarto año consecutivo. Por lo que Según el ; donde de cada diez personas tres están acompañadas por niños, como se muestra en la **Gráfico 2**.

Gráfico 1, el cual muestra los resultados de la encuesta realizada por el autor, el 40 % de personas chiclayanas frecuentan por lo menos un día a la semana Ripley; donde de cada diez personas tres están acompañadas por niños, como se muestra en la **Gráfico 2**.

Gráfico 1: Porcentaje de la frecuencia de Ripley de los Chiclayanos

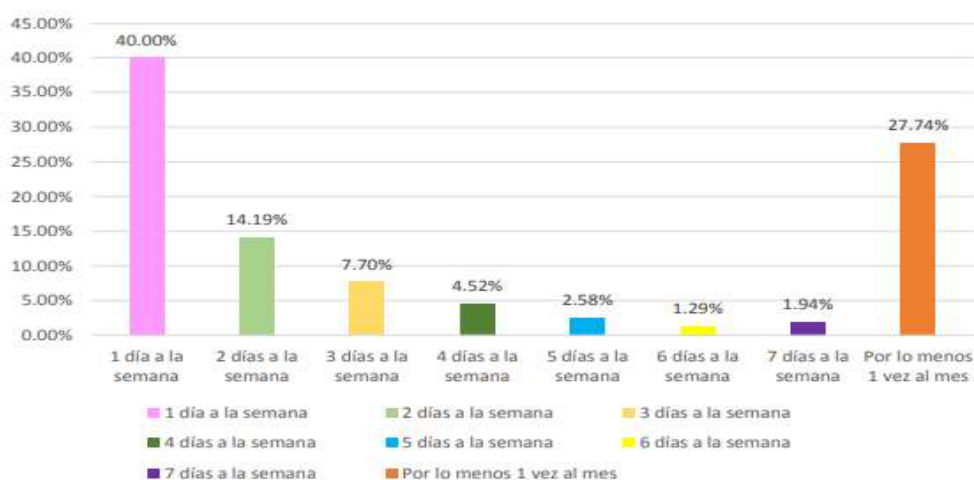


Gráfico 2: Porcentaje de recurrencia de una persona acompañada por lo menos de un niño

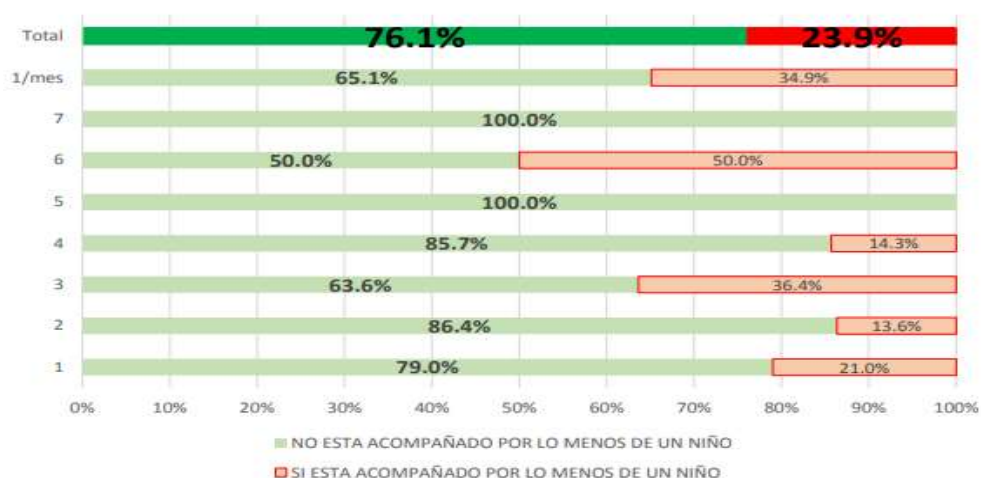


Tabla 70: Actividad económica

| CATEGORIA | NRO. | % |
|----------------------|-------|------|
| Comercial | 14226 | 27 |
| Servicios | 26145 | 49.7 |
| Otros | 6175 | 11.7 |
| Estado (gobierno) | 3741 | 7.1 |

Fuente: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda 2012-2013 (SISFHO)

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS ASPECTOS DE IMPACTO

AMBIENTAL

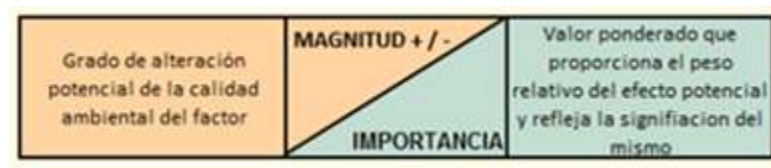
Para el presente estudio se identificaron y evaluaron los impactos ambientales, pues son la base para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental, en el cual se plantearon las medidas necesarias para prevenir, mitigar o corregir los impactos negativos y potenciar los impactos positivos, para la conservación y protección del medio ambiente.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, se ha creído conveniente hacer uso de la Matriz de Leopold, que consiste en colocar en sus columnas el listado relacionado con los factores del ambiente que pueden ser afectados por el proyecto, y en sus filas el listado de las acciones o actividades involucradas durante el desarrollo del proyecto; en cada una de las celdas de interacción se analizan los impactos en función del tipo ya sea positivo o negativo y del grado de incidencia o intensidad de la alteración que producen.

Para la tipología de impactos se colocará el signo positivo si es beneficioso y negativo si es perjudicial. El impacto será evaluado mediante la asignación de un valor numérico el cual puede estar valorizada en un rango de 1 a 10 y si la acción no genera impacto, se deja la celda en blanco.

Una vez terminado de analizar y colocar los valores correspondientes se procede a realizar la sumatoria de impactos por cada factor o actividad y así poder determinar el factor ambiental más afectado y la acción que genera mayor impacto. Los impactos considerados significativos serán la base para poder establecer las medidas que formaran parte del Plan de Manejo Ambiental.

Leyenda:



ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

DESCRIPCION DE LOS PRIMEROS IMPACTOS:

EN LA CALIDAD DEL AIRE

Durante el proceso de construcción del complejo deportivo “Nuevo San Lorenzo”, se producirán emisiones de material debido a la maquinaria que se utilizará durante los movimientos de tierra, transporte de materiales, acarreo del material excedente, etc.

Esta emisión de partículas genera una incidencia directa en los trabajadores de la obra y así mismo generan una disminución de la calidad del aire. Así mismo el uso de maquinaria pesada generan emisiones de ruidos. Estos impactos son altamente significativos, pero temporales.

EN LA CALIDAD DEL SUELO

Debido a las obras a ejecutarse se producirá alteración de la calidad del suelo por los desechos generados por los trabajos de la construcción, grasa y combustible.

EN LA CALIDAD DEL TRÁFICO

Este factor no se verá afectado debido que en la zona de trabajo no existe una gran confluencia de vehículos automotrices.

EN LA CALIDAD VISUAL

Durante la etapa de construcción del complejo deportivo se dará una alteración paisajista, pero cuando el proyecto esté terminado se aportará en la calidad visual para el distrito de José Leonardo Ortiz al tener una infraestructura moderna.

EN EL FACTOR SOCIOECONÓMICO

Impactos negativos

Se generará molestias a los vecinos cercanos a la zona de trabajo, las causas están relacionadas a los impactos descritos anteriormente.

Otro impacto negativo serían las posibles afecciones a la salud del personal de obra debido a la proliferación de partículas de residuos sólidos generados durante la construcción.

Impactos positivos

La generación directa de empleo, que en esta etapa es de carácter temporal, es un impacto positivo del proyecto, debido que se necesitará mano de obra calificada y no calificada.

Otro de los impactos positivos es la generación de ingresos económicos a la población cercana ya que originara un aumento al comercio vecinal, restaurantes, pensiones, etc.

MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este acápite se identificarán todas las medidas necesarias para evitar daños innecesarios los cuales pueden ser generados por una mala planificación de las distintas operaciones del proyecto.

PLAN DE ACCION PREVENTIVO – CORRECTIVO

AIRE

Con la finalidad de evitar el polvo generado por las actividades de tránsito de maquinaria pesada, excavaciones, rellenos, se hará constantemente el riego de la zona del área de trabajo.

Se programarán los horarios para el acarreo del material excedente de 2:00pm a 5:00pm debido que en ese horario disminuye el tránsito peatonal por la zona.

Se trabajará con maquinaria moderna y de óptima calidad para disminuir el ruido que produce la maquinaria pesada.

Se armarán los arcos y las bridas paralelas en el taller para no contaminar, ya que éstos lugares están autorizados para la elaboración de este tipo de trabajos.

SUELO

Se colocarán contenedores de residuos sólidos para que luego se proceda a su disposición final al botadero autorizado para evitar y disminuir la contaminación.

CALIDAD VISUAL

La calidad visual solo se ve afectada en un pequeño porcentaje de tiempo durante el proceso constructivo, para mejorar la calidad visual se colocará un cerco perimétrico provisional en todo el perímetro del proyecto.

FACTOR SOCIECONÓMICO

Todo el personal de obra tendrá que utilizar sus implementos de seguridad para disminuir el riesgo a cualquier tipo de accidentes. Así mismo se darán charlas diarias antes de empezar las actividades del trabajo.

PLAN DE CONTIGENCIAS

El Plan de Contingencias tiene como finalidad establecer las acciones necesarias para prevenir y controlar eventualidades naturales y accidentes laborales que pudieran ocurrir en el área de emplazamiento del Proyecto. De esta manera, este Plan permitirá contrarrestar los efectos que puede generar la ocurrencia de emergencias, producidas por alguna falla de las instalaciones de seguridad o errores involuntarios en la operación y mantenimiento de los equipos.

- Para la aplicación del Programa de Contingencias será necesario establecer el compromiso de participación de la organización conformada por la Gerencia de la empresa contratista, las Brigadas contra Emergencias, las Unidades de Apoyo, y la coordinación con entidades como el Instituto Nacional de Defensa Civil (**INDECI**), el Ministerio de Salud, entre otras:
- Todo personal que trabaje en la obra deberá ser y estar capacitado para afrontar cualquier caso de riesgo identificado.
- Se identificarán áreas de seguridad para protección de equipos y operadores de las obras del proyecto, frente a posibles eventos de desastres naturales.

- Se deberá comunicar previamente al Centro de Salud más cercano el inicio de las obras de construcción, para que éstos estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir.
- En caso de incendios, durante la etapa de construcción, así como la etapa de operación, se debe contar con extintores de polvo químico y para la construcción se debe contar también con cajas o bolsas de arena.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los impactos negativos de mayor grado de incidencia son aquellos que están relacionados con la disminución de la calidad de aire debido a la emisión de gases de combustión por parte de la maquinaria pesada necesaria para el proceso de construcción del proyecto, así como la emisión de ruidos que estos producen.

En general, el grado de afectación de los componentes ambientales son poco significativos y altamente mitigables, con excepción de los impactos sobre la calidad del aire y el incremento en el nivel de ruidos. Esta situación se presenta debido a que la zona de estudio es urbana.

La obra de construcción a ejecutarse se hará en el área de propiedad de la Municipalidad, situación que no afectará a terrenos destinados para otros usos.