

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL CONCEPCIÓN DEL URUGUAY
INGENIERÍA CIVIL
PROYECTO FINAL



**“JERQUIZACIÓN
URBANA ZONA PUERTO
VIEJO”**

Autores:

Morén, German

Ojeda, Luciano

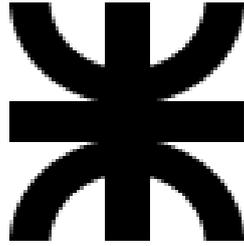
Schonfeld, Jacqueline

Profesores:

Ing. Pairone, Juan

Arq. Mardon, Arturo

2018



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL CONCEPCIÓN DEL URUGUAY
INGENIERÍA CIVIL
PROYECTO FINAL

“JERARQUIZACIÓN URBANA ZONA PUERTO VIEJO”

Autores:

Morén, German

Ojeda, Luciano

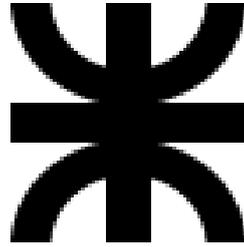
Schonfeld, Jacqueline

Profesores:

Ing. Pairone, Juan

Arq. Mardon, Arturo

2018



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL CONCEPCIÓN DEL URUGUAY
INGENIERÍA CIVIL
PROYECTO FINAL**

“JERARQUIZACIÓN URBANA ZONA PUERTO VIEJO”

Proyecto Final presentado en cumplimiento de las exigencias de la carrera Ingeniería Civil de la Facultad Regional Concepción del Uruguay, realizado por los estudiantes: Morén, German; Ojeda, Luciano; Schonfeld, Jacqueline

Profesores: Ing. Pairone, Juan; Arq. Mardon, Arturo

**Concepción del Uruguay Entre Ríos
Argentina**

2018

Indice

| | |
|--|----|
| Indice..... | 1 |
| CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN..... | 2 |
| Introducción..... | 3 |
| CAPÍTULO II RELEVAMIENTO GENERAL..... | 4 |
| Relevamiento General..... | 5 |
| Argentina..... | 5 |
| Entre Ríos..... | 8 |
| Departamento Uruguay..... | 22 |
| Ciudad de concepción del Uruguay..... | 26 |
| CAPÍTULO III RELEVAMIENTO PARTICULAR..... | 35 |
| Relevamiento Particular..... | 36 |
| Datos de ubicación de la Delegación Río Uruguay..... | 36 |
| Información referente al proyecto de la defensa sur..... | 40 |
| Estudios de suelo..... | 43 |
| Datos Edificio Escuela Educación Técnica N°3..... | 44 |
| Actualmente se llevó adelante la licitación de la obra de dicha escuela..... | 45 |
| Centro de Cultura y establecimientos educativos..... | 45 |
| Puerto de Concepción del Uruguay..... | 47 |
| Resumen..... | 52 |
| CAPÍTULO IV DIAGNÓSTICO Y OBJETIVOS..... | 55 |
| Diagnóstico..... | 56 |
| Objetivos..... | 57 |
| Objetivos generales..... | 57 |
| Objetivos particulares..... | 57 |
| Anteproyectos..... | 58 |
| CAPÍTULO V ANTEPROYECTOS..... | 59 |
| Anteproyecto Arquitectónico: Centro Comercial y de Convenciones Costa del Uruguay..... | 60 |
| Elección de la ubicación..... | 61 |
| Implantación..... | 61 |
| Programa de necesidades..... | 65 |
| Análisis acústico salón de usos múltiples..... | 72 |

| | |
|--|------|
| Materialidad..... | 76 |
| Cómputo y presupuesto | 80 |
| Anteproyecto vial: Vinculación vial zona sur en Concepción del Uruguay..... | 81 |
| Estudio del tránsito..... | 82 |
| Análisis del tránsito | 84 |
| Volumen y composición del tránsito..... | 84 |
| Estimación del tránsito | 84 |
| Estimación del TMDA Futuro..... | 87 |
| Volumen horario de diseño | 89 |
| Terraplén | 93 |
| Protección flexible con bloques de hormigón | 95 |
| Diseño de intersecciones | 98 |
| Intersecciones a nivel | 112 |
| Diseño del paquete estructural | 119 |
| Determinación de coeficiente ESAL..... | 119 |
| Diseño de un pavimento flexible..... | 123 |
| Iluminación..... | 126 |
| Situaciones que requieren especial consideración de iluminación vial..... | 129 |
| Proyecto y ejecución de plantaciones..... | 131 |
| Estudio de Impacto Ambiental | 136 |
| Anteproyecto Hidráulico: Sistema de drenaje para predio de DNV con terraplén de defensa..... | 144 |
| Memoria Descriptiva | 153 |
| Memoria Técnica | 153 |
| Cómputo y presupuesto | 153 |
| CAPÍTULO VI CONCLUSIÓN Y BIBLIGRAFÍA | 166 |
| Conclusión..... | 1677 |
| Bibliografía..... | 1688 |



CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

Autores:
Moren, German
Ojeda, Luciano
Schonfeld, Jacqueline



Introducción

El presente Proyecto Final se entrega en cumplimiento de las exigencias de la carrera Ingeniería Civil de la Facultad Regional Concepción del Uruguay, realizado por los estudiantes: Morén, German; Ojeda, Luciano; Schonfeld, Jacqueline. La realización del mismo es el último requisito necesario para la obtención del título de grado de Ingeniero Civil. Este tiene como objetivo solucionar un problema real detectado dentro de la sociedad teniendo en cuenta la viabilidad económica y de ejecución, y el cual involucre los tres enfoques principales de la Ingeniería Civil: diseño estructural, vial e hidráulico.

Para el desarrollo del proyecto se decidió tomar como área problemática la Ciudad de Concepción del Uruguay, en la provincia de Entre Ríos. Donde como primera instancia se realiza un relevamiento general a nivel Nacional, luego dentro de la provincia de Entre Ríos, el Departamento Uruguay y por último, de una manera más detallado en la ciudad de Concepción del Uruguay.

Obtenida la información pertinente, se elaboró un diagnóstico en base a los datos obtenidos por medio de consultas a diversas autoridades, organismos del municipio, visitas en los distintos lugares de conflicto y charlas con profesionales. A partir de lo cual, se detectan diferentes falencias a nivel urbano para luego plantear los objetivos con el fin de solucionar estos problemas.



CAPÍTULO II RELEVAMIENTO GENERAL

Autores: Moren, German
Ojeda, Luciano
Schonfeld, Jacqueline



Relevamiento General

Argentina

Geografía

La República Argentina es un Estado de América del Sur, el segundo en extensión y población del subcontinente superado solo por Brasil. Su configuración es similar a la de un triángulo, con la base en el norte y el vértice en el sur y es conjuntamente con Chile el país que más se acerca al continente Antártico.

Limita al norte con Bolivia y Paraguay, al nordeste con Brasil, al este con Uruguay y el Océano Atlántico, al sur con parte de Chile (canal de Beagle) y el pasaje Drake, confluencia entre los Océanos Atlántico y Pacífico, y al oeste con Chile. Comprendiendo aproximadamente entre los 22° y 55° de latitud Sur y los 72° y 56° de longitud Oeste.

Se organiza bajo un sistema representativo, republicano y federal, contando con 23 provincias y una ciudad autónoma, Buenos Aires, capital y sede del gobierno federal.

Sus 40 millones de habitantes promedian índices de desarrollo humano, renta per cápita y calidad de vida de entre los más altos de América Latina. Debido a su crecimiento, es uno de los tres países latinoamericanos que forma parte del grupo de los 20 países industrializados y emergentes. En 2010, fue clasificado como Nación de Ingresos Medios Altos o como mercado emergente, también por el Banco Mundial. Es reconocida como una potencia emergente.

Por sus 2780400km², es el país hispanohablante más extenso del planeta, el segundo más grande de América del Latina, cuarto en el continente y octavo en el mundo, si se considera sólo la superficie sujeta a la soberanía efectiva.

Las provincias dividen su territorio en departamentos y estos a su vez se componen de municipios, con la excepción de la provincia de Buenos Aires que solo lo hace en municipios denominados partidos.



Imagen 1. 1- Ubicación de Argentina en el mundo

Existen cuatro regiones que se forman a través de tratados interprovinciales de integración, detalladas a continuación:

Región del Norte Grande Argentino: con una superficie de 759.883 km², está formada por las provincias de: Catamarca, Corrientes, Chaco, Formosa, Jujuy, Misiones, Tucumán, Salta y Santiago del Estero.

Región del Nuevo Cuyo: formada por las provincias de: La Rioja, Mendoza, San Juan y San Luis. Posee una extensión de 404.906 km².

Región Patagónica: formada por las provincias de: Chubut, La Pampa, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz y Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. Es la región más extensa con 930.638 km².

Región Centro: formada por las provincias de: Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe. Su desarrollo territorial alcanza los 377.109 km². La provincia de Buenos Aires y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires formarían una quinta unidad económica, aunque esta aún no fue acordada formalmente.



Imagen 1 2 Argentina división regional



Imagen 1 3 Argentina división política

Clima e hidrografía

La extensión longitudinal de alrededor de 3.700 km y la variedad de relieve determinan cuatro zonas climáticas bien diferenciadas: litoral, mediterránea, andina y patagónica. La zona litoral es templada y húmeda y presenta fuertes cambios de temperatura. La mediterránea es templada y seca. La zona andina presenta gran amplitud térmica diaria y es fría. La patagónica es fría y seca.

Los vientos que provienen del océano Atlántico moderan el clima, en las regiones litoral y mediterránea. Además hay vientos locales como el Zonda, el Pampero y la Sudestada. El primero sopla en la región cuyana de mayo a octubre y es cálido y seco; el Pampero, frío y seco, proviene del sudoeste, y la Sudestada, desde el Río de la Plata, genera inundaciones en el litoral.

En lo que respecta a la hidrografía, los ríos argentinos, en su mayoría, desembocan en el Atlántico y pueden dividirse básicamente en tres sistemas: la cuenca del Plata, el sistema bonaerense y el patagónico.

Entre las cuencas del Plata los principales son el Paraná, su tributario, el Paraguay, y el Uruguay, que nace en Brasil. El Río de la Plata, que recibe las aguas de todo este sistema, tiene 40 km de ancho en su nacimiento y 230 km en la línea convencional que lo limita con el océano Atlántico.



El sistema bonaerense está conformado por los ríos Salado, Quequén, Grande y Cristiano Muerto, entre otros menores, mientras que el patagónico comprende cursos como el Colorado, el Deseado, el Santa Cruz y el Gallegos.

Entre Ríos

Forma parte de la Región Centro, aunque también se incluye como componente de la Mesopotamia conformada por los ríos Uruguay y Paraná, en el Litoral argentino. Limita al sur con la Provincia de Buenos Aires, al oeste con la Provincia de Santa Fe, al norte con la Provincia de Corrientes y al este con la República Oriental del Uruguay. La capital provincial es la ciudad de Paraná. A menudo se la denomina como una provincia de carácter "insular", por estar rodeada por ríos y arroyos (Ver figura 2.4). A excepción de una pequeña porción de tierra en el norte, los límites de la provincia son naturales. Hacia el Oeste y sur el Río Paraná, hacia el Este el río Uruguay, y hacia el Norte los Ríos Mocoretá y Guayquiraró, con sus arroyos afluentes, el tunas y el basualdo, respectivamente. Su extensión territorial comprende 78.781 km², distribuidos en 66.976 km² de tierra firme y 11.805 km² de islas y tierras anegadizas. Sus principales accesos están constituidos por puentes y túnel subfluvial. La red de agua superficial y profunda, a través de acuíferos y apta para el consumo inmediato, es hasta doce veces mayor que en cualquier otra provincia Argentina. En el censo de 2010 realizado por el INDEC, se obtuvo una población total 1.235.994 habitantes, lo cual la convierte en la séptima provincia más poblada del país. Dicha población equivalía al 3,1 % del total nacional. Políticamente la provincia de Entre Ríos se divide en 17 departamentos.



Imagen 1 4 Ubicación de la provincia dentro del país



Imágen 1 5 División política de la provincia



Historia

Antes de la llegada de los primeros exploradores españoles, el territorio del actual Entre Ríos estaba ocupado por diversas etnias, tales como los chanás-timbúes y los guaraníes. Estos grupos eran principalmente nómades. Los primeros se caracterizaron por ser cazadores, agricultores, pescadores y fabricantes de armas (arcos y puntas de flecha), así como diestros en la fabricación de canoas, instrumentos musicales y la utilización de la madera y la cestería. Se ubicaron en la región sur de la provincia donde conformaron una cultura homogénea de tipo sedentario. Vivían en casas agrupadas en aldeas de tipo rectangular o redonda de barro y paja, con un espacio central donde había una plaza. Como parte del Imperio español, Entre Ríos fue integrante del Virreinato del Perú, dentro de la jurisdicción de las ciudades de Buenos Aires y Santa Fe. Los primeros colonizadores se establecieron en el actual Departamento de La Paz, a orillas del río Paraná. El territorio quedó incluido en la gobernación del Río de la Plata en virtud de la Cédula Real del 16 de diciembre de 1617, que subdividió la gobernación originariamente otorgada a Pedro de Mendoza. Los indígenas del territorio entrerriano fueron vencidos y reducidos por el gobernador Hernandarias. Luego de una expedición contra los charrúas de la Banda Oriental ordenada por José de Andonaegui se procedió a fundar las primeras villas en Entre Ríos. En 1783, poco después de creado el Virreinato del Río de la Plata, el virrey Juan José de Vértiz y Salcedo ordenó a Tomás de Rocamora la organización del territorio entrerriano, procediendo a fundar las villas de San Antonio de Gualeguay Grande, Concepción del Uruguay y San José de Gualeguaychú.

Clima

El clima en Entre Ríos se inserta en el área de transición de los climas subtropicales (región norte) a los templados, y se caracteriza por sus abundantes precipitaciones durante todo el año. La parte subtropical, abarca los departamentos de Federación, Feliciano, Federal y norte de La Paz, donde la temperatura promedio en verano es de 26° C y en inviernos es bastante suave. El territorio restante, tiene un clima con temperaturas que van desde los 7° C a 10° C en invierno, y de 19° C a 23° C en verano, con una amplitud media que varía entre los 10° C y 16° C. En la parte subtropical, las precipitaciones superan los 1.000 mm anuales y predominan los vientos Norte, Este y Noreste, mientras que en los demás departamentos las lluvias son inferiores a 1000mm anuales y circulan vientos del sur, sureste, noreste y pampero.

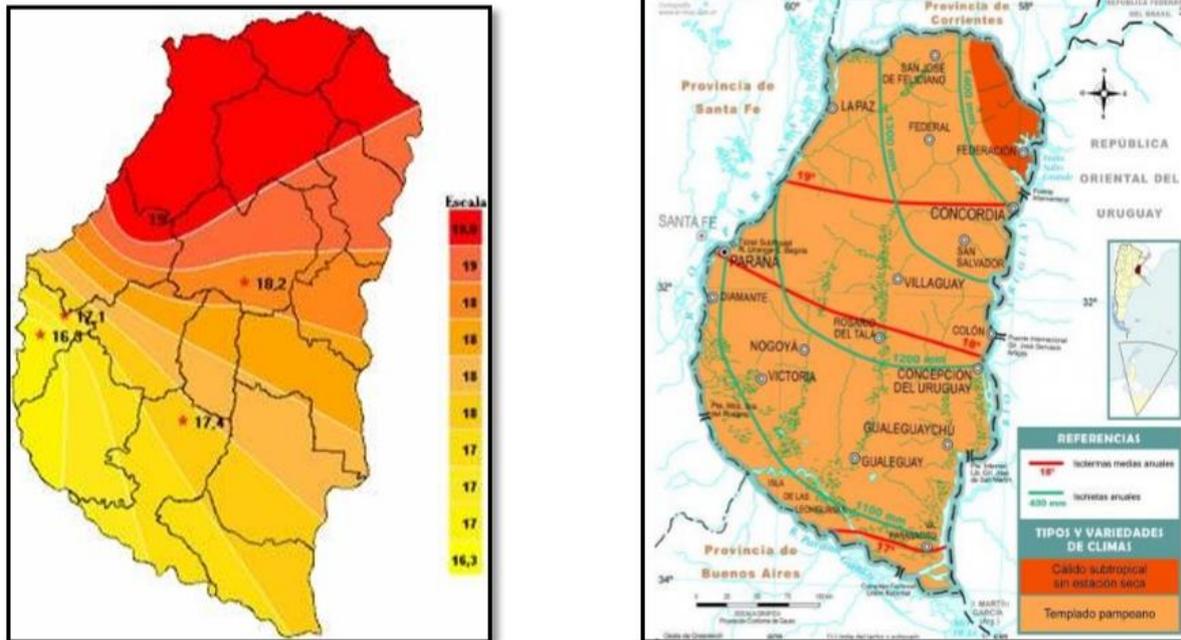


Imagen 1 6 Distribución climática de la provincia de Entre Ríos

Suelos

El Tomo 1 de "Suelos y Erosión de la Provincia de Entre Ríos" (INTA EERA Paraná) describe los principales suelos de la provincia. Y estos pueden agruparse en seis asociaciones principales, que son: Vertisoles: Aparecen en el Centro Sur, Sureste, Centro Este, Noreste y Noroeste, en los departamentos Gualeguaychú, Uruguay, Colón, Villaguay, Tala, y en menor medida en Concordia, Federación, la Paz, Paraná y Gualeguay. Se ubican en paisajes ondulados; son suelos negros o muy oscuros, con alto contenido de arcilla, expansible según su contenido de humedad. Bien provistos de nutrientes, alto contenido de materia orgánica. Son suelos difíciles de labrar, dado que se secan muy rápidamente (se los conoce como "suelos de día domingo"). En verano o luego de una sequía, presenta grietas de hasta 1 m de profundidad. Poseen drenaje deficiente, aptos para realizar cultivos de lino, trigo, arroz, maíz y sorgo, y praderas de leguminosas o consociadas con gramíneas. Brunizems: Son suelos pardos oscuros fáciles de trabajar. Se encuentran en los departamentos Nagoya, Paraná, Tala, Sur de La Paz, Gualeguay, Diamante, Victoria, Federal y Feliciano. Se consideran los suelos más productivos de la provincia. Son más sensibles a la erosión que los Vertisoles, por lo cual es importante atender a las medidas de conservación conocidas. Son aptos para la agricultura en general, y para pasturas anuales y perennes con destino ganadero. Pertenecen al orden Molisoles. Planosoles y Suelos Planosólicos: Son uno de los tipos de suelo más problemáticos de la provincia. Poseen drenaje imperfecto y encharcamiento luego de las



lluvias. Se hallan en las zonas menos desarrolladas socioeconómicamente de la provincia, en áreas del centro norte de Entre Ríos. Son suelos integrados con los vertisoles y los brunizems. Su vegetación natural es la palma caranday (*Trithrinax campestris*), el chañar (*Geoffroea decorticans*) y el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*). También son comunes los hormigueros de la hormiga grande roja (*Atta vollenweideri*) y de la hormiga negra común (*Acromyrmex lundii*). Son suelos imperfectamente drenados, casi planos; su aptitud ganadera es media, y la agrícola es menor. Los Planosoles típicos se clasifican dentro del orden de los Alfisoles, mientras que los suelos Planosólicos se clasifican dentro de los Vertisoles y Molisoles. Suelos Gley Subhúmicos de los Bañados de Altura: Son típicos del Noreste de la provincia, sobre la divisoria de aguas que drenan hacia los ríos Paraná y Uruguay. Áreas planas extensas, pobremente drenados, en verano muy secos, con grietas anchas. Aptitud agrícola muy restringida, excepto para arroz y pasturas naturales. Sin peligro de erosión. Estos suelos pertenecen a los Molisoles y los Alfisoles. Suelos de las Terrazas del Río Uruguay: Son suelos arenosos, paralelos a la costa del río, en una franja de 2 a 30 km de ancho. Conforman terrazas medias y altas. Los suelos arenosos rojizos son profundos y de aptitud citrícola y forestal. La mayoría de estos suelos pertenecen a los Órdenes Entisoles e Inceptisoles. Los suelos arenosos pardos o "mestizos" son aptos para la forestación con pino y eucalipto, y para citricultura, excepto los que tienen alto contenido de "greda" (sedimentos arcillosos) en cuyo caso serían aptos para agricultura. Suelos de los Valles Aluviales, de las Llanuras Aluviales Antiguas y del Delta del Río Paraná: Agrupan a distintos suelos aluviales de los valles de los principales arroyos y ríos, los suelos de las llanuras aluviales antiguas y los suelos del delta del Río Paraná. Se usan en ganadería extensiva. En algunos es común el pajonal de la paja brava (*Panicum prionitis*). Los suelos del Delta corresponden a material depositado por el río, generalmente material de textura fina y mediana. Son suelos aptos para ganadería y silvicultura, principalmente de salicáceas (sauce y álamo). Ver figura 1.5 división de los suelos en Entre Ríos.

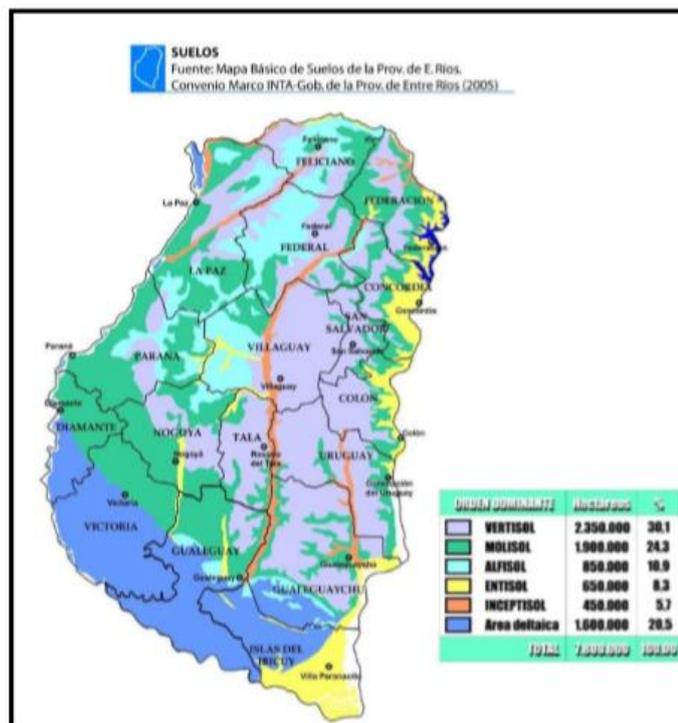


Imagen 1 7 Suelos de Entre Ríos

Relieve

El relieve entrerriano presenta un paisaje de llanura sedimentaria originado en la erosión, levemente ondulada, de alturas no superiores a los 100 metros. Estas alturas, mal llamadas cuchillas, son en realidad lomadas que constituyen una prolongación del relieve de Corrientes y que al ingresar a la provincia se divide en dos brazos: el occidental o de Montiel, de dirección sudoeste, que llega hasta las cercanías del arroyo Hernandarias y el brazo oriental o Grande, desde el sudeste, llega hasta el sur del departamento Uruguay. Estas lomadas determinan la divisoria de aguas: las pendientes hacia el río Paraná y hacia los ríos Uruguay y Gualeguay. Además de estas lomadas, existen tres prolongaciones de dirección Norte - Sur, entre los arroyos Nogoyá y Clé; otro, entre éste y el río Gualeguay y por último, otro, entre el río Gualeguay y el Río Gualeguaychú. La base de la llanura sedimentaria es de origen precámbrico, sobre cuya superficie se fueron depositando los sedimentos afectados por movimientos epirogénicos, especialmente por formaciones del período Cenozoico con ingresiones marinas del Mioceno-Plioceno y del Holoceno. En la figura 1.6 se puede observar la morfometría de la provincia, observándose las mayores alturas en las regiones del Paraná, Diamante, Nogoya y el Norte de Victoria.

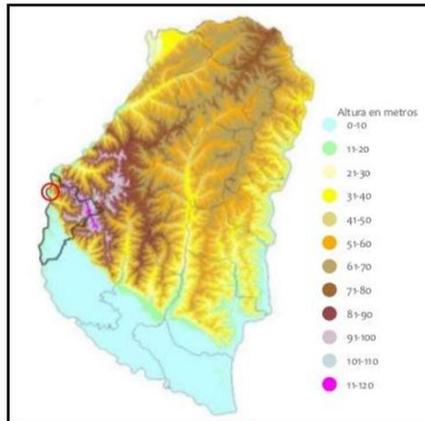


Imagen 1 8Relieve de la provincia de Entre Ríos

Hidrografía

Como consecuencia del suelo y de las condiciones climáticas, la provincia de Entre Ríos presenta numerosos ríos y arroyos que tienen en común, su poca extensión, caudales apreciables en las épocas de la lluvia y cuyo cauce se ubica en la parte deprimida de las lomadas. En la Figura 2.10 se muestran los recursos hídricos de la provincia.

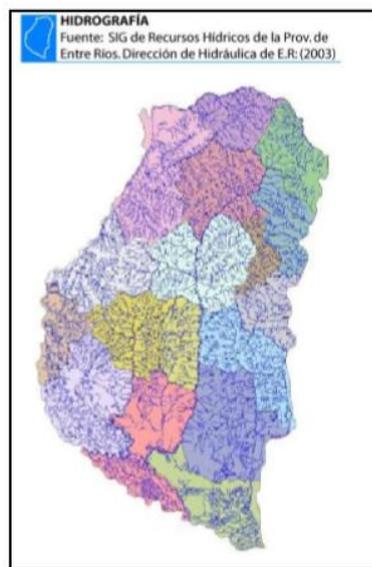


Imagen 1 9 Recursos hídricos de la provincia de Entre Ríos

Pendiente del Oeste o del Paraná: Los ríos de esta pendiente se encuentran entre los ríos Gualeguay y Paraná y desembocan en el Paraná, El río Paraná es el único de esta pendiente que nace fuera de la Provincia: en la meseta Brasileña con los nombres de Paraná-íba y Grande, y tras un recorrido de más de 3.800 km, desemboca en forma de Delta, en confluencia con el río Uruguay, formando el Río de la Plata. La costa entrerriana del río Paraná es alta y barrancosa hasta la ciudad de Diamante y a partir de aquí, la altura de la costa



se invierte, dando lugar a la formación del Delta. Los principales ríos de esta pendiente son: el Guayquiraró (140 km.) y sirve de límite con la provincia de Corrientes; el río Feliciano (198 km), que nace en la lomada del Mocoretá y desemboca en las inmediaciones de Piedras Blancas; el Hernandarias (limita los departamentos de La Paz y Paraná); el arroyo de Las Conchas, desemboca en Villa Urquiza; el arroyo Salto, lo hace en las cercanías de La Juanita y el arroyo Ensenada, que desemboca al norte de la ciudad de Diamante.

Pendiente del Este o del Uruguay: El principal río de esta pendiente es el Uruguay que nace en Brasil, en la sierra Do Mar, de la unión de los ríos Pelotas y Peixe y desemboca formando con el Paraná, el Río de la Plata, después de recorrer 1.600 km. Los principales ríos y arroyos de esta pendiente son: el Mocoretá (limita Entre Ríos de la provincia de Corrientes); el Mandisoví Chico; el Mandisoví Grande; el Gauleguaycito; el Ayuí Grande, el Yuquerí Grande; el Yuquerí Chico; el Yerúa; el Chico de Pedernal; el Palmar; el Pos Pos; el Perucho; el Urquiza; el Curro; De la China; Tala; Osuna; el Gualeguaychú (182 km); el Ceibal; Ñancay y el Naranja. **Pendiente Central o del Gualeguay:** El río Gualeguay que nace en Federación y en su recorrido de 375 km. drena las aguas de una importante región, desemboca en el Paraná Pavón y Paraná-Ibicuy. Su régimen es pluvial. Sus afluentes de la margen derecha son; Taraguy, Sauce, Federal, Diego López, Ortiz Mojones, El Tigre, el Tigrecito, Raíces, Altamirano, Tala, Jacinta; par su margen izquierda Chañar, Lucas, Cañada Grande, Sandoval, Vizcacheras, Villaguay, Bergara, Calá, San Antonio y Ceballos.

Pendiente del Sur: Está pendiente está ubicada en la parte meridional de la Provincia y drena una extensa región de territorio bajo, inundable y de islas, a partir de Punta Gorda. Entre otros, pueden mencionarse: el riacho Victoria, los arroyos de Las Cuevas, Paranacito, Correntoso, Barrancoso, Doll, Los Ceibos, Manantiales y el arroyo Nogoyá, de 32 km de largo. Ya en el Delta, al sur del río Gualeguay, se localizan el Paraná-Pavón y el ParanáIbicuy y en el Delta propiamente dicho: el río Paranacito, el Sagastume, el Braza Largo, el Brazo Chico, el Gutiérrez, el Paraná Bravo, el Sauce, el Paraná-Guazú.

Lagunas: Entre Ríos no posee lagos no obstante su riqueza hídrica. En las partes deprimidas de sus lomadas, las aguas forman bañados o esteros, como: el de Yacaré, la Laguna del Pescado, del Sauzal, del Rabón, de los Toldos, de las Cañas; esteros de Morán; la laguna Carabajal; la laguna de los Gauchos; la laguna Larga; la laguna de Las Tejas, de Montiel y otras.

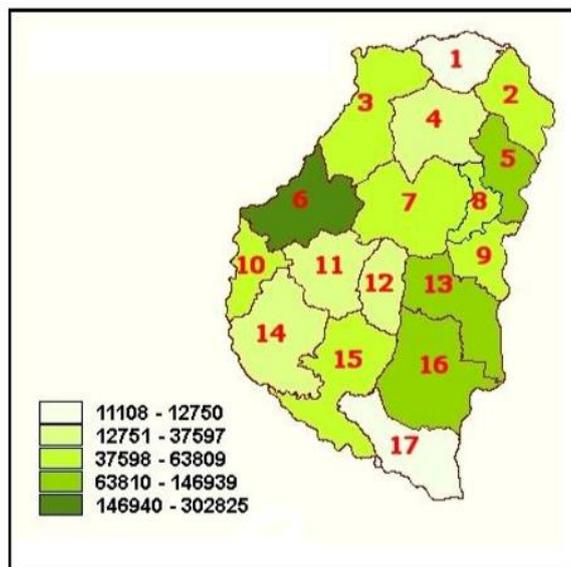


Aguas subterráneas: Entre Ríos posee una importante cuenca de aguas subterráneas que ha favorecido el asentamiento humano y la explotación agrícola-ganadera. Las vertientes más importantes se encuentran en los departamentos de Gualeguay y de Gualeguaychú.

Demografía

Censo Nacional del año 2010 estableció una población en la Provincia de 1.235.994 habitantes, valor que representa un 3,1% de la total del país. Los datos de los anteriores Censos fueron: en año 2001 se registraron 1.158.147; y en el año 1991, 1.020.257 habitantes. La variación intercensal entre los años 2001 y 2010 es de un 7,3%. En la figura 2.10 se representó la densidad de población Provincial en un mapa. Se puede observar que los departamentos ubicados en las márgenes de los ríos resultan ser los más densamente poblados, destacándose el de Paraná y el de Concordia. El último Censo Nacional, también mostró que un 83,73% de la población habita en centros urbanos, mientras que el restante 16,27% reside en zonas rurales, la cual registra una pendiente negativa a lo largo de los diversos censos realizados. En la figura 2.11 se grafica la distribución poblacional total y por sexo y su evolución entre los años 2001 y 2010. La tabla 2.1 detalla la población por departamentos y su correspondiente densidad de población. La cantidad de extranjeros residentes en la provincia es de 10.390 personas (0,8%), la mayor parte de ellos provenientes de países limítrofes, principalmente Uruguay. El porcentaje de hogares con necesidades básicas insatisfechas alcanza al 11,5% de la población, por debajo del promedio nacional (12,5%).

1.10 Demografía provincia de Entre Ríos





| Departamento | Densidad de población habitantes/km ² | Población total |
|----------------------------|---|-----------------|
| Paraná, Entre Ríos | 68,3 | 338.833 |
| Concepción, Entre Ríos | 63,3 | 176.833 |
| Cadón, Entre Ríos | 29,6 | 62.169 |
| Federación, Entre Ríos | 66,3 | 68.738 |
| Uruguay, Entre Ríos | 97,2 | 168.728 |
| Guamante, Entre Ríos | 66,7 | 48.341 |
| Gualeguaychú, Entre Ríos | 66,4 | 168.481 |
| San Salvador, Entre Ríos | 13,6 | 17.337 |
| La Paz, Entre Ríos | 66,3 | 68.843 |
| Tala, Entre Ríos | 6,6 | 28.888 |
| Nogoyá, Entre Ríos | 6,1 | 28.828 |
| Villaguay, Entre Ríos | 7,3 | 48.888 |
| Gualeguay, Entre Ríos | 7,2 | 61.888 |
| Victoria, Entre Ríos | 6,2 | 28.787 |
| Federal, Entre Ríos | 6,1 | 28.888 |
| Petrolero, Entre Ríos | 4,8 | 18.878 |
| Sión del Rocío, Entre Ríos | 2,7 | 12.877 |

Nota: Los datos que aquí se presentan provienen de los censos de recuentos P1 y P2 de los Resultados definitivos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, de acuerdo a la jurisdicción que corresponde.
Fuentes: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, Instituto Geográfico Nacional (IGN) e INDEC, datos de superficie.
Los mapas presentados en esta web fueron elaborados con el objetivo de mostrar información estadística procesada por el INDEC.
Fecha de actualización: jueves 08 de noviembre de 2012.

Imagen 1 10 Densidad poblacional en la provincia de Entre Ríos



Imagen 1 11 Datos censales Entre Ríos

Educación

Entre Ríos, ha tenido un papel preponderante en la historia de la educación en Argentina. El primer colegio laico y gratuito del país, el Colegio del Uruguay, fue fundado por Urquiza el 28 de julio de 1849 en Concepción del Uruguay. También en la provincia fueron inauguradas las dos primeras escuelas normales del país, una en Paraná y la otra en Concepción del Uruguay durante la presidencia de Domingo Faustino Sarmiento. La provincia cuenta con seis universidades con sedes en su territorio: la Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER), la Universidad Católica Argentina (UCA), la Universidad Adventista del Plata (UAP), la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), la Universidad de Concepción del Uruguay (UCU) y la Universidad Autónoma de Entre Ríos (UADER). Además existen varias universidades con regímenes semi-presenciales dentro de modalidades de educación a



distancia que tienen unidades académicas en la provincia; tal es el caso de la Universidad Católica de Salta (UCASAL), la Universidad Blas Pascal (UBP) o la Universidad Nacional del Litoral (UNL), entre otras. La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER), ubicada en Oro Verde es la primera institución en Sudamérica en brindar la carrera de Bioingeniería, desde 1985. Entre la población mayor de 14 años, la mayoría tiene educación primaria completa o bien educación secundaria incompleta; dicho grupo comprende unos 145.880 entrerrianos. Le siguen unos 85.764 que poseen los estudios secundarios completos o los universitarios incompletos, mientras que 52.694 no poseen educación o no terminaron los estudios primarios. Hay 29.684 y 19.087 que terminaron los estudios terciarios y universitarios respectivamente.

Salud

En la provincia, el organismo del Estado que regula toda el área de salud es el Ministerio de Salud y Acción Social (M.S. y A.S.) de la Provincia de Entre Ríos. En esta área puede decirse que los indicadores más importantes son: tasa de mortalidad infantil, tasa bruta de mortalidad, porcentaje de la población con cobertura médica y los establecimientos asistenciales. La tasa bruta de mortalidad, que está dada por el cociente entre el total de defunciones acaecidas durante un año y la población total durante el mismo período, se puede apreciar en la figura 1.10, donde se representó la evolución de dicho índice desde el año 2000 al 2010. En lo que respecta a la población con cobertura médica, se considera que la población tiene cobertura de salud cuando declara tener obra social (incluyendo al PAMI), prepaga a través de obra social, prepaga sólo por contratación voluntaria, o programas o planes estatales de salud. En el caso de nuestra Provincia, el 64,3% de la población tiene cobertura de salud.



Imagen 1 1 3 Tasa bruta de mortalidad en la provincia de Entre Ríos



Economía

Toda la economía entrerriana se apoya en dos pilares básicos, la agricultura y la ganadería, sobre los que reposan a su vez las principales industrias. La actividad agrícola fue la transformadora de su población, pues a ella se asocian la inmigración masiva, el establecimiento de las colonias y el surgimiento de nuevos centros urbanos.

Ganadería: Existen en Entre Ríos aprox. 4.000.000 de cabezas de ganado vacuno, concentrado especialmente en las tierras del norte y del sur de la provincia, cuyas condiciones naturales para la crianza y engorde de los mismos son excepcionales para las razas más cotizadas en el mercado.

Agricultura: El crecimiento permanente en el laboreo y las hectáreas sembradas, como así también los excepcionales rindes que se obtienen de sus tierras, han colocado a la provincia en una posición importante en la producción de granos dentro de las provincias no pampeanas. En el caso particular del cultivo de arroz, Entre Ríos es la primera productora del país y la principal provincia exportadora, con ventas que rondan las 750.000 toneladas anuales, siendo Brasil su principal comprador. Del cultivo de trigo, maíz y lino se ha evolucionado hacia una actividad muy diversificada, que responde a las demandas de los estímulos generados por las necesidades de los mercados nacional y mundial.

Lácteos: Por su parte, la producción láctea ha sufrido en la última década un crecimiento sorprendente: Entre Ríos, de ser una provincia con pequeñas explotaciones tamberas incluso con una gran proporción destinada al consumo familiar del granjero- ha pasado a producir para el mercado nacional y para satisfacer la demanda del comercio de exportación, fundamentalmente orientada al mercado brasileño.

Citricultura: La citricultura por su parte, cuenta con una asentada tradición, dedicada mayoritariamente a la producción de naranjas, pomelos, mandarinas y limones frescos para la Comunidad Económica Europea y grandes centros urbanos, como así también en la elaboración de jugos naturales al 100% tan codiciados en la actualidad.

Avicultura: Con un gran desarrollo en la costa del río Uruguay e importantes núcleos productivos en el resto del territorio, la crianza de aves se encuentra integrada con los procesos de faenamiento y comercialización, a través de varias empresas "madres" -muchas de ellas líderes en el mercado regional- que proveen todo el paquete tecnológico a los criadores. Asimismo la producción de huevos está integrada a semejanza de la crianza de aves, lo que permite proveer al mercado nacional con el producto fresco, e internacionalmente



con las más avanzadas técnicas de huevo en polvo. Dependen directa e indirectamente de toda la actividad, unas 15.000 a 17.000 personas.

Recursos Forestales: Un vector que registra un crecimiento constante dentro de la economía es el forestal. Actualmente se encuentran implantadas más de 91.000 has., principalmente en tierras aledañas a la costa del río Uruguay, al norte, existiendo un potencial en toda la provincia de 2.500.000 has. La especie de mayor gravitación es el eucalipto, seguido por el pino y las salicáceas. Junto con la implantación también se desarrolló una infraestructura de aserraderos y establecimientos elaboradores de maderas.

Apicultura: La producción de miel y derivados se concentra en una amplia zona de la provincia de Entre Ríos. Se destacan los departamentos de Concordia, Paraná, Rosario del Tala, Victoria y Gualeguaychú, todos ellos dedicados a esta actividad.

Industria: La industria entrerriana surgió hace varias décadas atrás ante la imperiosa necesidad de superar el aislamiento crónico con el resto del país y de la región, y su objetivo primordial fue proveer a sus ciudades, pueblos y zonas rurales de bienes de consumo e intermedios para la producción. La producción industrial, que algunas veces se desarrolla de manera conjunta en establecimientos mixtos, procesa la carne vacuna, ovina y de ave. Se hallan instalados en la provincia frigoríficos mixtos y curtiembres en los departamentos de Concordia, Colón, Gualeguaychú y Paraná, que envasan carne deshuesada y congelada para exportación, conservas y concentrados de carne. La industria de los cítricos, muy importante para Entre Ríos, produce jugos, aceites especiales, polvos cítricos y forrajes obtenidos con los restos sólidos. Las principales plantas industriales se encuentran cercanas a las zonas de los cultivos. Actualmente estas empresas han conformado liderazgo importante en el vector agroalimentario, a la vez que se destacan por la producción metalmecánica y de máquinas-herramientas e instrumentos de primerísima calidad para la actividad agrícola-ganadera y el resto de las empresas industriales, fruto de una experiencia creativa que acompañó al país en sus distintos avatares económicos. Consciente de la necesidad de seguir creciendo con rentabilidad, bajos costos y calidad, varias empresas de la provincia han comenzado a aplicar las normativas ISO 9.000 con excelentes resultados.

Turismo

Entre Ríos actualmente tiene como uno de sus ejes de desarrollo a la actividad turística, es el cuarto destino más visitado a nivel nacional. Sus principales atractivos turísticos son los complejos termales, el turismo rural, la pesca deportiva, el turismo aventura,



los carnavales fiestas nacionales y provinciales en distintas localidades a lo largo del año. La provincia promociona en total diez productos turísticos que desarrolla en su sitio web oficial de actualización diaria, garantizando la calidad y veracidad de los datos e información allí brindada. Las siguientes localidades cuentan con balnearios habilitados sobre ríos o arroyos con servicios para el turista y la mayoría además ofrece la práctica de actividades náuticas: Concepción del Uruguay, Colón, San José, Concordia, Federación, Santa Ana, Gualeguaychú, Victoria, Diamante, Villa Elisa, Valle María y Villa Urquiza. Asimismo, la provincia cuenta con numerosos sitios de interés histórico; entre los que se destaca el Palacio San José, que fuera residencia de Justo José de Urquiza. Los complejos termales se encuentran en diversas localidades: Concepción del Uruguay, Concordia, La Paz, Federación, Colón, Villa Elisa, Chajarí, María Grande, San José, Victoria, Gualeguaychú, Basavilbaso y otros en proceso de construcción en Diamante y Villaguay. En varias ciudades se realizan los festejos de carnaval durante los meses de verano, presentando comparsas por la calle y en los corsódromos. Los más destacados son los de Gualeguaychú, Carnaval del País, Victoria, Concepción del Uruguay, Santa Elena, Gualeguay, Concordia, Chajarí y Hasenkamp. La pesca deportiva con devolución se practica en Concordia, Puerto Yerúa, Federación, Colón, Paraná, Hernandarias, Pueblo Brugo, Piedras Blancas, La Paz, Santa Elena, Victoria, Diamante, General Alvear y Villa Paranacito. En cuanto a oferta de alojamientos la provincia cuenta con numerosos establecimientos hoteleros, hosterías, posadas, bungalows y cabañas de diferentes categorías distribuidos a lo largo de toda la provincia, dentro de los cuales se encuentran dos hoteles de cinco estrellas uno ubicado en el corredor del río Paraná, en la ciudad de Paraná y otro en el corredor del río Uruguay, en la ciudad de Colón.

Infraestructura ferroviaria

Entre Ríos está ubicada en un corredor estratégico del Mercosur y de la conexión bioceánica sudamericana. Dado que la provincia está rodeada por ríos en todos sus límites, los puentes revisten una gran importancia para la comunicación vial de la provincia con el exterior. Tres puentes unen a la provincia con la República Oriental del Uruguay, por sobre el río Uruguay. Uno de ellos es el paso internacional "Gualeguaychú-Fray Bentos", que mediante el Puente Libertador General San Martín une la ciudad de Gualeguaychú con la ciudad uruguaya de Fray Bentos. El Puente General Artigas une a la ciudad de Colón con la ciudad uruguaya de Paysandú. Hay también un puente ferroviario sobre la Represa de Salto Grande, que une Concordia con Salto en Uruguay. Entre los cruces del río Paraná se



encuentra el Túnel subfluvial Raúl Uranga – Carlos Sylvestre Begnis (antes llamado Hernandarias), con una extensión de 2.397 metros bajo el río. Por su parte, el puente Rosario-Victoria une Victoria con la ciudad de Rosario. El Complejo Ferrovial Zárate - Brazo Largo, formado por dos puentes sobre los ríos Paraná Guazú y Paraná de las Palmas, denominados General Urquiza y General Mitre respectivamente, es la principal unión de Entre Ríos con la Provincia de Buenos Aires. En el límite con la Provincia de Corrientes, hay tres puentes que cruzan el río Guayquiraró en los pasos Telégrafo, Ocampo y Yunque (este último destruido en 2000 por una crecida del río), y uno carretero y otro ferroviario que cruzan el río Mocoretá. Otros dos puentes atraviesan el arroyo Tunas y el ramal Diamante - Crespo - Federal - Curuzú Cuatiá del Ferrocarril General Urquiza pasa por el límite seco entre ambas provincias. El trazado de rutas es muy importante para la actividad agropecuaria de la provincia, ya que es la principal forma de traslado de la producción. En total hay 2.491 km de rutas pavimentadas, destacándose las rutas nacionales 12, 14 (ruta del Mercosur), 18 y 127 y las provinciales 11, 6 y 39.34 En cambio, el ferrocarril disminuyó su importancia y en la actualidad se realiza principalmente servicio de carga el ramal Posadas Buenos Aires. Servicios de traslados de pasajeros han vuelto a implementarse incipientemente en ese ramal y en otros internos de la provincia. Hay un total de 2.000 km de vías de trocha media, correspondientes a Ferrocarril General Urquiza.

Energía eléctrica

La empresa ENERSA es la principal distribuidora en la provincia con una participación mayoritaria completada con cooperativas y grandes usuarios. En total esta empresa cuenta con la siguiente infraestructura: 1.031 Km de tendido de 132 Kv, 12 estaciones transformadoras AT/MT, 2.250 Km de 33 Kv, 74 subestaciones transformadoras MT/MT, 7.715 Km de 13,2 Kv, 7.940 Km subestaciones transformadoras MT/BT y Km de 380 y 220 v. El 89% de la distribución es en redes rurales y el resto en urbanas. El plan de inversiones de ENERSA se ha disminuido debido a la falta de un ajuste de tarifas.

Cooperativas: Existen 18 cooperativas de distribución, 3 urbanas, ubicadas en Concordia, Gualeguaychú y La Paz y el resto en áreas rurales. Electrificación rural: Entre las áreas concesionadas a ENERSA y las cooperativas de distribución se cubre toda la geografía provincial. Es decir que toda extensión o ampliación de las redes existentes estará inmersa en un área a cargo de alguna de ellas. Más allá de este status geográfico, en los hechos, la promoción de la electrificación rural está a cargo, de la DDE.



Departamento Uruguay

Uruguay es un departamento del este de la provincia de Entre Ríos en la República Argentina. Su cabecera es la ciudad de Concepción del Uruguay, es el sexto más extenso de la provincia, con una superficie de 5855 km², y el cuarto más poblado, con 100.821 habitantes según censo de 2010. Limita al oeste con el departamento Tala, al norte con los departamentos Villaguay y Colón, al sur con el departamento Gualeguaychú y al este con la República Oriental del Uruguay. De acuerdo con el INDEC existían en 2001 las siguientes localidades en el departamento: Concepción del Uruguay, Basavilbaso, Caseros, Villa Mantero, Villa San Justo, Santa Anita, Colonia Elía, Herrera, Pronunciamiento, Villa San Marcial, Las Moscas, Líbaros, 1° de Mayo, Rocamora, Estancia San Pedro (en la jurisdicción de Arroyo Gená). Luego de la firma del Tratado del Río Uruguay el 7 de abril de 1961, fueron adjudicadas a la jurisdicción argentina sobre el río Uruguay en el departamento Uruguay las islas: Urquiza (Almirón Chico u Oriental, de 0,15 km²), del Puerto (2,33 km²), islote Calderón (entre Concepción del Uruguay e isla del Puerto), isla Cambacúa (35,67 km²), Garibaldi (actualmente unida a la isla Cambacúa), isla Canarias (0,58 km²), isla del Tala (9,32 km²), islote sin nombre (adyacente al este de isla del Tala, de la que la separa el arroyo Raigón), isla Vilardebó (o Bilardebó, de 2,03 km²), isla Dolores (16,01 km²), isla Montaña (1,1 km²), isla Dos Hermanas (0,98 km², tres islas que luego se unieron), isla San Miguel km²), isla Osuna (0,32 km², luego se le separó la isla Osuna Sur, de 0,07 km²), isla Campichuelo (1,38 km²), islote sin nombre (adyacente al este de la punta sur de la isla Dolores, actualmente unido a la isla San Genaro), isla San Genaro (9,8 km²), isla Corazón (0,13 km²), isla Colón Grande (7,69 km²), isla Tambor (0,46 km²), isla Colón Chico (0,14 km²), isla Cupalén (12,7 km²), isla Pelo Largo (al este de la punta sur de la isla Colón Chica y de la Volantín, actualmente unida a la primera), isla sin nombre (entre Cupalén y punta norte isla Rica, actualmente unida a la primera), isla Rica (12,2 km²), isla Volantín (0,61 km²), isla Bonfiglio (0,89 km²), isla Jaula del Tigre (5,66 km²), isla Clavel (al oeste y parte media de la isla Jaula del Tigre), isla sin nombre (adyacente al este de la punta sur de la isla Rica), isla San Lorenzo (14,22 km², su extremo sur pertenece al departamento Gualeguaychú), isla Juanicó (2,83 km², dos islas actualmente unidas), isla García (1,24 km²), isla Masones (1,01 km², su parte sur pertenece al departamento Gualeguaychú). Posteriormente se formaron: la isla El Dragón (0,83 km²), adyacente a la isla Cambacúa; la isla Pinzón, de 0,11 km² frente a la isla Colón Chico; y una isla separada de la isla Rica, adyacente a su parte suroeste.



Sistemas de vínculos y medios de transporte

La principal vía de comunicación de esta zona es la Ruta Nacional N° 14 en sentido norte-sur que comunica Concepción del Uruguay con la ciudad de Colón al norte y con Gualeguaychú, y a ésta última con la localidad de Ceibas. Por otra parte, la Ruta Provincial N°6 en sentido este-oeste, une la ciudad de Concepción del Uruguay con Larroque y luego con Gualeguay. Otra vía importante es la Ruta Provincial N°39 en sentido este-oeste que vincula Concepción del Uruguay con Rosario del Tala. El puerto de Concepción del Uruguay es el único puerto argentino operativo con ultramarinos sobre el río Uruguay. Está situado en el corredor ferroviario más importante del MERCOSUR, cuenta con accesos directos desde la Ruta Nacional N°14 y a una red ferroviaria que abarca la Mesopotamia y países limítrofes. Se encuentra a 320 km del puerto de Buenos Aires (Consejo Empresario de Entre Ríos, 2004).

Dentro de los medios de transporte, el principal es el colectivo, también se tienen remises o taxis, combis además de los vehículos particulares. Además se cuenta con el servicio del tren, el cual realiza sólo dos recorridos semanales. Las principales empresas de transporte (colectivos) están constituidas por: Flecha Bus, Jovi Bus y San José. Dentro de los recorridos diarios se tiene el trayecto: Concepción del Uruguay, Caseros, Herrera, Villa Mantero, Basavilbaso, Rosario del Tala y llegando a Concepción del Uruguay. Además se tienen distintas líneas de colectivos hacia Colón, San José, Villa Elisa, Concordia, Gualeguay, Gualeguaychú, Rosario, Paraná, Buenos Aires, Paysandú, etc. pasando por distintas localidades. Dentro del departamento se tienen empresas que brindan servicios de viajes en combi para excursiones, estudiantiles, de paseo.

Población y demografía

Se adjuntaron a continuación tablas del INDEC donde se vuelcan los datos correspondientes al censo 2010.

La evolución de la población y el crecimiento poblacional son consecuencia de varios factores interrelacionados. La alimentación, la generalización de la higiene, la sanidad, la difusión de medicamentos y en general el desarrollo de la tecnología han sido decisivos para el fuerte crecimiento de la población. Del total provincial, 339.930 personas viven en el departamento Paraná, que registró un crecimiento del 6,4% con respecto al censo realizado en 2001, cuando se registraron 319.614 habitantes. En el departamento Concordia, la variación intercensal fue del 8,1%, ya que la población pasó de 157.291 a 170.033 personas entre 2001 y 2010. Un movimiento similar se registró en Gualeguaychú: en este departamento la



población se incrementó un 8%: sus habitantes pasaron de 101.350 a 109.461. En Uruguay se verificó una variación intercensal del 7,1%, dado que los residentes en este departamento crecieron de 94.070 a 100.728. Un dato que se confirmó del relevamiento provisorio es que Colón fue el departamento con mayor crecimiento poblacional. Creció un 17,9%, pasando de 52.718 habitantes a 62.160. Federación ocupó el segundo lugar, con una suba de habitantes del 14,2%: de 60.204 a 68.736. En el extremo contrario se ubicó Tala: allí se verificó un descenso de población del 0,9%, ya que sus habitantes se redujeron entre ambas mediciones de 25.892 a 25.665. Además de los ya mencionados, otros tres departamentos tuvieron variaciones de población que se ubican entre el 5 y el 10% con respecto al censo anterior. Se trata de Diamante (5,1%; de 44.095 a 46.361 habitantes); San Salvador (7,7%; de 16.118 a 17.357) y Gualeguay (7,8%; de 48.147 a 51.883). Los siete departamentos restantes apenas si incrementaron su población entre el 0,1 y el 5%. Islas (5%; de 11.498 a 12.077); Victoria (4,9%; de 34.097 a 35.767); Feliciano (3,4%; de 14.584 a 15.079); Federal (3,2%; de 25.055 a 25.863); Villaguay (1,1%; de 48.416 a 48.965); La Paz (1,1%; 66.158 a 66.903) y Nogoyá (0,5%; de 38.840 a 39.026).

Otro de los datos publicados por el Indec es la densidad poblacional, que mide la cantidad de habitantes por kilómetro cuadrado. El promedio provincial es de 15,7, mientras que los dos departamentos con mayor índice fueron Paraná (68,3 hab./km²) y Concordia (52,2 hab./km²). En el otro extremo está Islas, con 2,7 hab./km² y Feliciano, con 4,8 hab./km². De acuerdo a los datos censales de los departamentos de Entre Ríos para el año 2010, donde se incluye la densidad de población correspondiente, se tuvo que Uruguay cuenta con una densidad poblacional de 17,2 hab/km², ubicando a este departamento dentro de los 5 con mayor cantidad de habitantes por km².

Economía

Las principales producciones agropecuarias de la zona resultaron ser las actividades avícolas, ganaderas y la agricultura. La actividad avícola es de producción de pollos (carne aviar) concentrando el 42% de la producción provincial en el departamento Uruguay.

En los departamentos de Paraná, Uruguay, Colón y Concordia los avicultores crían animales para obtener carne y huevos, y en otros casos, sólo para la obtención de carne. Esta actividad dio origen también a las fábricas de alimento balanceado. Entre Ríos es una de las primeras entre las provincias de la Argentina que producen carne blanca. La provincia de Entre Ríos cuenta con yacimientos de arenas para la construcción, ubicados en el lecho del



Paraná y del Uruguay, y también canto rodado, en depósitos en el río Uruguay. La ganadería que prevalece es la bovina de carne, con índices productivos por encima del promedio provincial, aunque también se destaca la producción de leche. Además de sus montes naturales, que albergan especies como el ñandubay, algarrobo blanco y negro, el espinillo, el chañar, la tala, hay amplias zonas forestadas artificialmente; corresponden al Delta y a los sectores de la costa del Uruguay. En ellas se plantan salicáceas (sauces y álamos) y eucaliptos. La superficie forestal, una de las principales del país, supera las 100.000 hectáreas. De la superficie agrícola estimada; el 72% se destina a oleaginosas (69% corresponde a soja) y el 28% a cereales (el más importante es el trigo con el 14% de participación en la superficie sembrada de la zona, luego le sigue en orden de importancia el maíz con el 10%). El arroz, en retroceso, representa sólo el 1% de la superficie agrícola.

Turismo

Dentro del departamento Uruguay los centros turísticos más importantes están constituidos por Concepción del Uruguay, Basabilbaso y Caminos del Palacio. Arroyo Viejo Molino: Con una ubicación estratégica en el centro del corredor turístico del río Uruguayense vislumbra a 20km de la ciudad, por RN 14, cuenta con 1000 metros de playas. Este balneario centra su atractivo en las aguas del arroyo Urquiza y un pequeño dique artificial. En el parque destinado a campamento se tiene capacidad para 200 carpas, en las 40 hectáreas de monte entrerriano se completa la propuesta del lugar con bosques en galería y laberintos naturales propicios para caminatas, safaris fotográficos y otras actividades de turismo aventura. Concepción del Uruguay incorpora a su abanico de playas otros rincones de su territorio, como lo son La Tigrera, Molino Barreiro, Diego Ibáñez, Las Ruinas, sitios idílicos de tranquilidad y relajación donde los apacibles cauces quedan abiertos por arboledas, y donde los meandros van cubriéndose de blancas arenas formando playitas. En todos estos lugares hay predios acampables, con suministro de electricidad y servicios sanitarios; así como proveedurías para la compra de implementos varios, e incluso agradables establecimientos gastronómicos. Se llega a estos arroyos saliendo de la ciudad por Ruta 39, girando hacia la derecha por Ruta Nacional N°14, y encontrando a partir del kilómetro 131 ½ caminos vecinales que conducen hasta los balnearios. Palacio San José: Mansión mandada a construir por el General Justo José de Urquiza con el fin de habitarla junto a su esposa Dolores Costa y su familia. Fue la primera edificación del país en contar con servicio de agua corriente e iluminación generada por gas acetileno, y se convertiría tras la muerte y el abandono en el



principal atractivo histórico de la provincia. Para conocer este imponente edificio se organizan visitas guiadas. Sus enormes habitaciones, salas, pasillos y galerías han quedado tal como estaban dispuestas a la muerte de su dueño. En los patios, que se conservan según la disposición original, pueden apreciarse anquilosadas estatuas.

Termas de Basabilbaso: Ubicado en el centro de la Provincia de Entre Ríos, en el Departamento Uruguay, la ciudad de Basavilbaso se sumó a los destinos turísticos que regalan una propuesta termal para disfrutar a pleno del relax en un ambiente colmado de naturaleza y con la tranquilidad propia que ostentan las pequeñas comunidades litoraleñas. Desde 1.256 metros de profundidad surgen, a 42°C, las aguas termales que nutren a cuatro núcleos de piletas termales. Un gran parque central en el corazón del complejo con spa, gimnasio, confiterías, centro comercial, cultural, restaurantes, etc. En cada sector, núcleos comerciales y piletas de uso reservado aseguran el nivel de servicios, el confort y la calidad, que distinguen el estilo de Ciudad-Spa. Por último, un apart hotel de 60 has, con equipamiento, actividades, productos y servicios para toda la familia. Una pequeña "Ciudad" diseñada para el bienestar, para brindar a residentes y visitantes, una experiencia integral de calidad y buena vida.

Ciudad de concepción del Uruguay

Concepción del Uruguay es una de las ciudades más importantes de la Provincia de Entre Ríos y de gran arraigamen histórica en la etapa de conformación del país organizado.

La ciudad de Concepción del Uruguay, cabecera del Departamento Uruguay, se localiza en el valle fluvial del Río Uruguay a 183 km de distancia de su desembocadura en el Río de la Plata. Más precisamente su frente costero se encuentra sobre el Riacho Itapé, que es un brazo del Río Uruguay de unos 200 m de ancho y unos 6 Km. de longitud, en el cual confluyen tanto el Arroyo del Medio como el Arroyo de la China, los que actúan como límites naturales sur y norte al desarrollo urbano.

Según la Ley Provincial Nro. 5.149 del 25 de julio de 1972, el radio municipal o ejido limita de la siguiente manera: al norte, por la coordenada 14 del paralelo 32 grados 24 minutos sur del ecuador, desde el río Uruguay hasta el arroyo Molino y por el cauce de este hasta la coordenada 72 grados 28 minutos oeste de Greenwich: al oeste, por la mencionada coordenada desde el arroyo Molino hasta el arroyo El Tala por el sur; y al sur por el arroyo El Tala hasta su desembocadura (según la Dirección de Estadística y Censos de la Provincia de Entre Ríos).



La planta urbana, fue delimitada el 5 de noviembre de 1958 por la Ordenanza Nro. 1.842, disponiendo como límites los siguientes: al norte, arroyo Curro; al sur, arroyo de la China; al este; arroyo Molino y riacho Itape; y al oeste, calle 35 del oeste. Con el paso de los años la ciudad ha crecido, lo que ha ocasionado que se sobrepasen los límites ya mencionados.

Actualmente la ciudad se extiende principalmente hacia el oeste, ya que tanto hacia el sur como hacia el norte se encuentran zonas bajas de los arroyos que limitan el crecimiento urbano.

Presenta un relieve ondulado con alturas de 5 a 30 m sobre el nivel del mar.

Educación

La ciudad es un centro cultural de preminencia con instituciones educativas de nivel medio de prestigio nacional, y grado a lo largo de más de ciento cincuenta años, y con varias Unidades Académicas de Grado Universitario.

En cuanto a la educación inicial, la ciudad cuenta con variedad de Jardines municipales, públicos y privados.

La educación primaria, posee establecimientos de gestión pública y privada. Entre las escuelas públicas más antiguas se pueden nombrar Escuela Normal Superior en Lenguas Vivas Mariano Moreno, la Escuela N°1 "Nicolás Avellaneda" (que comenzó como una escuela para varones creada en otro edificio el 20 de abril de 1888), la Escuela N°2 "Juan José Viamonte", la Escuela N°3 "Justo José de Urquiza", la Escuela N°4 "Benigno Teijeiro Martínez" (el 27 de noviembre de 1904 inaugurada oficialmente como Escuela Municipal y cuatro años después, en 1908, declarada Escuela Provincial), la Escuela N°92 "Tucumán" y la Escuela N° 93 "Santiago del Estero"; entre otras.

Educación secundaria, entre los numerosos establecimientos que existen en la ciudad se destacan el Colegio del Uruguay Justo José de Urquiza, primero en el país de carácter laico, la Escuela Normal Superior en Lenguas Vivas Mariano Moreno, segunda del país; entre otros. Cuenta con cuatro Escuelas de Enseñanza Técnica: N°1 "Ana Urquiza de Victorica", N°2 "Francisco Ramírez", "EET N°3 Anexo Formación Profesional" y N°13 "Héctor" respectivamente. Así mismo cuenta con numerosos institutos de gestión privada. Jóvenes y Adultos: En la ciudad hay múltiples propuestas en esta área para aquellas personas que no terminaron su formación escolar o para aquellos interesados en aprender un oficio. La



institución que tiene más antigüedad en esta área es la Universidad Popular, que data del año 1938.

Educación universitaria, la ciudad cuenta con cuatro universidades, de las cuales tres son de gestión pública (dos nacionales y una provincial) y una de gestión privada. Las mismas suman en total diez facultades. A su vez, dos de las mencionadas instituciones tienen en la ciudad la sede de su rectorado. Universidad de Concepción del Uruguay (UCU) Facultad de Ciencias Económicas, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Facultad de Ciencias Agrarias, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Facultad de Ciencias de la Comunicación y de la Educación, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Bartolomé Vasallo". Universidad Tecnológica Nacional (UTN) Facultad Regional Concepción del Uruguay, Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER) Rectorado, Facultad de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma de Entre Ríos (UADER) Facultad de Humanidades, Artes y Ciencias Sociales, Facultad de Ciencia y Tecnología; Facultad de Ciencias de la Gestión Otras instituciones de Nivel Superior: Además de la oferta de nivel universitario, Concepción del Uruguay cuenta con instituciones de nivel superior como el Instituto de Formación Docente Dra. Carolina Tobar García; un importante Instituto de Capacitación Gastronómica, el Instituto Gastronómico Argentino (IGA) y carreras a distancias o semipresencial en Centro de Aprendizaje Universitario de Universidad Empresarial Siglo 21.

Aspectos naturales de la región

Un conjunto de ecosistemas iguales o parecidos conforma una región natural. Por tanto, las regiones naturales son lugares que comparten varias características. Las características o aspectos de una región se producen en forma natural sin la intervención del hombre. Los elementos que componen las regiones naturales son el suelo, el relieve, la presencia de agua, el clima, que es el factor determinante de las formas de vida, los vegetales y los animales. Todos ellos están vinculados entre sí.

Clima

La región posee un clima templado húmedo de llanura. Su condición de planicie abierta sin restricciones a la influencia de los vientos húmedos del Noroeste, a la acción de los vientos secos y fríos del sureste -causantes de los cambios repentinos en el estado del tiempo- da lugar a semanas enteras de cielo cubierto con temperaturas suficientemente estables. La temperatura media anual estadística es de 18 ° C.



La estación más lluviosa es el otoño, hay menos lluvia en el invierno, pero más humedad por la disminución de evaporación.

El promedio anual de precipitaciones pluviales es de 65 días con lluvias de los cuales 13, corresponden a precipitaciones mayores a los 30 mm. La media anual corresponde a los 1200 mm, siendo Marzo el mes más lluvioso.

Existe en la zona un marcado dominio de los vientos del NE. Se destaca asimismo la baja influencia de los vientos del Oeste.

La humedad relativa anual, en general supera el umbral del 60 %.

Río Uruguay

El Río Uruguay nace en territorio brasileño y transita un curso rocoso y profundo con altas barrancas cubiertas por vegetación nativa. Después de atravesar numerosos rápidos en el tramo argentino-brasileño, ingresa al embalse de Salto Grande para transformarse aguas debajo de la presa en un típico río de llanura con lecho regular, ancho, y fondo prácticamente horizontal. En esta zona se encuentra ubicado el puerto de Concepción del Uruguay. La margen derecha es baja, se inunda con frecuencia y está cubierta por espesa vegetación ribereña. La margen izquierda es alta y desprovista de ese bosque en galería. El Río Uruguay se conecta con varios de los brazos del Paraná antes de ingresar al Río de la Plata. En su cuenca superior el río es bastante tortuoso ya que atraviesa una zona de relieve ondulado, pero se va alineando al entrar en territorio argentino. Aguas debajo de Garrucho el río se va ensanchando y su velocidad disminuye. Estas características regionales sumadas a la menor actividad sedimentológica producto de un sustrato de fondo más competente, hace que no se haya formado un delta como en el caso del Paraná, a pesar de la horizontalidad marcada que exhibe el perfil del río aguas debajo de Concordia. El Río Uruguay es de régimen subtropical, con crecidas que ocurren 30 a 50 días después de los picos de precipitación que en la alta y media cuenca ocurren en otoño e invierno. Aguas debajo de Salto Grande, las precipitaciones sobre la cuenca, que presenta una mayor amplitud a esa altura, se distribuyen con mayor uniformidad dando lugar a crecidas menos intensas. Tiene un caudal medio en Salto Grande de 4.522m³/s con un máximo registrado de 37.714 m³/s en junio de 1992 y un mínimo de 109m³/s en febrero de 1945.

El régimen de crecientes del Río Uruguay determina la existencia de llanuras de inundación en las que en gran parte se encuentra la ciudad siendo sometida a crecientes que



inundaran especialmente la zona sur y este de la ciudad con años hidrológicos muy desfavorables como el del año 1959 en que las inundaciones fluviales fueron superlativas.

En términos promedios hay dos periodos de crecidas ordinarias, en el periodo invernal y promediando la primavera hasta el inicio del verano. Cuando sucede el fenómeno del Niño, puede haber crecidas extraordinarias en el verano y otoño.

Cuencas urbanas

El desagüe pluvial se efectúa mediante cordón cuneta, cordón integral, badenes, canal a cielo abierto y entubado, no siendo esta última la solución más difundida, el conducto más importante es el que conduce las aguas del arroyo Las Animas, ya que esta cuenca abarca el 30% de la totalidad de las cuencas de la ciudad. La cuenca del Fapu, Cañada Las Mellizas, Zanjón del 30 de Octubre entre otras, desaguan a través de canales naturales a cielo abierto, produciendo un fuerte impacto ambiental, y debido al poco mantenimiento de los mismos y a la mala conducta de la gente, se producen congestiones en los mismos provocando desborde de las aguas. A continuación se muestran las diferentes cuencas de la ciudad.

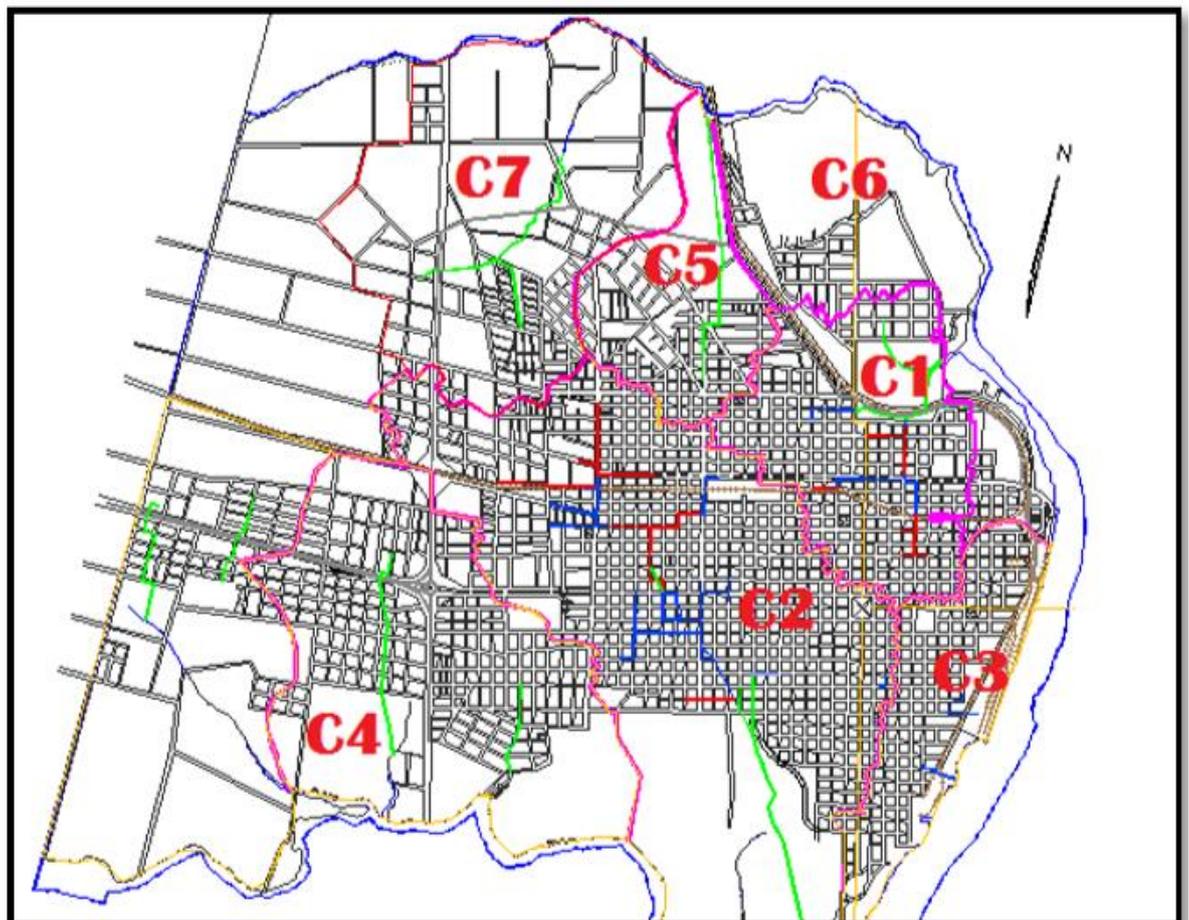




Imagen 1.14 Cuencas Concepción del Uruguay

Referencia Nombre Superficie (Ha)

C1 El Gato 231,6

C2 Arroyo Las Ánimas 689,2

C3 Riacho Itapé 150,61

C4 El Fapu 401

C5 Mosconi 142,72

C6 San Isidro 165,7

C7 El Curro 380

Además de éstas, existen otras cuencas de menor envergadura como cuenca 30 de Octubre, cuenca Las Mellizas, cuenca La Loba, cuenca Podestá y cuenca La Soñada.

Barrios de la ciudad

Los barrios que conforman la Ciudad de Concepción del Uruguay son: 2 de Abril, 12 de Octubre, 20 de Junio, 30 de Octubre, Barrio América, Bajada Grande, Cantera 25, San Felipe, Centro, Congreso de Oriente, Cristo de los Olivos, CGT, El Mirador, General Mosconi, Laura Vicuña, Libertad, La Concepción, La Higuera, La Liga, La Quilmes, La Rural, La Tablada, La Unión, Las Quintas, Ramón Dubini, Las Moras, Los Olivos, Los Tanques, Malvinas, Mataderos, María Auxiliadora, Vicente Obrego, Planta Emisora, Puerto Viejo, Palermo, Palermo Chico, Puerto Nuevo, Quinta La Paz, Reynaldo Bonnet, Rocamora, San Felipe, San Isidro, San José, San Martín, San Roque, San Vicente, Santa Rita, Santa Teresita, Santa Teresita Norte, Sarmiento, Turf, Urquiza, Vicoer, Villa Industrial, Villa Itapé, Villa Mandarina, Villa las Lomas Sur, Villa las Lomas Norte, Villa Sol, Zapata, 102 Viviendas, 104 Viviendas, 150 Viviendas, 144 Viviendas, 192 Viviendas, 60 Viviendas, 134 Viviendas y 153 Viviendas. Cabe destacar la presencia de diferentes asentamientos barriales en distintas zonas de la ciudad. Por ejemplo, en la zona sur, la construcción de la defensa sur ocasionó que se lleven a cabo éstos asentamientos en zonas que antes eran inundables. Los mismos se llevaron a cabo por personas de bajos recursos, que ocuparon esos lugares sin tener ningún tipo de permiso.

Economía e industria

Concepción del Uruguay cuenta con una muy importante infraestructura portuaria siendo su puerto uno de los cuatro provinciales de mayor actividad. Desarrollanse en la



ciudad y su zona de influencia numerosas industrias poseyendo un Parque Industrial. La ciudad en época reciente ha sido declarada Zona Franca.

Se destaca como actividad industrial a la actividad frigorífica avícola, con tres plantas de faena y procesamiento de aves que emplea a más de 2500 personas solo en las del casco urbano. La mayor parte de la producción se destina a la exportación. La agroindustria es importante ya que cuenta con arroceras, molinos harineros, plantas de elaboración de aceites vegetales y otras. La industria maderera, la carrocería y la metalúrgica son también destacables. La ciudad cuenta con un parque industrial COMPICU en las afueras de la misma con instalaciones aptas para la radicación de grandes fábricas.

Los terrenos del Parque totalizan 124 hectáreas de las cuales un gran porcentaje se encuentra sobre la Ruta 14. Hay radicadas allí industrias de pigmentos, chapas asfálticas, cartón corrugado, aserraderos, núcleos de alimentos balanceados, secaderos de cereales, metalúrgicas, frigoríficos, premoldeados y muchas otras más.

El Parque Industrial de Concepción del Uruguay se encuentra sobre la Ruta Nac. 14 (Autovía Mesopotámica), a 300 mts. de la Ruta Prov. 39 que atraviesa transversalmente la provincia de Entre Ríos. Tiene como vecino lindero a la Zona Franca de Concepción del Uruguay y se halla próximo al Puerto de ultramar de esta ciudad.

Puerto

El puerto de la ciudad es considerado como uno de los más importantes del país. Permite la operación tanto de barcos y buques fluviales como de ultramar, algunos de gran tonelaje. Ha sido tradicionalmente un puerto de exportación de cereales y oleaginosas como también de maderas. Dispone de un atracadero para la descarga de combustibles.

Transito Urbano

Se define al tránsito como la "materialización física del movimiento de personas o vehículos".

Las distancias aproximadas a los principales centros de producción y consumo del Cono Sur son las siguientes: Buenos Aires: 300 Km, Rosario: 276 Km, Montevideo: 400 Km, Córdoba: 640 Km, Asunción: 1.000 Km, Porto Alegre: 1.000 Km, Santiago: 1.500 Km, San Pablo: 1.800 Km. Las vías terrestres de comunicación más importantes son la Ruta Nac. 14 (Autovía Mesopotámica) y la Ruta Prov. 39. La Ruta Nac. 14 forma parte del corredor vial que une los polos industriales de San Pablo y Buenos Aires, que actualmente registra el mayor movimiento de transporte de cargas y mercaderías del Mercosur. Actualmente se ha avanzado



en la construcción de la Autovía Mesopotámica encontrándose a pocos kilómetros del Parque Industrial de Concepción del Uruguay, donde se unirá con la traza del Corredor Bioceánico e integrándose a la Región Centro (Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos). La Ruta Prov. 39 une la costa del Uruguay con la del Paraná, conectando grandes centros poblados a través del Túnel Subfluvial Hernandarias y el Puente Rosario-Victoria.

Turismo

La ciudad cuenta desde el 2014 con una isla habilitada por un puente, significando una obra monumental para la provincia, con un importante atractivo paisajístico, turístico y social, ya que permite a la comunidad, estar cerca de un paisaje único para nuestra zona: el río Uruguay, su fauna y su flora.

Termas Concepción: Ubicadas Sobre el kilómetro 129,5 de la Ruta Nacional N° 14, a unos 5 kilómetros al norte del acceso a la ciudad, se posiciona en una zona estratégica que se comunica por una de las principales rutas del MERCOSUR. Mediante ésta, los pobladores de Buenos Aires, Santa Fe y Paraná se constituyen en visitantes asiduos de este maravilloso y saludable lugar. En el predio se tiene un conjunto de piletas, que proponen disfrutar al máximo de este espacio durante todo el año: cinco piscinas de aguas termales mineralizadas y levemente saladas, con temperaturas que varían entre los 37° y 41°, están acompañadas por otras cinco que en verano son de agua fría.

Balneario de Banco Pelay, ubicado sobre el Río Uruguay a unos 4 Km. del centro urbano, era el más concurrido de la provincia y reconocido por sus extensas y anchas playas de arena, de unos 5 Km. de longitud. Pero en los últimos años ha sufrido el retroceso de sus playas, por fenómenos de dinámica fluvial, que podrían estar vinculadas a la construcción de la represa de Salto Grande, perdiendo importancia como destino turístico.

Actualmente en la ciudad se desarrolla una importante actividad vinculada a los deportes acuáticos, hallándose una gran cantidad de embarcaciones en sus clubes náuticos, los que se ubican a orillas de la desembocadura del Arroyo del Molino y otras en el Riacho Itapé, en la zona de la Defensa Sur. La ciudad cuenta con un recurso privilegiado, el Río Uruguay, él se podría explotar eficientemente de forma turística si se fomentara la navegación y los deportes acuáticos. También se busca incentivar al turismo a movilizarse por la vía fluvial. Las recientes inversiones que ha hecho la provincia en la zona nos permiten creer que la náutica seguirá creciendo. La autovía nacional 14 ha reducido significativamente los tiempos de viaje desde Buenos Aires hacia nuestra ciudad lo cual permite que existan nautas de esa



localidad que eligen tener sus embarcaciones en nuestra ciudad, pudiendo disfrutar de las bondades naturales de la región. La isla del puerto por su parte da a la ciudad una gran ventana al río Uruguay la cual se podría aprovechar aún más.

Cerca de la ciudad se encuentra diversos balnearios, como el Itapé, sobre el riacho homónimo, al sur de la ciudad, con 1000 metros de arenas tibias que convocan apaciblemente a los amantes del sol y del aire libre. Tiene capacidad para 250 carpas y, en época estival, ofrece diferentes servicios, entre ellos: agua potable, luz eléctrica, vigilancia, guardavidas, comedor, cantina, venta de comidas rápidas, el balneario Paso Vera, situado en el extremo norte de Banco Pelay, sobre la ribera del río Uruguay, este balneario se confunde en el territorio de un Área Natural Protegida, en la que se pueden realizar paseos por selvas en galería y observar una variada avifauna autóctona. La capacidad del camping es reducida, albergando hasta 80 carpas. Entre los servicios destacan la limpieza de las playas, el servicio de guardavidas, las cantinas y puestos de venta, y la vigilancia del estacionamiento. Se debe ingresar por Banco Pelay. Otro de los balnearios es La Toma situado en el extremo Sur de Banco Pelay, sobre la ribera del río Uruguay, el Balneario La Toma atrapa acampantes con su ambiente sereno destinado al disfrute familiar. Exhibe como cautivante atractivo el punto de vista panorámico hacia el Faro Stella Maris, erigido en la Isla del Puerto, del otro lado del Uruguay, frente a su extensión. Cuenta con área de camping y servicios indispensables para el disfrute del día. Se debe ingresar por Banco Pelay y la Isla Cambacú que se ubica sobre el río Uruguay, frente a la Isla del Puerto, y se accede a ella a bordo de embarcación propia o mediante los servicios de un catamarán que funciona en varias frecuencias diarias. Kilómetros enteros de playas de suaves pendientes conforman esta especie de gran banco de arenas blancas, que junto al río y el sol en su mejor ponencia, dibujan una postal cautivante. Allí también se puede disfrutar del follaje de los alrededores, una masa de vegetación autóctona que constituye un reservorio ecológico invaluable. Ofrece todos los servicios para vivir una jornada bajo el sol del verano sin necesidad de regresar a la ciudad.



CAPÍTULO III RELEVAMIENTO PARTICULAR

Autores:
Moren, German
Ojeda, Luciano
Schonfeld, Jacqueline





Relevamiento Particular

Se realizó una visita al predio zona portuaria, para obtener datos del estado actual de la edificación y de las demás obras y actividades desarrolladas. Para lo cual se habló con varios empleados que suministraron datos relevantes como así también documentación de interés, además se hizo un relevamiento fotográfico del predio para apreciar el estado en el que se encuentran las instalaciones. Las cuales se anexan al final del presente proyecto.

Por otra parte se recopilaron datos de las distintas instituciones educativas de nivel superior de ciudad como de los distintos centros de convenciones de la región.

Datos de ubicación de la Delegación Río Uruguay

Se encuentra ubicada en Jordana n°750, entre las calles Cochabamba y Alejo Peyret.

El predio tenía una superficie de 47000m². Siendo que la superficie que ocupa Escuela de Educación Técnica N°3 (transferida a la provincia de Entre Ríos), de 3158m² se concluye que la superficie de la Delegación es de 43842m²

En cuanto a los datos Dominiales y Catastrales, no se cuenta con planos de medida del predio, ni tampoco datos de dominio ni de inscripción. Y que solo se encuentra empadronada bajo Partida Inmobiliaria Provincial N° 141056, figurando como propietario el Estado.

El Inmueble es de uso oficial, permanente e indispensable para los fines de la Delegación Río Uruguay. Aunque actualmente no cuenta con las instalaciones en las condiciones necesarias y el personal requerido para llevar adelante las actividades que se realizaban cotidianamente años atrás.

Detalle de las superficies del predio de la Delegación del Río Uruguay:

Superficie cubierta Oficinas:

a) Planta baja 520m²

b) Planta alta 285m²

Superficie cubierta Talleres: 4642m²

c) Superficie muelle: 2318 m².

Muelles H°A°: 907,5 m²

457,5 m² (61m de largo y 7,5m de ancho)

225 m²(30 m de largo y 7,5 de ancho)



225 m² (30m de largo y 7,5m de ancho)

Muelle de madera: 337,5 m² (45m de largo y 7,5m de ancho)

Muelle en zona del dique seco: 1073 m² (37m de largo y 29m de ancho)

- d) Superficie de riesgo inflamable: 60m²
- e) Superficie cubierta Salón en construcción: 104m²
- f) Superficie semi cubierta: 1991m²
- g) Superficie cubierta depósito Lubricantes:250m²
- h) Depósito: 200m²
- i) Superficie total Edificio Escuela Educación Técnica N°3 : 3158m²
- j) Superficie no cubierta:36075m²
- k) Superficie total del predio : 47000m²-3158m²=43842m²
- l) Casa Habitación Jefatura: 493,88m² (cubierta: 255m²)

Bienes inmuebles actualmente utilizados por esta Delegación Río Uruguay

Necesidades de infraestructura

- a) Muelle zona Dique flotante

Lo más aconsejable debido a su estado es rehacer el muro, debido a los daños que ocasionaría su derrumbe.

Esta obra consiste en realizar fundaciones indirectas a través de pilotes excavados in situ de 120cm de diámetro. Uniendo estos pilotes a una losa de H°A° que transfiere a los mismos las cargas de empuje del suelo.

Los pilotes para asegurar la estabilidad quedarán empotrados, situación fácil de conseguir por contar con manto rocoso (tosca) situado por debajo del suelo aluvial

- b) Muelle de madera dura

Es necesario por las condiciones que se encuentra el mismo reemplazarlo por uno de H°A° de cota 5,40m, retirando la totalidad de la estructura de madera dura que por su estado no admite ninguna reparación; se recomienda cercar la zona y construir en su reemplazo un muelle de H°A°. La estructura proyectada se funda en pilotes excavados de 60cm de diámetro, estos pilotes se unen a una viga transversal de madera para formar un pórtico capaz de absorber las cargas horizontales de amarre y fijación.



Apoyadas sobre la viga transversal se construirán vigas de H°A° simplemente apoyadas y sobre éstas una losa construida por losetas (tipo PREAR) con una capa de hormigón de compresión.

c) Muelle de H°A° de cota +5,40m

Reponer las armaduras de madera dura faltantes

d) Muelle de H°A° de cota +4,00m

Reponer las armaduras de madera dura faltantes

e) Muelle de H°A° de cota +4,00m

Reponer la totalidad de las defensas de madera dura, reparar una bita de amarre (doblada); este muelle presenta una inclinación en una de sus esquinas.

f) Pavimentación y mejoramiento de las calles internas

Se prevé realizar una pavimentación de las calles de circulación interna con mezcla asfáltica tipo concreto asfáltico en un espesor de 4cm abarcando una superficie de pavimentación de 5400 m. La carpeta será colocada sobre el pavimento de hormigón existente.

Además para el acceso al dique seco se establece construir un camino enripiado que tendrá una base de suelo calcáreo de 15 cm de espesor y la base sea de ripio también de 15 cm de espesor.

g) Reparación de edificios talleres

Reemplazar aberturas (puertas, portones, ventanas)

Realizar pisos

Reconstruir baños y vestuarios para que estos sean higiénicamente aptos

Reparar techos y paredes.

h) Instalación eléctrica en general

Reemplazar tableros, cableados, etc.

Fuerza motriz e iluminación en talleres e iluminación en oficinas

i) Oficinas

Reparar revoques que se encuentran deteriorados, arreglar fisuras, realizar pintado de las aberturas y paredes.

j) Casa habitación Jefatura

Ídem anterior

-][Superior][Estructura alámbrica 2D]

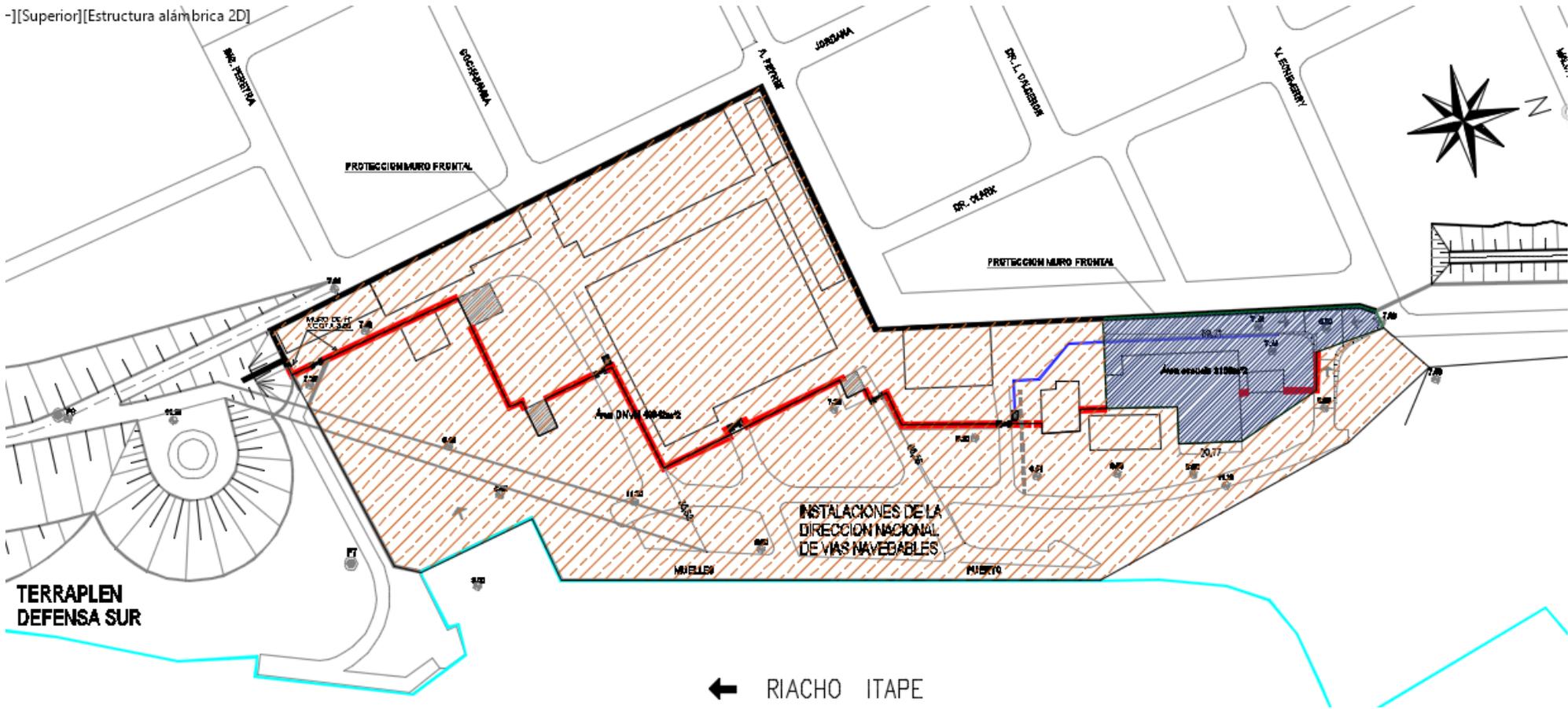


Imagen 3 1 Implantación del previo de DNV Y Escuela N°3



Esta institución también nos suministró datos históricos del nivel del río Uruguay en el Puerto de Concepción del Uruguay, los mismos se encuentran anexados al final del trabajo.

Un resumen del mismo se detalla a continuación:

Estudio de Análisis de Frecuencia de niveles hidrométricos máximos en Concepción del Uruguay

De los registros hidrométricos del Puerto de Concepción del Uruguay, desde el año 1967, se adopta la serie histórica de mediciones comprende el período 2006-2015 con una extensión de 49 años de registros. El promedio de los máximos anuales en el período es de 5.77 m.

El máximo registro corresponde a la creciente de abril de 1959, la cual fue ocasionada por una situación meteorológica extrema, que afectó a la cuenca del río Uruguay al sur de Paso de Los Libres, así como también a la cuenca del Río Negro en la República Oriental del Uruguay. Durante este evento, se registró un nivel de agua de 10.22 m en la escala del puerto local.

En el período de 49 años de registros se destaca una situación que afectó la homogeneidad natural de la serie de registros a utilizar, para la determinación de la recurrencia de los niveles máximos.

La misma, se corresponde con el inicio de la operación del complejo hidroeléctrico de Salto Grande en el año 1979, localizado 170 kilómetros aguas arriba de Concepción del Uruguay. La cuenca de aporte del río Uruguay hasta Salto Grande tiene una superficie del orden de los 250.000 km². La existencia y la operación del embalse de Salto Grande tiene un efecto atenuador de las crecientes aguas abajo, a la vez que el área de aporte de las cuencas afluentes en el tramo Salto Grande a Concepción del Uruguay es poco significativo, por lo que, durante la ocurrencia de grandes crecidas, los caudales erogados por Salto Grande determinan en gran medida, los niveles de agua en Concepción del Uruguay.

Información referente al proyecto de la defensa sur

De las consultas realizadas a Docentes acerca de las modificaciones ocasionadas por la defensa sur, obtuvimos parte del proyecto, de donde tomamos los siguientes datos para tener como referencia:

“En el Informe N° 2 de ANTEPROYECTOS DE OBRA, se presentaron distintas variantes de obras de Protección del Área Sur como del Sudeste de la Ciudad de Concepción del Uruguay.



Las mismas, tanto para la defensa Sur, como en el caso de las Obras de Protección de la Zona Sureste se proyectaron con la concepción de defensas ajustadas a presupuestos lógicos y no agresivas al medio antrópico urbano. Como alternativa a esta concepción se consideró una variante a través de la Defensa Este Interna mediante Terraplenes, por el predio del MOP entre calles Pereyra y Etcheverry, que se consideraba se solicitaba particularmente como idea a proyectar.

En una segunda alternativa considerada, ante pedidos expresos, se analizó la Protección Este de la ciudad para grandes crecidas, mediante un muro vertical interno al predio de la Dirección de Construcciones portuarias y Vías Navegables con menor afectación de infraestructura que la anterior; muro vertical de altura media 6 m sobre el nivel del terreno del área portuaria, que implicara una muy grande inversión.

En este caso y por requerimientos de la Dirección de Construcciones Portuarias y Vías Navegables y de la SUPCE Provincial, a través de la reunión específica llevada a cabo en Oficinas de las SUPCE en Paraná el 21 de Junio ppdo. Se convino en materializar la idea de una protección interna al predio de la Dirección de Construcciones portuarias y Vías Navegables para crecidas no superiores a la altura hidrométrica 8.50 m, pero con exclusiva aplicación a la defensa de la Infraestructura Interna de ese organismo, utilizando para ello una buena parte de muros construidos en el campo portuario”.

“La defensa se realiza para protección de la Infraestructura del MOP para una crecida de recurrencia de 25 años considerando el oleaje por la acción del viento, resultando una cota de coronamiento de 8.60 m.

La estructura de defensa consiste en un muro - tabique de hormigón de altura media 1.30 m con 0.15 m de espesor y base de apoyo de 0.40 m. El mismo se apoya en casi toda su extensión sobre platea de hormigón o muro de escollera con argamasa, existentes. El muro es reforzado con columnas de 0.30m x 0.30m, empotradas en el piso de fundación cada cuatro metros. Este muro contempla la colocación de cuatro vanos con compuertas; tres de los mismos son ubicados sobre las rampas de acceso a muelles.

La traza del muro contempla:

Inicio sobre el muro extremo Sur de la Dirección de Construcciones Portuarias y Vías Navegables. Continúa perpendicular al muro y paralelo a la calle que bordea el Varadero de ese organismo en 58 m sobre piso de losa de hormigón con cota promedio 7.2 m, hasta empotrarse en la edificación ubicada en el extremo noroeste del varadero. Sobre este



muro en su inicio se deja un vano con recatas para compuertas de 5m de ancho. Este permite la comunicación a cota 7.20 mediante camino de empalme sobre el costado suroeste del varadero, con el camino paralelo al muro del Sur del MOP mediante la construcción de un murete de baja altura, hasta cota 7.30 m que defiende un relleno de material suelto a colocar sobre el varadero.

A partir de la edificación en que se inserta el primer tramo del muro se proyecta un muro de línea quebrada con una longitud de 59 m. apoyado sobre losa de hormigón hasta la segunda compuerta (Sobre rampa 1) ubicada en la continuación de la entrada principal, en la dirección de calle Cochabamba. Este muro bordea la plazoleta existente ubicada al Norte del varadero. La compuerta aludida cierra un vano de 5 m con cota de piso 6.50m. A continuación de este vano, hay una casa de bomba para el bombeo de agua de lluvia colectada en la zona suroeste del predio. Al norte de la estación de bombeo, y con cota 7.40 el muro rodea toda la zona de talleres apoyado sobre muro de roca existente, hasta empotrarse en el edificio ubicado sobre el extremo noreste de los talleres con una longitud de 84 m. Sobre este muro se tiene en cuenta una escalera actual mediante un muro que la rodea y puerta de acceso.

A partir de esta zona en lo que sería la continuación de la calle Peyret hay un vano de 4m sobre la segunda rampa a cota 6.80 m (A cerrar con compuertas). Luego continúa un muro que rodea el área de almacenamiento de boyas con cota de piso de hormigón 6.90, en una longitud de 47 m. En este lugar se ubica un vano de 4m con recatas para su cierre mediante compuertas (Tercera Rampa con cota 6.80 m).

En la última zona considerada se edifica una estación de bombeo que capta el agua de la zona de marinería de talleres y de la zona de almacenamiento de boyas. A continuación de ésta se construye sobre terreno natural un muro con platea de fundación con altura promedio sobre el terreno 2,10m y ancho de platea 1,60m y cota de esta base 5.5m, de 8 m de longitud. Se empotra sobre edificación abandonada adyacente a la escuela de marinería.

Continuando el muro descrito se erige un muro de mampostería de 12 m de longitud y 0.80m sobre el nivel del terreno para acceder al muro de la escuela de marinería (Muro de hormigón hasta aproximadamente cota 8m). Los vanos de este muro serán complementados hasta cota 8,60 con compuertas planas de 0.60 m sobres marcos metálicos.

Un muro de mampostería de longitud 2 m y altura 1.10 m une la escuela nombrada con edificación ubicada al norte, cuya pared este sirve de defensa. Luego de esta edificación un muro de mampostería con traza en "L" sobre cimiento de hormigón a cota 7,20 y longitud



total 20 m, se vincula a una rampa a construir a cota 8.60 m para acceso al puerto, ubicada al final del predio.

Así también la entrada al Organismo por calle Etcheverry se realiza mediante una rampa de material suelto con cota máxima 8.60, que se vincula a la anterior y a la calle coincidente interna del MOP."

Estudios de suelo

Morfología

Las Obras de Defensa de Concepción del Uruguay se ubican en el área Sur y Este de la ciudad dentro de una llanura costera suavemente ondulada.

Geotecnia

De acuerdo con los antecedentes disponibles y las investigaciones desarrolladas puede describirse la geotecnia de los suelos de implantación de las obras con dos perfiles típicos de fundación, que se generalizan, en Concepción del Uruguay:

El perfil 1 se desarrolla en la mayor parte de la ciudad, compuesto por una tapada cohesiva de alta plasticidad que a medida que aumenta en profundidad pierde plasticidad y aumenta el contenido de calcáreo y la resistencia.

Bajo este manto, se extiende la "broza", nombre regional con que se designa a un suelo con abundantes nódulos calcáreos de tamaño creciente con la profundidad cuya matriz es un material limoso de plasticidad baja a nula.

Este material es de alta resistencia, aunque en los primeros metros (1 - 2 m en zonas altas y hasta 5 m en zonas bajas), resulta perforable mediante equipos manuales convencionales (SPT). Bajo este techo, sólo es posible perforar a rotación ya que aumenta mucho la resistencia del material, con presencia de bloques de mayor tamaño o de roca calcárea directamente.

El perfil 2 se corresponde con las zonas bajas e inundables, compuesto por una tapada de suelo cohesivo, en gran parte de su espesor es de alta compresibilidad, muy orgánico, de baja resistencia, con valores de humedad natural mayores que el Límite Líquido. Estos suelos llegan hasta potencias del orden de 10 m (máximo detectado sobre la traza) o más. En algunos niveles, la elevada presencia de materia orgánica, su estructura abierta y baja densidad, le confieren características extremas de deformabilidad y baja resistencia. Esta zona se extiende por unos 400 m aproximadamente en la margen derecha del Arroyo Las Animas.



Les subyacen suelos más arenosos, gravas, etc., con potencias inferiores a 2 m, bajo los cuales se extiende la broza característica.

Datos Edificio Escuela Educación Técnica N°3

El Centro de Formación Profesional N°1 de Concepción del Uruguay fue creado por Resolución N°203/C-89 del Consejo Nacional de Educación Técnica y comenzó a funcionar en octubre de 1990.

Su creación obedeció a una inquietud del gobierno municipal de dicha localidad a través de la Secretaria de la Familia y Educación que recibió el apoyo de distintos sectores de la comunidad así como del Honorable Consejo Deliberante local.

La institución tuvo su origen en la Escuela de Aprendices N°4, de recordada trayectoria en la ciudad, que funcionara desde el 13 de marzo de 1943 en el mismo lugar donde funciona actualmente el Centro, el edificio de Avenida Paysandú y Víctor Etcheverry.

Para posibilitar la creación del Centro se suscribió el 14 de junio de 1990 un convenio de cooperación entre el Consejo Nacional de Educación Técnica y la Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables, por el cual este último organismo nacional cedió al Consejo – en forma precaria y gratuita- instalaciones de su propiedad para el desarrollo de las actividades del Centro de Formación Profesional N1 de Concepción del Uruguay.

Las instalaciones cedidas comprenden:

- a) Edificio principal con dos plantas y superficie cubierta de un mil ciento sesenta metros cuadrados (1060m²)
- b) Galpón de chapa galvanizada con una superficie cubierta de doscientos metros cuadrados (200m²)
- c) Baños y calderas con una superficie cubierta de ciento sesenta metros cuadrados (160m²)

A dicho convenio adhirieron la Municipalidad de Concepción del Uruguay, la Facultad Regional de Concepción del Uruguay de la Universidad Tecnológica Nacional y el Sindicato de Trabajadores Portuarios de la localidad.

El Director de la dicho establecimiento educativo señaló el grave problema al que se enfrentan no solo con las crecidas, que inundan la escuela (debido al mal funcionamiento actual del muro de defensa existe) si no también la problemática que enfrenta diariamente, por



no contar con una infraestructura adecuada para desarrollar de manera saludable y proteger la salud de los estudiantes, profesores y personal de la casa debido a la materialidad tóxica con la que está construido el techo de la escuela. También manifestó la solución que la provincia les dio la cual es trasladarse a una zona no inundable y con infraestructura adecuada. La información suministrada por dicho establecimiento se anexa al final del trabajo.

Actualmente se llevó adelante la licitación de la obra de dicha escuela.

Centro de Cultura y establecimientos educativos

Para la toma de datos referentes al centro cultural debimos realizar un relevamiento para tomar conocimiento de las necesidades que deberíamos abordar y solucionar, por lo cual tuvimos una reunión con Dirección de Cultura de dicha ciudad, quienes pusieron a disposición datos de los distintos eventos que realizan a lo largo del año en el auditorio Presidente Municipal Carlos María Scelzi y en el viejo auditorio municipal Ilia, y quienes remarcaron que no cuentan con el espacio suficiente para la realización de ciertos eventos además de tener que rechazar varios pedidos por cupos limitados.

Los datos suministrados por Dirección de Cultura, ubicada en Calle Galarza, donde nos recibió, Silvia Olivera, la cual nos explicó que para la realización de actividades culturales, espectáculos artísticos, eventos institucionales, deportivos, comerciales, etc., cuentan con dos lugares adecuados:

-Presidente Municipal Carlos María Scelzi: capacidad 320 personas. Para el uso del mismo se requiere pagar una cuota económica como colaboración para gasto de mantenimiento, cuyo monto señalará la Comisión Administradora del Auditorio según el evento que se trate, actualmente es de \$2500. El mismo está a cargo de una comisión Administradora, compuesta según ordenanza N°8605 por dos representantes del ejecutivo municipal, dos representantes del Honorable Consejo Deliberante y dos representantes del Foro Cultural local, la que estará conformada de la siguiente manera. Un Presidente, un Secretario, un Tesorero, un Pro-Tesorero y dos Vocales.

-Ilia: capacidad 70, no se cobra por la prestación del mismo

También comentó que ya tienen cubiertas todas las fechas hasta fin de año (viernes, sábados y domingos) en ocasiones hasta dos eventos por fecha. Y que por lo general se adecúa el evento a la capacidad del auditorio, en muchas ocasiones no resulta con la capacidad suficiente para todos los asistentes ni cuenta con la infraestructura adecuada para la realización de algunos eventos. Manifestó la Sra Silvia Olivera que sería de gran utilidad una



instalación de mayor tamaño para la realización de eventos de gran magnitud, debido a que actualmente la ciudad no cuenta con dicho espacio y además se necesita otros espacios por la gran demanda que existe.

La forma de solicitar dichos espacios es mediante una solicitud por escrito con al menos una semana de anticipación a la celebración del evento, una vez aceptada dicha solicitud se firma un contrato de locación temporaria, a los fines de fijar los derechos y responsabilidades tanto del Locador como del Locatario.

También se realizó un análisis de datos de los potenciales destinatarios del auditorio, dentro de los cuales relevamos las instituciones educativas, asociaciones, colegios, entre otros.

De dicho análisis, determinó que varias instituciones no cuentan con un espacio propio y en caso de contar, algunas veces no están equipados de forma adecuada para poder desarrollar correctamente los eventos y siempre deben tener en cuenta la capacidad del local, para limitar las inscripciones.

También fueron analizados distintos centros de conferencia de la Región para tomar datos relevantes de las necesidades a satisfacer.

Se relevó que en la provincia se cuenta con dos centros de convenciones:

-Centro de Convenciones Concordia, con una capacidad para 1100 personas, el edificio de planta rectangular se articula con la vieja estación Concordia Norte, conformando una plaza central. Cuenta con tres salas principales para diferentes usos y actividades. Rodeando este espacio central, y en forma de anillo, se ubican en planta baja los sanitarios, salas de servicios y locales de apoyo. La planta alta ha sido reservada para una sala de reuniones y oficinas, proyectadas de forma flexible. Por sus dimensiones ofrece la posibilidad de sesionar, en forma simultánea, en tres salas distintas de 6 metros de altura, albergando, por ejemplo: a 300, 600 ó 1100 personas.

- Centro Provincial de Convenciones de Paraná, el más grande de la Mesopotamia y la Región Centro. El lugar fue construido específicamente para el desarrollo del turismo de reuniones.

Es un espacio que cuenta con la última tecnología y tiene una capacidad total para 2.500 personas. A este sitio se le suman las instalaciones de La Veja Usina, entre los cuales se puede albergar a un evento de 3.200 personas.



Asimismo, posee un salón principal en planta alta con una capacidad para 2.000 personas o para 1.800 personas sentadas en formato auditorio, que a su vez se puede dividir en tres salones iguales de 600 personas con un gran foyer, con una vista privilegiada de lo que son las barrancas y el río Paraná.

Puerto de Concepción del Uruguay

El Puerto de Concepción del Uruguay cuenta con ventajas comparativas que lo convierten en la vía más económica y competitiva para la comercialización en todo el mundo de los productos de la región. Entre sus características más ventajosas se destacan las siguientes:

Su cercanía de los lugares de producción de la región, lo cual posibilita exportar la producción mesopotámica y de países vecinos, la notable facilidad de acceso y sus características de puerto intermodal, son aspectos determinantes que lo convierten en la mejor salida para los productos de toda la región. También debe destacarse su proximidad a parques industriales en actividad y desarrollo, como los de Gualeguaychú, Concordia y Concepción del Uruguay.

Las vías férreas atraviesan el Puerto, a metros de los muelles, y permiten acceder directamente al elevador terminal, lo que posibilita realizar con gran facilidad la carga y descarga en muelles. Si a esto se le suma que desde la ruta nacional 14 se accede directamente al Puerto en minutos, se comprenderá por qué el Puerto de Concepción del Uruguay es la mejor salida.

La existencia dentro del Puerto de un sitio destinado a la Zona Franca, abre grandes posibilidades de desarrollo.

Por su modelo de gerenciamiento, el carácter de ente autárquico le permite orientar su gestión con autonomía hacia la actividad específica.

Por estar considerado como Puerto "limpio", el trabajador portuario de Concepción del Uruguay está conceptualizado entre los más eficientes del país, lo cual reduce costos en la operatoria portuaria. La inexistencia de conflictividad gremial es otra característica destacada.

La zona portuaria de Concepción del Uruguay presenta áreas libres para su ampliación, capacidad instalada no utilizada y tiene excelentes posibilidades de ampliación.

La experiencia y trayectoria de las empresas de servicios con las que cuenta, tales como las empresas de estiba, agencias marítimas y despachantes de aduana, hacen y contribuyen a la diferenciación del Puerto de Concepción del Uruguay.



Entre sus principales características relacionadas fundamentalmente con su infraestructura y operatividad, se pueden mencionar las siguientes:

Ubicación geográfica: Ubicado en el km 183 sobre el río Uruguay ($32^{\circ} 25' S - 58^{\circ} 13' W$), se encuentra a estrecha distancia de las zonas de producción de la región, y a 320 kilómetros del puerto de Buenos Aires. Ocupa una superficie de más de 18 hectáreas.

Calado: El dragado a 23 pies al cero, que posibilita un calado efectivo de 31 pies, permite la operatoria de buques de hasta 225 metros de eslora.

Accesibilidad:

Por ruta: se accede desde la ruta nacional 14, a través de un acceso de tránsito específico que permite llegar hasta el puerto en sólo 22 minutos a la velocidad normal de un vehículo cargado. Se encuentra interconectado con todo el sistema de carreteras nacionales, vinculando así las diversas economías regionales y centros de consumo.

Acceso fluvial: desde el Río de la Plata, Río Uruguay, Dársena Interior (en Riacho Itapé). El acceso exterior tiene 80 metros de ancho y 1.300 metros de longitud. El Acceso Interior tiene 60 metros de ancho y 1.200 metros de longitud.

Por vías férreas: el ferrocarril accede directamente al área portuaria, recorriéndola integralmente y posibilitando la carga y descarga al elevador terminal desde los vagones del tren. La red ferroviaria, de 7.534 metros, cubre toda la superficie del puerto, con ramales a todas las áreas de trabajo. Esta "parrilla" férrea está unida a la línea del Ferrocarril Mesopotámico.

Elevador terminal: El elevador posee una capacidad de almacenaje de 21.000 toneladas, con 18 silos y diez entre silos, y una capacidad de trabajo de 1.000 toneladas de hora/carga.

Capacidad total de almacenaje: Cuenta con 7 depósitos de construcción de primera calidad, con casi 20.000 metros cuadrados de superficie cubierta, y una capacidad de almacenamiento de 57.000 toneladas. También posee plazoletas para maniobras y/o depósitos temporales, que ocupan otros 20.000 metros cuadrado y poseen accesos pavimentados.

Cámaras de frío: Sus dimensiones admiten la operatoria de exportación de citrus con una capacidad de 14.000 metros cúbicos, dividida en 4 cámaras y una antecámara.



Descarga de combustibles: Posee un sitio con toda la infraestructura necesaria para operar bajo las normas de seguridad. Desde este puerto se canaliza el combustible de YPF para toda la Mesopotamia.

Zona Franca: El puerto cuenta con un sitio destinado a la Zona Franca.

Zona Primaria Aduanera: En zona de Puerto se cuenta con servicio de aduana. La Zona Primaria Aduanera posee dos sitios para carga general, un sitio para cereales y subproductos, totalizando 380 metros de muelles.

Muelles: El Puerto cuenta con más de 600 metros de muelles para operar. También posee sitios especiales para:

cargas generales

elevador terminal

inflamables

Equipamiento y Servicios:

Iluminación: se cuenta con iluminación de vigilancia en todo el puerto e iluminación de trabajo en sitio de muelles 3-4-5-6-7, lo cual facilita la operatoria nocturna de carga y descarga.

Proyectos en vías de ejecución: remodelación de sitios 3 y 4, construcción de un nuevo sitio en muelles 14, 15, 16 y 16 bis, tratamiento de sólidos, perfeccionamiento de iluminación de acceso y zona portuaria. La conclusión de estas obras significará la ampliación de la capacidad del Puerto.

Servicios externos: combustible a embarcaciones YPF. Policía. Ambulancia. Teléfonos. Correo electrónico e Internet. Emergencias Médicas. Bomberos. Sanidad ambiental. Helipuerto.

Servicios Portuarios: agua potable en todos los sitios de carga. Servicio contra incendios. Energía eléctrica suficiente. Sanitarios con duchas y agua caliente. Oficinas disponibles en el Centro de Actividades Portuarias. Recolección de residuos.

Principales Usuarios

En la actualidad, diferentes productos de la región salen por el Puerto de Concepción del Uruguay. Es el puerto argentino de mayor participación en el rubro rollizos de eucalipto, y también muestra grandes volúmenes de movimiento en citrus, madera, soja, arroz elaborado e integral, combustibles, contenedores, arena y canto rodado. A continuación se detallan algunas de las empresas que operan en él.



| Empresas | Origen mercadería | Producto |
|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| A.C.A | Entre Ríos / Santa Fe | Arroz elaborado |
| ALBERTO PEZZARINI E HIJOS S.A. | Corrientes | Arroz a granel y elaborado |
| AGRAGRAIAN LTDA. | Paraguay | Soja a granel |
| ARENERA DON ANTONIO | Entre Ríos | Arena y canto rodado |
| ARGENCITRUS S.A. | Entre Ríos | Citrus |
| CALIMBOY S.A. | Entre Ríos | Arroz elaborado en bolsa |
| CARGILL S.A. | | |
| CHAJARÍ CITRUS S.A. | Entre Ríos | Trigo |
| CITRÍCOLA AYUÍ S.A.A.I.C. | Entre ríos | Citrus |
| FAMA | Entre Ríos | Citrus |
| FED. COOP. ARROCERAS | Entre Ríos | Citrus |
| GLENCORE CEREALES | Entre Ríos | Arroz cáscara |
| GRANJA TRES ARROYOS S.A. | Entre Ríos / Corrientes | Arroz elaborado en bolsa |
| IBERPAPEL S.A. | Entre Ríos | Productos avícolas |
| LAS CAMELIAS S.A. | Entre Ríos | Rollizos de madera |
| LAS PLÉYADES S.A. | Entre Ríos | Productos avícolas |
| LITORAL CITRUS S.A. | Entre Ríos/ Corrientes | Rollizos de madera |
| MADERAS ENTRE RÍOS | Entre Ríos | Citrus |
| MOLINOS ALA S.A. | Entre Ríos | Rollizos de madera |
| NIDERA ARGENTINA | Entre Ríos | Arroz elaborado en bolsa |
| SALERNO ROBERTO | Entre Ríos / Corrientes | Arroz elaborado en bolsa |
| SAVINOR S.A. | Entre Ríos | Citrus |
| TRUSA | Entre Ríos | Rollizos de madera |
| YUSIN S.A. | Entre Ríos | Servicios (cámaras de frío) |
| YPF REPSOL | Entre Ríos | Arroz a granel |
| | Argentina | Combustibles |

Actualmente existe un proyecto de la planta Glycopharma S.A, la cual produce glicerina que es 100 por ciento exportable porque el mercado interno consumo muy poco. "Se



exporta a Rusia, Austria, China y Estados Unidos. Con un amplio mercado y con interés de exportar desde el puerto de Concepción del Uruguay, alrededor de 1600 toneladas por mes de glicerina pura.

Por otro lado, para realizar el estudio de tránsito para vehículos pesados tomamos como base los datos suministrados por las Oficinas del Puerto en cuanto a entradas y salidas de barcos.

Los mismos fueron suministrados por Gonzales, Jorge:

Cargas generales: entran al Puerto aproximadamente dos barcos por mes, con capacidad de carga entre 14 y 15 mil toneladas.

Inflamables: Entra un barco por semana. Con capacidad entre 3700 y 4000 toneladas

De los datos históricos obtuvimos que en el auge del puerto, llegaron a entrar 120 barcos al año.



Resumen

En el presente capítulo se estudió y analizó la información recopilada anteriormente, para así inferir sobre la actualidad de la Ciudad de Concepción del Uruguay, analizando su economía, instalaciones y servicios.

De acuerdo a lo visto anteriormente, se puede destacar la ubicación y vinculación de la ciudad de Concepción del Uruguay con la Ruta nacional N°14 y la Ruta provincial N°39. Siendo un factor fundamental dado que estas vías son un anexo entre la costa del Río Uruguay y las ciudades más importantes del país, Buenos Aires y Rosario. Además vale destacar la red ferroviaria que vincula la ciudad con la capital de la provincia, Paraná.

La ciudad de Concepción del Uruguay se encuentra ubicada hacia la margen occidental del Río Uruguay, pero entre éste y la ciudad se localizan una serie de islas y zonas bajas anegables que forman parte del valle de inundación del Río Uruguay.

Concepción del Uruguay cuenta con el potencial industrial, vinculada a la existencia del Parque Industrial y Zona Franca sobre el corredor MERCOSUR y con universidades que dotan a la ciudad con el recurso humano calificado y que a la vez son prestadores de servicios que dinamizan la economía al atraer estudiantes de distintos puntos de la provincia.

Asimismo, cuenta con una red de servicios sanitarios que la posicionan como una clara prestadora de servicios a la región (hospital regional, clínicas, ALCEC).

Estos tres atributos la posicionan como una ciudad con el potencial industrial y prestador de servicios como educación y salud, capaz de transformarse en líder regional. Otro punto para considerar en su inserción regional es el posicionamiento estratégico en el corredor MERCOSUR.

El puerto de Concepción del Uruguay, último puerto navegable sobre el Río Uruguay convierte a la ciudad en la vía más económica y competitiva para la comercialización de los productos de la región. Su cercanía a los lugares productivos la notable facilidad de acceso y sus características de puerto intermodal, son aspectos determinantes que lo convierten en la mejor salida para los productos de toda la región.

Como se expresó si bien ocupa un lugar relevante en la historia de la ciudad y cuenta con una importante infraestructura portuaria, hoy en día se encuentra desaprovechada por la falta de dragado del río Uruguay, funciona principalmente como puerto de combustible.

Dadas las características geográficas del radio urbano y sus correspondientes limitaciones originadas en ríos y arroyos, especialmente al este y al sur de la ciudad, la misma



ha experimentado un crecimiento irregular. La mayor concentración demográfica se da en la zona noroeste de la ciudad, seguida por la zona centro que comprende los barrios circundantes y próximos a la Plaza General Francisco Ramírez. Dejando en clara evidencia que la población futura se proyecta hacia el oeste de la ciudad.

Ahora bien a pesar de todas las potencialidades mencionadas Concepción del Uruguay no ha podido apropiarse plenamente de ellas ni plasmarlas en su desarrollo. Lo cual puede deberse a múltiples factores como falta de políticas locales de mediano y largo plazo, insuficiencia en la demanda de desarrollo por parte de los uruguayenses, desacuerdos de visiones, falta de una visión consensuada de largo plazo.

Resulta apreciable que si bien cuenta con importantísimo potencial turístico, éste se ve contenido por razones geográficas, como la "lejanía" del río Uruguay, y razones urbanísticas, como la ocupación del borde costero por las infraestructuras portuarias y fabriles que niegan al habitante de la ciudad el paisaje del río, por lo que el frente costero tiene desaprovechadas las posibilidades de uso como sector de recreación y esparcimiento. Situación que ha cambiado desde la implantación del camino costero sobre la isla.

Estos motivos son tan determinantes que resulta evidente el contenido crecimiento turístico de Concepción del Uruguay comparado con la vecina ciudad de Colón, la que cuenta con un amplio frente sobre el río Uruguay. Esta ventaja relativa de la ciudad de Colón, ha producido un gran crecimiento de la oferta a sus visitantes que la ha llevado a convertirse en el principal destino turístico a nivel provincial, captando una demanda cada día mayor.

Pero esta demanda superó ampliamente las posibilidades de la ciudad de Colón y se ha dirigido últimamente también a otros sitios de la provincia que brindaron nueva infraestructura como Villa Elisa, Federación, etc.



Imagen 3 2 Frente costero actual de Concepción del Uruguay sobre el Riacho Itapé



Imagen 3 3 Vista aérea de la zona portuaria en Concepción del Uruguay



CAPÍTULO IV DIAGNÓSTICO Y OBJETIVOS

Autores:
Moren, German
Ojeda, Luciano
Schonfeld, Jacqueline



Diagnóstico

Problemáticas detectadas

Se detectó falta de infraestructura y espacios físicos por parte de instituciones para llevar adelante distintas clases de eventos.

Otra problemática observada es referida al turismo el cual varía ampliamente en temporada de verano e invierno. Lo que ocasiona una inestabilidad en la economía regional.

Se observó un déficit en el nivel de servicio de circulación, en calles a escasas cuadras de la zona céntrica.

Fallas en el sistema de defensa en la zona este de la ciudad.

Falta de vinculación entre la avenida Paysandú y la entrada sur a la ciudad



Objetivos

En el siguiente capítulo se realiza un análisis del diagnóstico, buscando los problemas más relevantes y planteando los objetivos, generales y particulares.

Objetivos generales

El objetivo es impulsar el desarrollo turístico, educativo y económico de nuestra ciudad. Proponiendo favorecer el crecimiento urbanístico de la localidad, brindando mejores condiciones para la circulación peatonal y vehicular, en lo referido a turismo y transporte de cargas, y brindar un espacio para fomentar e impulsar el desarrollo turístico y económico que ocasionen una constante y estacionalidad, en la zona este de la ciudad de Concepción del Uruguay.

Objetivos particulares

A partir de los objetivos generales, se establecen objetivos particulares, que sintetizan los problemas más destacados y son el punto de partida de cada uno de los proyectos que incumben a las distintas ramas de la ingeniería civil.

Optimizar la utilización del uso del suelo agregando valor a zonas que han quedado desplazadas.

Promover el desarrollo económico de la ciudad, poniendo en valor la capacidad de soporte de su estructura urbana

Vincular la defensa Sur con la avenida Paysandú para proporcionar oportunidades para el desarrollo del Ecoturismo, como así también un vinculación con la Ruta Nacional N°14 y el puerto, permitiendo la entrada y salida de vehículos pesados.

Crear un espacio cultural donde puedan llevarse a cabo distintas actividades, para satisfacer la demanda actual y proyectada.

Brindar un mejor contacto con el borde costero, recuperando la vinculación directa de la ciudad con el río.

Solucionar fallas en la defensa este sobre las instalaciones de la Dirección de Construcciones Portuarias y Vías Navegables situadas entre calles Pereyra y Etcheverry de la ciudad de Concepción del Uruguay, ante crecidas normales que no superasen la cota 8,50 m del hidrómetro local.



Anteproyectos

De acuerdo a las exigencias de la cátedra y con la aprobación de ésta especificamos las anteproyectos a realizar:

Anteproyecto Arquitectónico: Centro Comercial y de Convenciones Costa del Uruguay

Anteproyecto Vial: vinculación vial zona sur este de Concepción del Uruguay

Anteproyecto Hidráulico: Sistema de drenaje para predio de DNV con terraplén de defensa



CAPÍTULO V ANTEPROYECTOS

Autores:
Moren, German
Ojeda, Luciano
Schonfeld, Jacqueline



Anteproyecto Arquitectónico: Centro Comercial y de Convenciones Costa del Uruguay

Este anteproyecto comprende el emplazamiento y construcción de un edificio de planta cuadrada a proyectarse en el predio de Dirección Nacional de Vías Navegables, sobre la zona portuaria. Al mismo se puede acceder en vehículos, desde una vía que vincula la defensa Sur con la Avenida Paysandú, hasta los estacionamientos ya sea de vehículos privados como públicos, donde por medio de escaleras, ascensores o rampas se llega a planta alta, visualizando amplios espacios abiertos de circulación peatonal, también se consideró en particular al peatón de modo de realizar un paseo pedestre desde la zona del faro punto singular de la defensa Sur, pasando por el centro comercial y de convenciones, y culminando el recorrido en las veredas de la avenida Paysandú, por medio de un puente peatonal, visualizando en su recorrido y también desde el amplio loby del centro, una vista al brazo del Río Uruguay, (denominado Riacho Itapé).

El centro se encuentra dividido por este puente peatonal en dos áreas, una en la que se encuentra el auditorio con capacidad para 1200 personas, con los servicios debidos y en la otra parte mirando al Riacho Itapé el centro comercial, donde se ofrecen distintos servicios: recorridos por los distintos comercios, sanitarios, comedores, sector de descanso, información turística, entre otros.



Elección de la ubicación

Se propusó la localización del proyecto cerca de la zona central y de los servicios, para fomentar el turismo de reuniones, una actividad que, tal como viene ocurriendo en numerosos puntos de las diversas regiones del país, tiene un efecto multiplicador porque activa la hotelería y la gastronomía, entre otros rubros¹ y así cumplir con uno de los objetivos propuestos.

Implantación

Con el fin de garantizar una correcta estructuración del territorio, permitiendo que el proceso de crecimiento poblacional y de concentración urbana de lugar a una adecuada distribución de los usos y densidades, se procedió a definir dentro de cada área distintos distritos. Por tal motivo, como primera medida analizamos según el Código de Edificación y el Código de Ordenamiento Urbano de la Ciudad de Concepción del Uruguay, para obtener dichos datos

Correspondiendo su ubicación dentro de los distritos especiales, su clasificación como: P. Puerto: Corresponde a áreas del puerto y predios linderos, se especializa a la prestación de servicios a la actividad portuaria. Y de acuerdo a la Clasificación del Territorio Municipal se encuentra en el Área Urbana según tabla siguiente

| ÁREAS | SUBÁREAS | DISTRITOS | DENOMINACION |
|---------------|------------|------------------------|-----------------------|
| Rural | | | |
| Urbana | Urbanizada | Central | C1 - C2 |
| | | Protección Histórica | DPH - ZPH |
| | | Residencial | R1 - R2 - R3 - R4 |
| | | Industrial | I1 |
| | | Alineamiento Comercial | AC1 - AC2 - AC3 - AC4 |
| | | Especiales | V. - P. - E. - U.F |
| | | Suburbanizada | Residencial |

¹ Ministro de turismo de Argentina, Enrique Meyer



| | | | |
|--|--|------------|---------|
| | | Industrial | 11 - 12 |
|--|--|------------|---------|

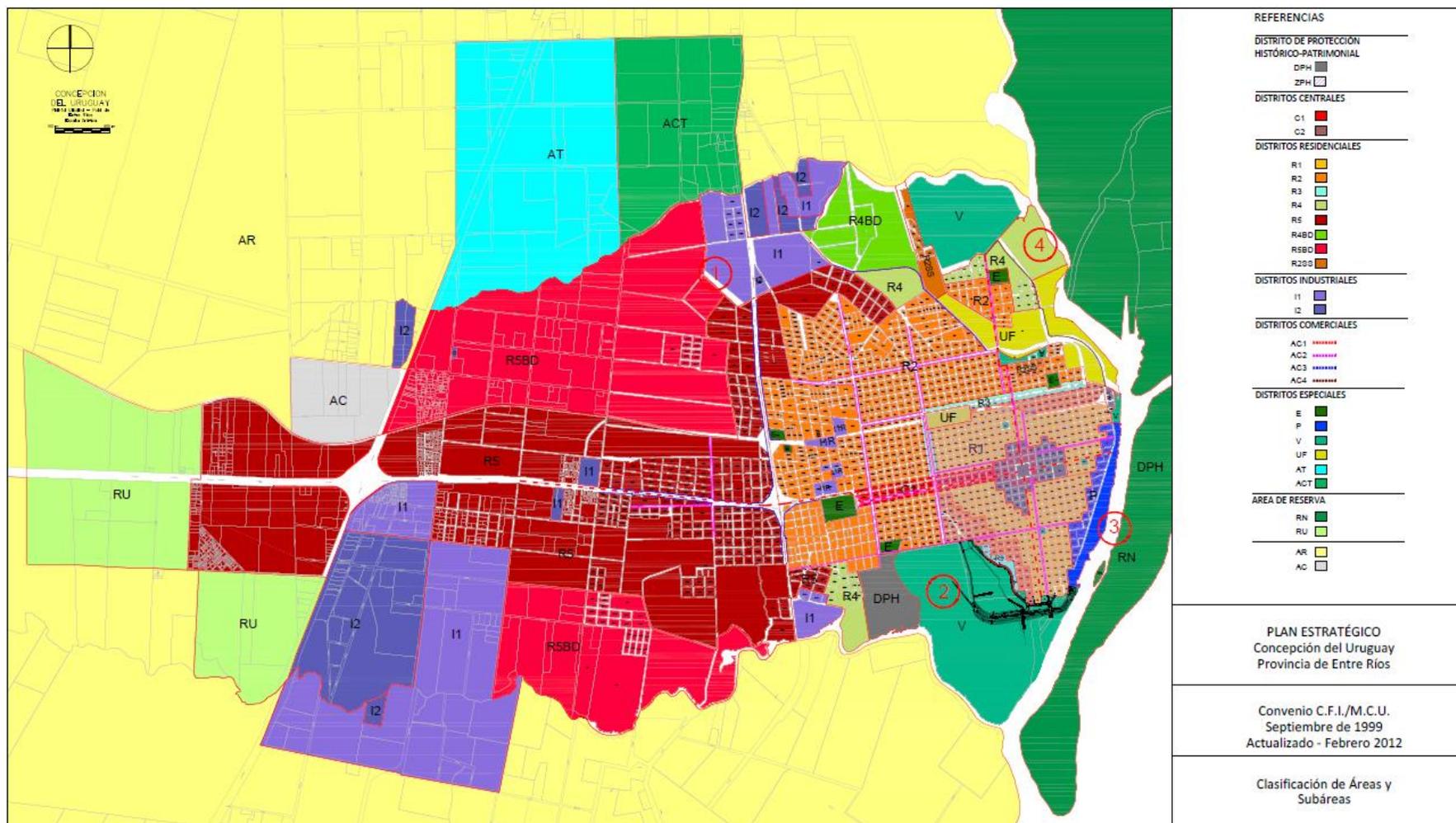


Imagen 5 1 Distritos de Concepción del Uruguay

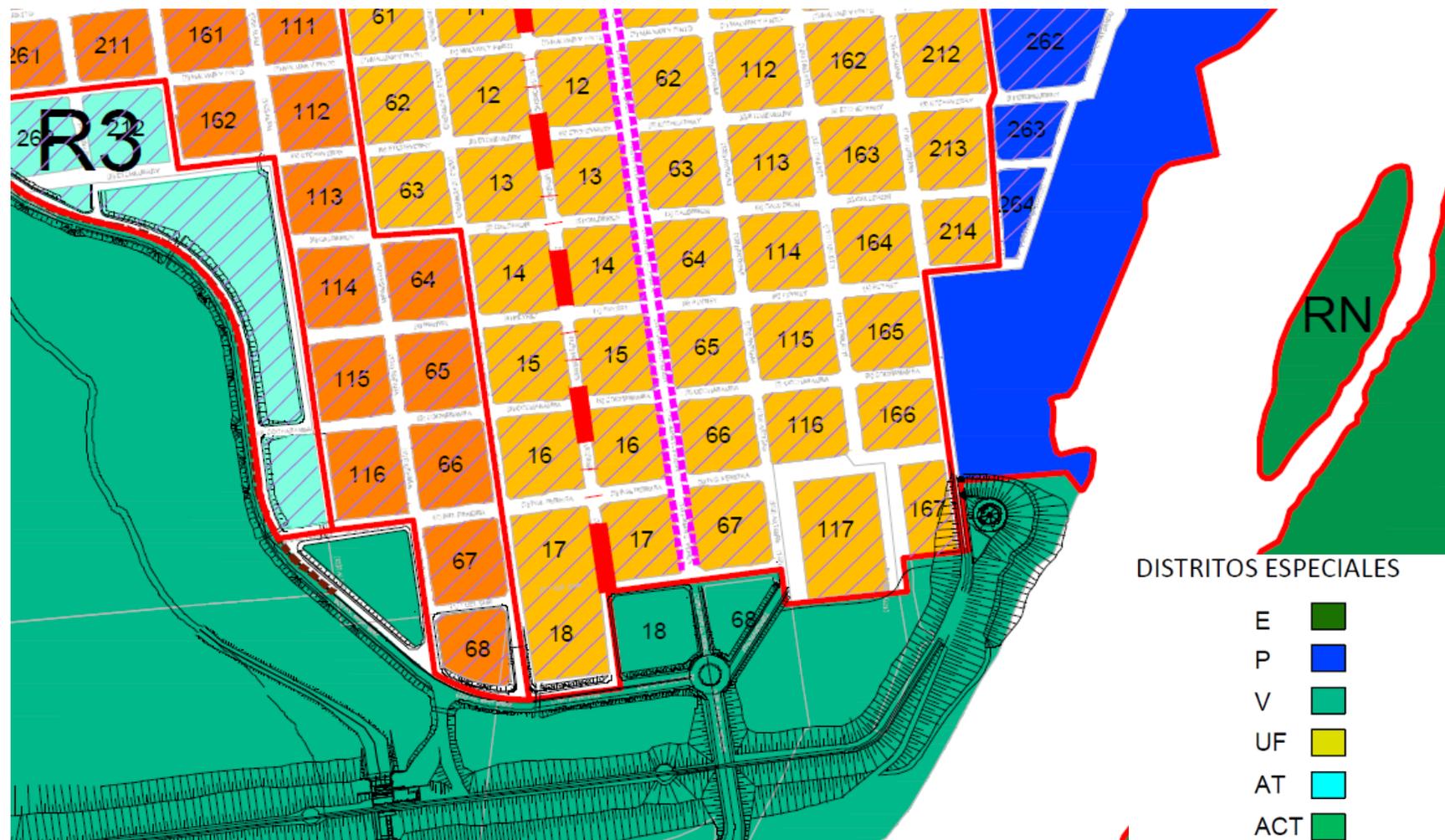


Imagen 5 2 Ampliación Distrito afectado al proyecto



Reconocimiento del área de trabajo

Se efectuó un recorrido de la zona a relevar incluyendo las alternativas propuestas verificando las condiciones topográficas, accesos e inmuebles circundantes.

Este recorrido actualizó el conocimiento que se tenía de la zona de trabajo y permitió determinar las condiciones en que se llevaría a cabo los relevamientos y prever las necesidades técnicas y humanas con las que se debería contar.

Asimismo se obtuvieron planos de antecedentes de la zona relevada que se anexan al proyecto.

Programa de necesidades

Apartir de los datos obtenidos del relevamiento se pudo desarrollar un programa de necesidades:

Infraestructura de servicio

Sistema de prevención, detección de incendios de alta tecnología.

Mobiliario auxiliar (mesas, sillas).

Locales comerciales

Locales de comida

Energía solar para iluminación

Servicios sanitarios

Sistema de agua

Desagües aguas residuales

Depósito

Todos los espacios cuentan con accesibilidad para personas con capacidades diferentes.

Salón de eventos Conferencia

Solón para 1200 personas

Control de sonido e iluminación, conexión a internet, sistema de audio y sonido, proyección de datos y videos, y pantalla gigante

Escenario

Camerinos

Servicios sanitarios

Sistemas de paredes móviles acústicas para división de salones

Mobiliario



Sala de control de iluminación y sonido

Depósito

Climatización integral frío/ calor centralizada

Predio exterior

Iluminación natural y artificial en todo el predio

Ingreso accesible para todo tipo de vehículos

Estacionamiento cubierto para vehículos

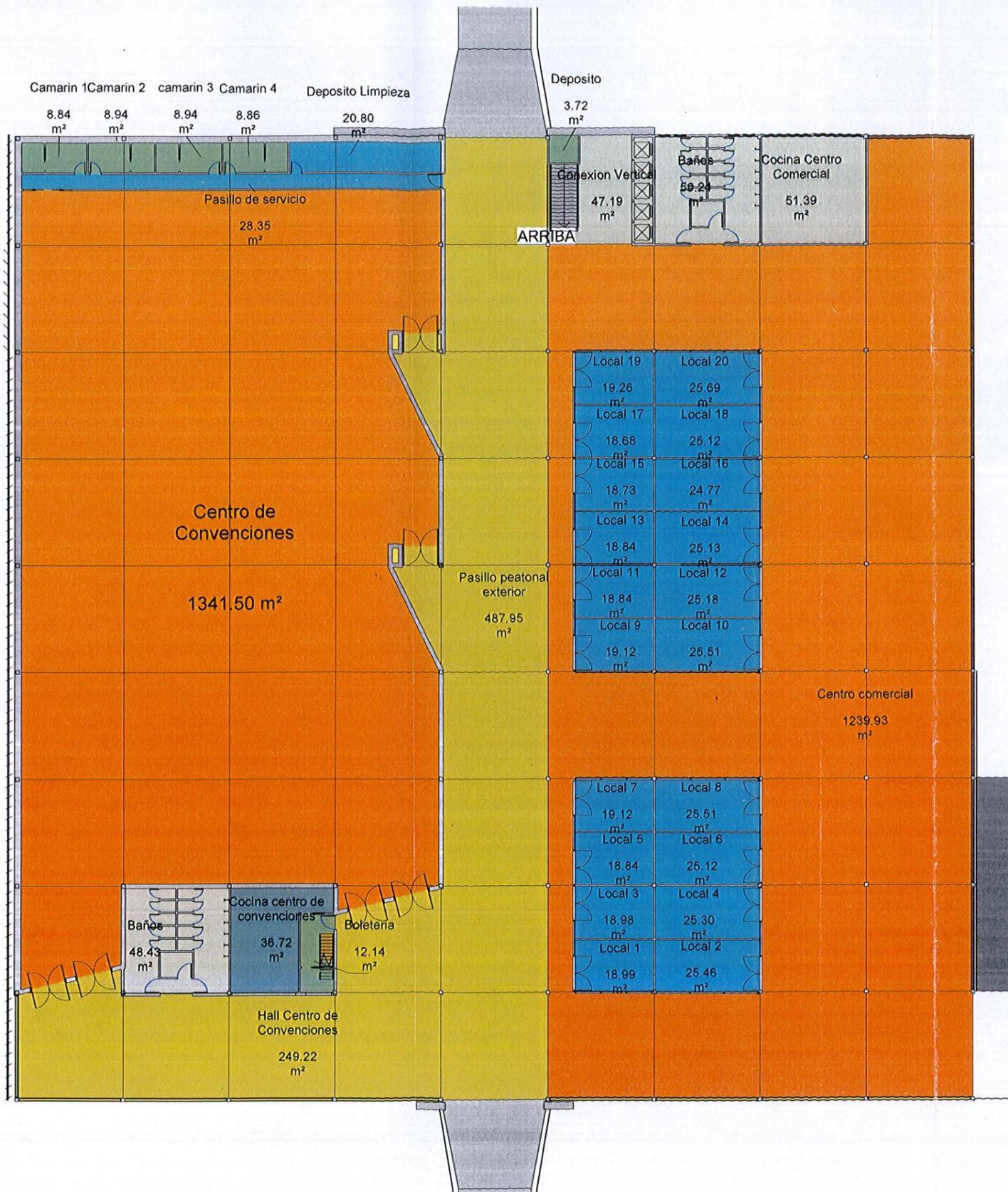
Estacionamiento descubierto para ómnibus

Espacio para ferias y artesanías

Lugares de estar y descanso al aire libre

Acceso por puente peatonal que vincula la defensa con el edificio de eventos y convenciones.

Tanto la disposición de los locales como su superficies se pueden observar en el planos siguientes:



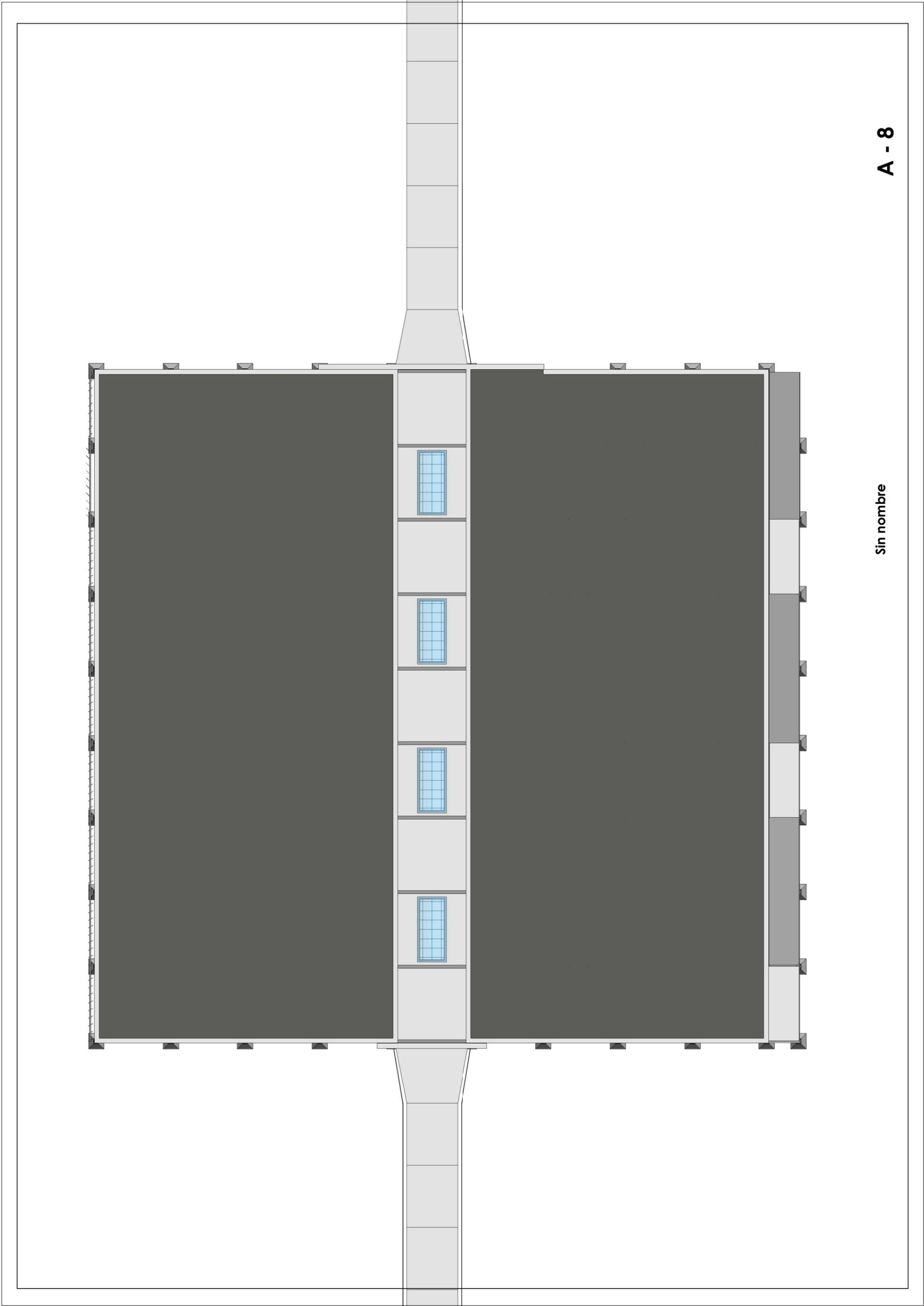
PLANILLA DE LOCALES

| HABITACION | Nombre Local | AREA |
|------------|--------------|------|
|------------|--------------|------|

| | | |
|----|-------------------------------|------------------------|
| P1 | Centro de Convenciones | 1341.50 m ² |
| P1 | Baños | 48.43 m ² |
| P1 | Hall Centro de Convenciones | 249.22 m ² |
| P1 | Cocina centro de convenciones | 36.72 m ² |
| P1 | Boletería | 12.14 m ² |
| P1 | Local 1 | 18.99 m ² |
| P1 | Local 2 | 25.46 m ² |
| P1 | Local 3 | 18.98 m ² |
| P1 | Local 4 | 25.30 m ² |
| P1 | Local 5 | 18.84 m ² |
| P1 | Local 6 | 25.12 m ² |
| P1 | Local 7 | 19.12 m ² |
| P1 | Local 8 | 25.51 m ² |
| P1 | Local 9 | 19.12 m ² |
| P1 | Local 10 | 25.51 m ² |
| P1 | Local 11 | 18.84 m ² |
| P1 | Local 12 | 25.18 m ² |
| P1 | Local 13 | 18.84 m ² |
| P1 | Local 14 | 25.13 m ² |
| P1 | Local 15 | 18.73 m ² |
| P1 | Local 16 | 24.77 m ² |
| P1 | Local 17 | 18.68 m ² |
| P1 | Local 18 | 25.12 m ² |
| P1 | Local 19 | 19.26 m ² |
| P1 | Local 20 | 25.69 m ² |
| P1 | Baños | 50.24 m ² |
| P1 | Cocina Centro Comercial | 51.39 m ² |
| P1 | Conexion Vertical | 47.19 m ² |
| P1 | Deposito | 3.72 m ² |
| P1 | Camarin 1 | 8.84 m ² |
| P1 | Camarin 2 | 8.94 m ² |
| P1 | camarin 3 | 8.94 m ² |
| P1 | Camarin 4 | 8.86 m ² |
| P1 | Deposito Limpieza | 20.80 m ² |
| P1 | Pasillo de servicio | 28.35 m ² |
| P1 | Centro comercial | 1239.93 m ² |
| P1 | Pasillo peatonal exterior | 487.95 m ² |

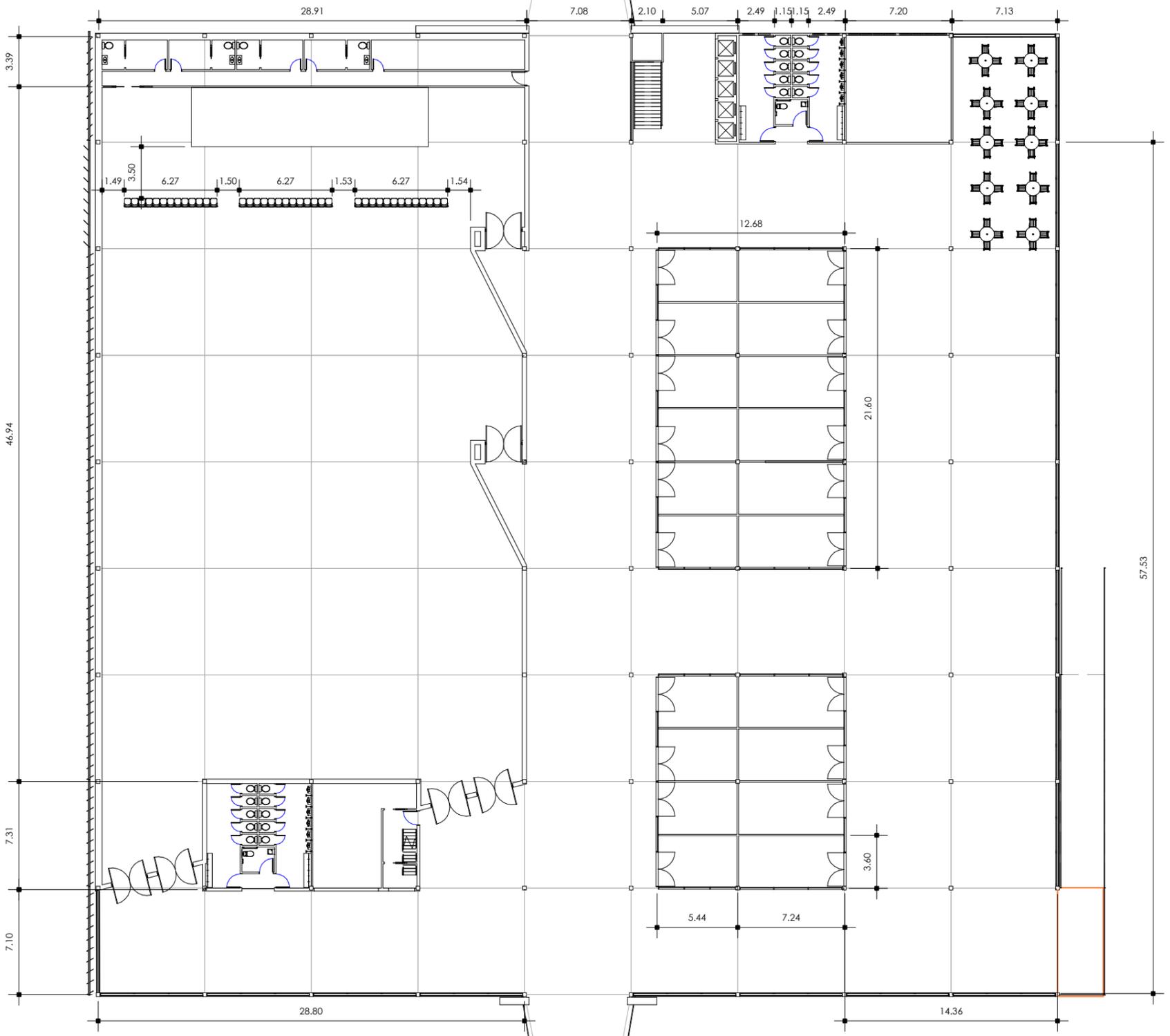
P1: 37

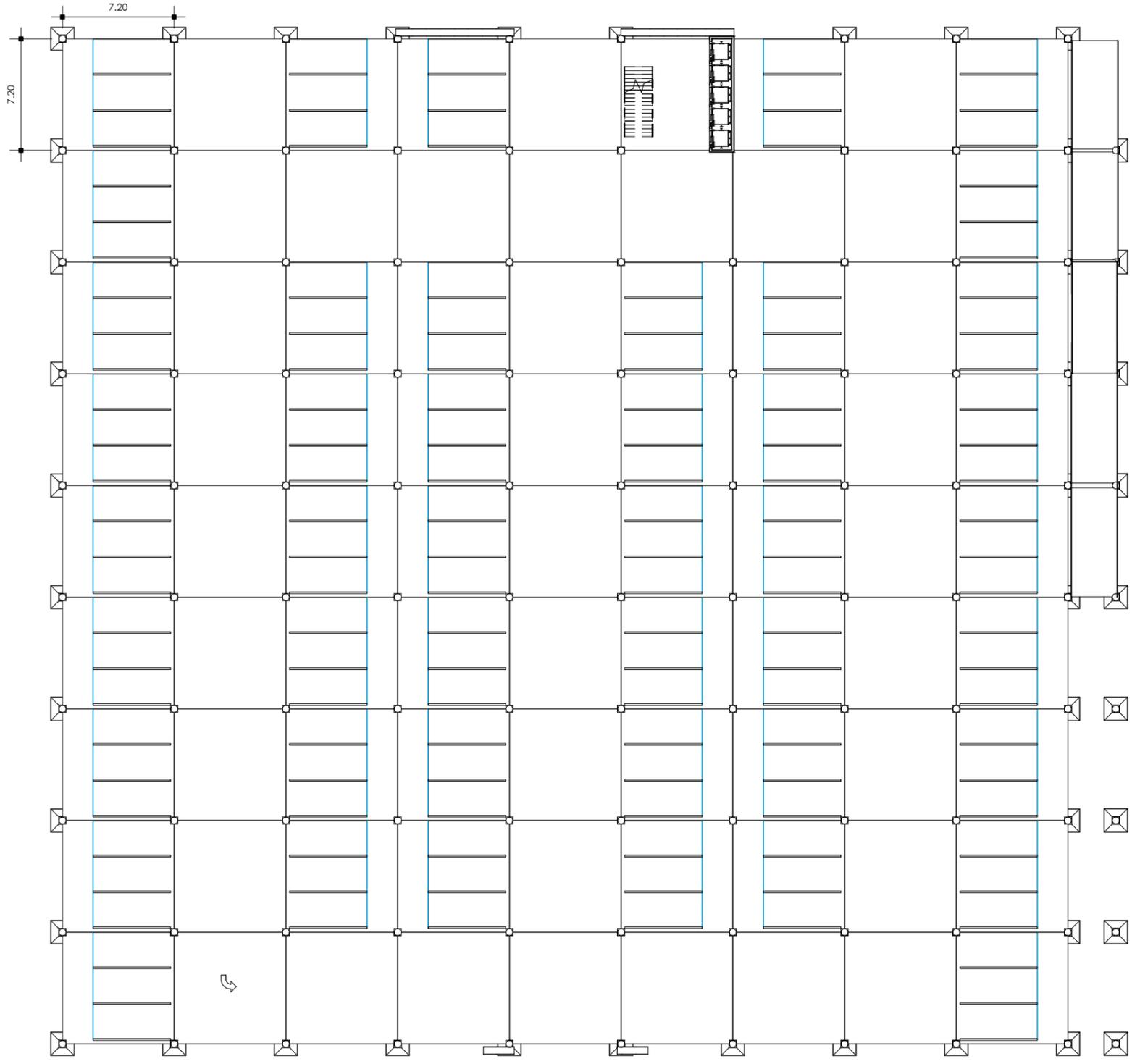
4095.34 m²



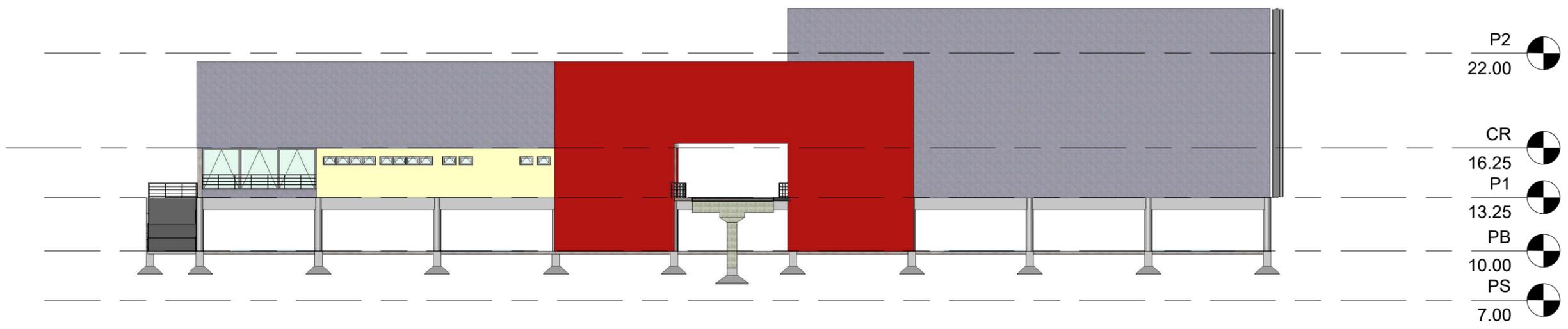
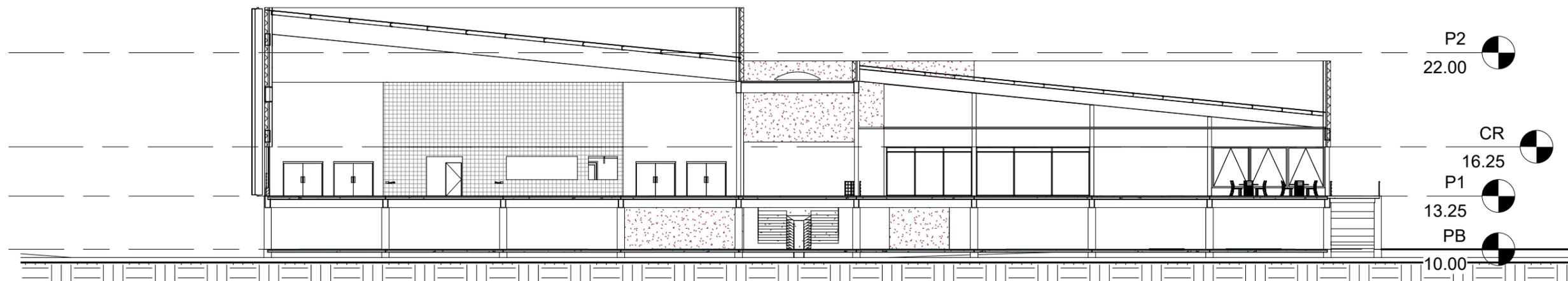
Sin nombre

A - 8



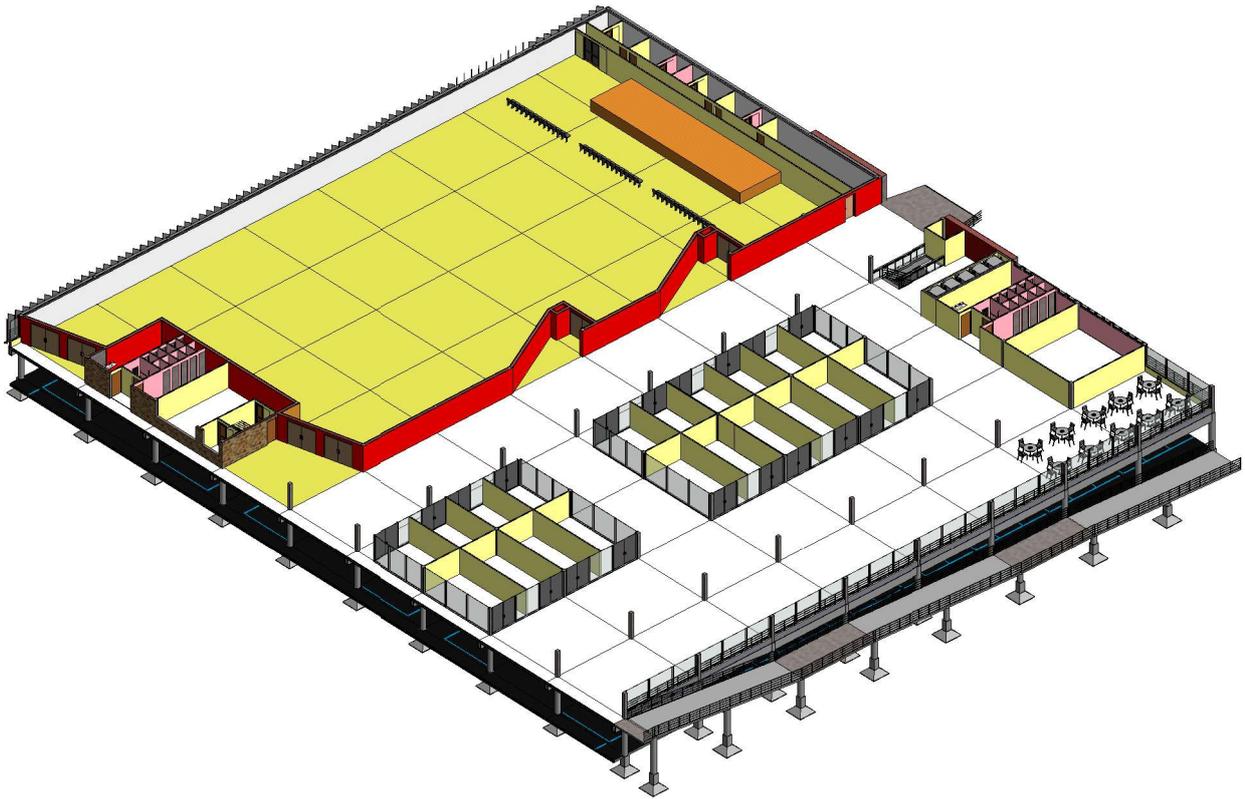


Planta Baja



CORTES

A - 4



VISTA 3D



Análisis acústico salón de usos múltiples

Las salas dedicadas a una aplicación determinada deben tener cualidades acústicas adecuadas para dicha aplicación. Por cualidades acústicas de una sala o habitación entendemos una serie de propiedades relacionadas con el comportamiento del sonido en dicho recinto.

En este apartado se tratará la acústica del salón, ya que es uno de los factores más importantes para que el espectáculo alcance al espectador de la manera deseada.

Insonoridad-ley de distancias

La protección acústica de los edificios apunta a la reducción de nivel de ruido originado en el exterior de los ambientes linderos. Es por ello, que en primera instancia se determinara la incidencia que tienen los factores productores de ruido externos sobre el salón de usos múltiples.

Un factor que se debe tener en cuenta es la insonoridad, la cual se define como la capacidad que tienen los cerramientos de atenuar el nivel del ruido que incide sobre los mismos, en función de la densidad superficial del paramento. La posibilidad de que el ruido se transmita a través del cerramiento se relaciona con la posibilidad de que vibre, por lo que cuanto menos elástico y pesados sean los materiales con los que está construido mayor será la atenuación del ruido. Las superficies de una habitación reflejan solo parcialmente el sonido que incide sobre ellas, el resto es absorbido. Según el tipo de material o recubrimiento de una pared, esta podrá absorber más o menos el sonido.

Ley de distancias

La ley de distancias mide, como decrece la intensidad sonora entre la fuente y el espectador. Circunstancia, que debe tenerse en cuenta al decidir el emplazamiento de la obra, e inclusive la distribución de los ambientes que requieren protección acústica en relación a la calle que es donde se origina diariamente la mayor parte del ruido exterior.

La ley de distancia establece que las reducciones del nivel sonoro es:

$$R_{ns} = 20 * \log \left(\frac{D_1}{D_0} \right)$$

Siendo:

Rns, la reducción del nivel sonoro en db.

D1, la mayor distancia a la fuente: media desde la costanera, hasta el salón de usos múltiples



D_0 , la menor distancia a la fuente.

Se considera que los vehículos al circular por una avenida producen 70 db (pag.24 Modulo "la función del cerramiento " Catedra tecnología de la construcción). Con esta expresión se pretende determinar la diferencia de nivel sonoro entre dos puntos ubicados a distinta distancia de la fuente .Se adopta como distancia menor 5m. Esto se debe a que se ha establecido experimentalmente que al aire libre ,los ruidos más o menos intensos (40 db en adelante) mantienen su nivel constante hasta una distancia de 5m de la fuente.

$$R_{ns} = 20 * \log * \left(\frac{47 \text{ m}}{5 \text{ m}} \right) = 19,46 \text{ db}$$

$$R_{\text{incidente}} = 70 \text{ db} - 19,46 \text{ db} = 50,54 \text{ db}$$

A continuación, se determinará la reducción debido a los obstáculos que se interponen entre el ruido exterior generado por los vehículos en el boulevard y los espectadores del salón multiusos.

Los obstáculos que minimizan el ruido antes de llegar al espectador son:

Mampostería de ladrillo hueco 0,20 m de espesor, 52 db.

Según norma IRAM 4044 y modulo orientador de tecnología de la construcción.

El ruido que pasa al interior es:

ruido en Bvard < (reducción por distancia +mampostería)

$$70 \text{ db} < 19,46 \text{ db} + 52 \text{ db}$$

$$70 \text{ db} < 71,46 \text{ db}$$

Con lo cual se verifica que el ruido generado por el transitar de los vehículos por la costanera, ubicado sobre el frente del edificio, son reducidos antes de llegar al espectador.

Otro productor de ruido que incide fuertemente en el salón multiusos es el ruido generado por el predio parque sur, ya que en el predio se presta para el desarrollo de fiestas al aire libre, Si bien, pasa muy pocas veces al año, no sería correcto no tenerlo en cuenta. Es por ello que se realizará el mismo procedimiento que el punto anterior para verificar dicha reducciones. se considera que una fiesta produce 110 db.

Reducción por distancia

$$R_{ns} = 20 * \log * \left(\frac{D_1}{D_0} \right) = 20 * \log * \left(\frac{230 \text{ m}}{5 \text{ m}} \right) = 33,25 \text{ db}$$

$$N_{si} = N_{se} - R_{ns} = 110 \text{ db} - 33,25 \text{ db} = 76,75 \text{ db}$$

Reducción por ley de masas



$$N_{si} = N_{se} - R_{ns} = 110 \text{ db} - (33,25 \text{ db} + 52 \text{ db}) = 24,75 \text{ db}$$

De la ecuación anterior se observa que no se reduce por completo el ruido en el interior del edificio cuando se producen conciertos/fiestas en el predio lindero al mismo.

Reverberación

La permanencia del sonido aun después de interrumpida la fuente se denomina reberveracion.

Ahora bien, en cada reflexión, una parte del sonido es absorbido por la superficie y otra parte es reflejada. La parte absorbida puede transformarse en calor o propagarse a habitaciones vecinas o a ambas cosas. La parte reflejada mantiene su carácter de sonido, y viajara dentro del recinto hasta encontrarse con otra superficie, en la cual nuevamente la mayor parte del sonido sea absorbido, y el sonido reflejado sea demasiado débil para ser audible.

Para medir este hecho, existe un parámetro llamado tiempo de reberveracion TR el cual técnicamente definido como el tiempo que demora el sonido en bajar 60 db por debajo del nivel inicial.

El tiempo de reverberación depende de cuan absorbentes sean los materiales de la sala. Es decir que, si las paredes son muy reflectoras, se requieren muchas reflexiones para que extinga el sonido y entonces TR será grande.

En el cuadro N° 60 -tiempo de reberveracion optimo se expresa los tiempos de reverberación óptimos para distintas frecuencias y tiene en cuenta si el sonido es emitido con amplificador y sin él.

| Tiempo de reverberación optimo | | | | | |
|--------------------------------|-------------|------------------|-------|------------------|-------|
| encia | Frecu HZ | Sin amplificador | | Con amplificador | |
| | | voz | music | voz | music |
| (125) | Baja | 0.95 | 1.27 | 1.12 | 1.50 |
| (500) | Media | 0.76 | 0.90 | 0.90 | 1.20 |
| (2000) | Alta | 0.69 | 0.81 | 0.81 | 1.08 |



En este caso se tomara como tiempo de reverberación optimo 0.92 db.ya que es el tiempo que mejor se ajusta al propósito de esta sala.

$$T_r = 0.16 * \frac{V(m^3)}{U^\circ \Delta}$$

Siendo:

V= volumen del local

$$U^\circ \Delta = \sum_{i=1}^n A_i * (\alpha_i)$$

A_i: superficie expuesta al sonido

α_i: coeficiente de absorción sonora

En la siguiente planilla se resumen el proceso de cálculo:

| Planilla para el calculo de la absorción acústica total del local | | | | |
|---|--|--------------------|------------------|--------|
| Elemento | Material | A(m ²) | a/m ² | UA° |
| Pared lateral 1 | Tableado fonoabsorbente decibel | 184 | 0.08 | 14.72 |
| Pared lateral 1 | Aislante acústico multipropósito (fonac barrier) | 184 | 0.03 | 5.52 |
| Pared lateral 1 | Lana mineral de roca volcánica | 184 | 0.89 | 163.76 |
| Pared lateral 2 | Tableado fonoabsorbente decibel | 184 | 0.08 | 14.72 |
| Pared lateral 2 | Aislante acústico multipropósito (fonac barrier) | 184 | 0.03 | 5.52 |
| Pared lateral 2 | Lana mineral de roca volcánica | 184 | 0.89 | 163.76 |
| Pared 3 (escenario) | Tableado fonoabsorbente decibel | 120 | 0.08 | 9.6 |
| Pared 3 (escenario) | Aislante acústico multipropósito (fonac barrier) | 120 | 0.03 | 3.6 |
| Pared 3 (escenario) | Lana mineral de roca volcánica | 120 | 0.89 | 106.8 |
| Pared 4 (entrada principal) | Tableado fonoabsorbente decibel | 120 | 0.08 | 9.6 |
| Pared 4 (entrada principal) | Aislante acústico multipropósito (fonac barrier) | 120 | 0.03 | 3.6 |
| Pared 4 (entrada principal) | Lana mineral de roca volcánica | 120 | 0.89 | 106.8 |
| Cielorraso | Placa extra curva durlock | 1380 | 0.07 | 96.6 |
| piso | Alfombra de lana 1.2 kg/m2 | 1380 | 0.41 | 565.8 |
| Butacas publico | Con publico asiento tapizado | | 0.56 | |



| | | | | |
|--|--|------------|--|---------|
| | | Total, UA° | | 1261.39 |
|--|--|------------|--|---------|

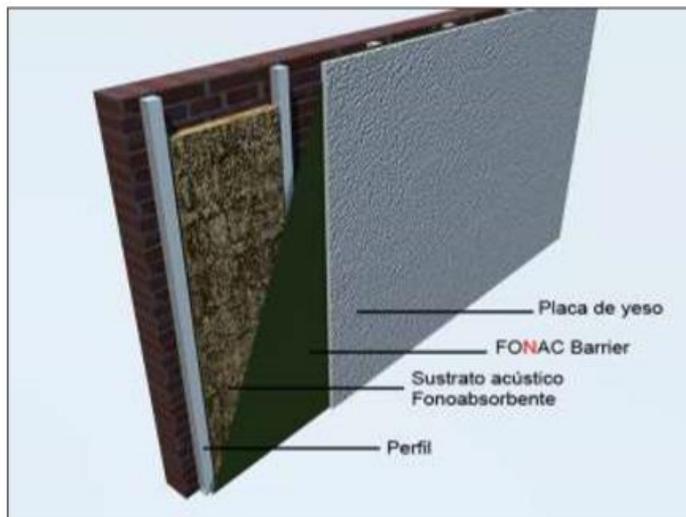
En la planilla se observa que el 65 % de la mampostería fue recubierto con placa Fonac Stone para mejorar la reverberación de la sala.

A lo que se puede resumir lo siguiente:

| Calculo de tiempo de reverberación | | | |
|------------------------------------|---------|--------------------|---------------------|
| Volumen (m3) | U.A° | Tr adoptado seg | Tr calculado seg |
| | 1261.39 | 0.92 | 0.70 |

En el cuadro de cálculo de reverberación se depende que el tiempo de reverberación calculado es menor que el adoptado para salón multiusos. Esto indica, que la sala se encuentra preparada para recibir los espectáculos deseados.

Como resultado de estos análisis se decidió colocar, en ventanas y detrás del escenario cortinas, alfombrado en el piso y por último colocar en paredes, puertas, cielorrasos placas fonoabsorbentes.



5.3 Ejemplo de aplicación acústica

Materialidad

Estructura

La estructura independiente del edificio compuesta por zapatas, columnas, vigas, tabiques y losas será de Hormigón Armado tipo H-25.

La losa de la Planta Baja destinada al estacionamiento de vehículos contará con un acabado de carpeta asfáltica.



La capa superior de la losa del centro de convenciones será de alfombra tipo Moquette, en cambio el resto del edificio contará con un piso de cerámica tipo porcelanato de 90 cm x 90 cm Marca Ilva Modelo Compact Evolution.

Muros

El cerramiento que se usará en el exterior del edificio será un muro Eternit: placa de cemento superboard, perfiles estructurales de acero galvanizado "PGU" o soleras y "PGC" o montantes, elástico monocomponente pintable, barrera de agua y viento, aislación térmica: lana de vidrio, barrera de vapor de polietileno de 200 micrones, masilla acrílica superboard, placa de yeso durlock.

El cerramiento del centro de convenciones contará con un núcleo de ladrillo hueco, una capa de lana de roca, Barrera de Agua y un contrachapado entablado de madera.

Los muros sanitarios y de cocinas serán de placa de yeso DURLOCK resistente a la humedad y un revestimiento de azulejos.

Los locales comerciales tendrán un cerramiento tipo muro cortina.

Cubierta.

La estructura de la cubierta será de vigas de acero tipo doble T y correas de acero galvanizado tipo C, la cubierta será de chapa de zinc

Las ventanas exteriores del centro comercial serán de doble vidrio con marco de aluminio.

Las puertas de ingreso al auditorio tendrán una aislación acústica, al igual que los sistemas de paredes móviles acústicas para división de salones.



2 Vista Norte del edificio con su acceso



3 Vista del edificio desde la vía al sur



4 Vista del acceso al edificio con fondo del paisaje de la zona



Cómputo y presupuesto

A nivel de anteproyecto se presupuestó mediante la metodología de comparación o analogía, que brinda una aproximación del precio final de la obra cuyo grado de exactitud depende básicamente de las similitudes que se tengan con el modelo adoptado, tomando como unidad de comparación el m² de superficie total o cubierta.

En nuestro caso se tomó como referencia el Centro de Convenciones Concordia, cuyo monto en 2014 fue de \$50000 millones, con una superficie total de 1387m², siendo el costo por m² de \$360000 aproximadamente.

Teniendo en cuenta la inflación a 2017 del 132% el valor por m² queda en \$84.000.-.

Considerando la superficie del proyecto de 4200m², da un costo total de \$353.000.000.- y en dólares 12.000.000.- (tomando el valor del dólar \$30).



Anteproyecto vial: Vinculación vial zona sur en Concepción del Uruguay

El presente anteproyecto se plantea para dar solución, a la problemática de la falta de vinculación de la zona sur con la zona este de la ciudad.

La misma permitirá el acceso de vehículos pesados y livianos desde la zona sur de la ciudad, (planteada por otro grupo en su proyecto final "Plan Logístico Distribución Urbana de Mercancías") a la zona este donde se encuentra emplazado el Puerto.

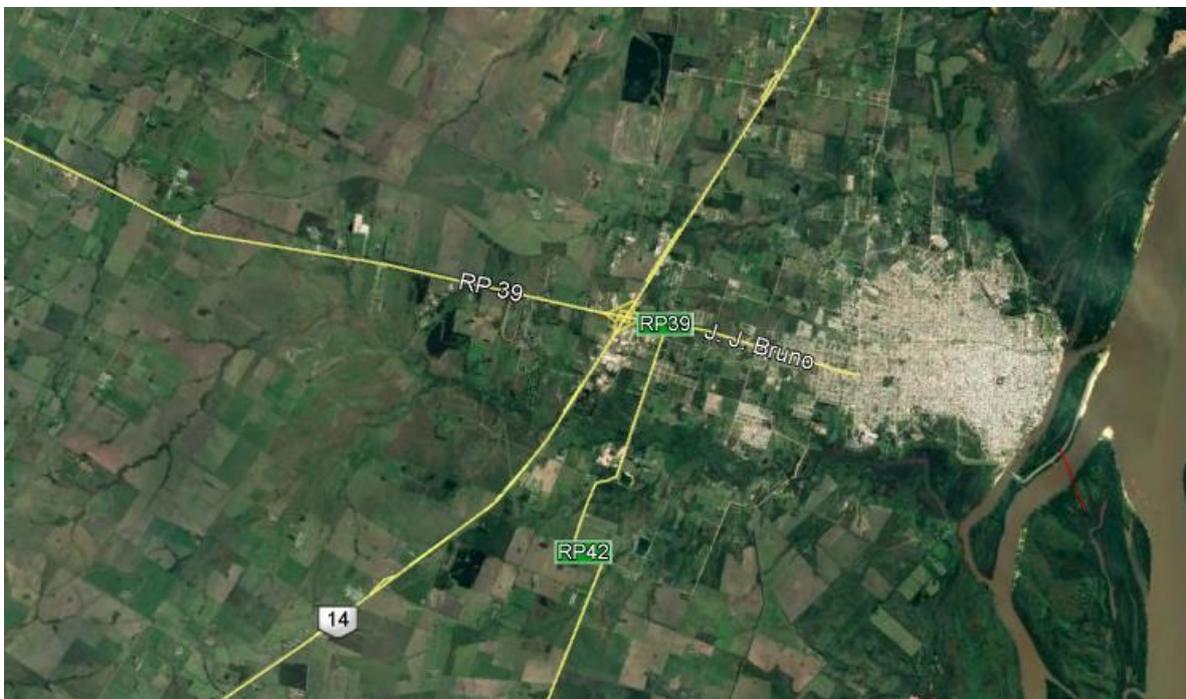
Bordeando la zona Sur y Este de la ciudad, permitiendo de esta forma la circulación del tránsito pesado, como también el tránsito turístico, sin la necesidad de ocasionar conflictos vehiculares en el centro de la ciudad.

La vinculación se produce a través de las calles Perón donde se encuentra emplazada una rotonda, desde la cual se desprende un ramal (doble mano), que se mantiene paralela a la traza de la defensa, la cual comienza en cota +7,40 y alcanza los +11,40 en el punto de intersección con calle Jordana, zona donde se encuentra emplazado el Faro, lugar característico que señala el final de la defensa. Desde el borde interno del faro y bordeando la costa del brazo del Río Uruguay, denominado Riacho Itapé, se prolonga la vía hasta llegar a una intersección en Y con la Av Paysandú y calle Etcheverry.

Estudio del tránsito

Detalle de la infraestructura de transporte existente y en proyecto, en el área urbana de Concepción del Uruguay.

Se identificaron, autovías y accesos terrestres al área urbana y sus relaciones con los puntos de interés comercial y turístico. Se realizó un análisis global, considerando la RN N°14, RP N°39, RP N°42 y el resto de las arterias principales más relevantes respecto de la conectividad con áreas industriales, turísticas, enlaces ferroviarios, puerto y aeropuerto.



Como primera etapa, se determinarán los parámetros de diseño geométrico del alineamiento vertical y horizontal necesarios para plantear las alternativas, siguiendo las directrices de Dirección Nacional de Vialidad.

Vida útil: Dado que dentro de los objetivos se propende fomentar el desarrollo turístico y comercial, se estableció una vida útil de 20 años, contando como año de creación el 2019 y año de finalización de la vida útil el año 2039.

Velocidad directriz: Para consistencia en el diseño de los elementos geométricos, pueden usarse velocidades directrices en el rango de 30 a 50 km/h, según la zona de camino disponible, tipo de terreno, desarrollo adyacente y otros controles zonales. De Acuerdo al Centro de Investigaciones de LEMaC y teniendo en cuenta la legislación vigente en materia



de velocidad máxima en áreas urbanas, se establece la velocidad máxima de referencia para el diseño de las distintas vías como 30 km/h.

Nivel de servicio. El nivel de servicio se encuentra referido a una serie de medidas cualitativas que caracterizan las condiciones de operación dentro de la corriente de tránsito y su percepción por parte de los conductores y pasajeros.

Los factores que determinan el nivel de servicio son, velocidad de operación, tiempo de viaje, libertad para maniobrar, interrupción del flujo vehicular y comodidad en la conducción.

Se plantea al final de la vida útil otorgar un nivel de servicio D, el cual se considera el más bajo que puede garantizar una circulación fluida.

Vehículo de diseño Las dimensiones de los vehículos y la movilidad son factores que poseen gran incidencia en el diseño de una red vial. El largo, el ancho y el alto de los vehículos condicionan los elementos de la sección transversal, radios de giros y los ensanches de calzada en curvas. Mientras que el peso es uno de los factores determinantes del cálculo estructural de pavimentos y estructuras. Se deberá permitir un movimiento fluido de Vehículos pesados. Por lo que se adoptó como vehículo tipo para regular los parámetros geométricos mínimos a garantizar en todos los elementos.

Los vehículos de diseño que gobiernan las dimensiones geométricas son el camión de unidad única C11 y el semirremolque T11-S11.

Pesos Brutos Máximos por Eje y Totales por Tipo de Vehículo
Utilizando neumáticos adecuados, distancias reglamentarias, autorizado por fabricante

| Tipo | Por eje (t) | Peso Bruto Total (t) | Potencia Mínima Necesaria (CV DIN) |
|---------------|-------------|----------------------|------------------------------------|
| C11 | 16,5 | 16,5 | 74 |
| C12 | 24 | 24 | 108 |
| C11 - R11 | 37,5 | 37,5 | 169 |
| C11 - R12 | 45 | 45 | 203 |
| C12 - R11 | 45 | 45 | 203 |
| C12 - R12 | 45 | 45 | 203 |
| T11 - S1 | 27 | 27 | 122 |
| T11 - S2 | 34,5 | 34,5 | 155 |
| T11 - S11 (1) | 37,5 | 37,5 | 169 |
| T11 - S12 | 45 | 45 | 203 |
| T11 - S3 | 42 | 42 | 189 |
| T12 - S1 | 34,5 | 34,5 | 155 |
| T12 - S2 | 42 | 42 | 189 |
| T12 - S11 (1) | 45 | 45 | 203 |
| T12 - S3 | 45 | 45 | 203 |

(*) (**) Sólo en corredores autorizados, para el resto de los corredores se admitirá 22 t en el eje triple/conjunto
(1) Vehículos de ejes traseros dobles, con distancia mayor a 2,40 m entre ellos.

18 t

Eje de 2 neumáticos

18 t

Eje doble Homogéneo
D Mayor a 1,20 m y menor o igual a 2,40m

25,5 t*

Eje triple Homogéneo
D Mayor a 1,20m y Menor a 2,40m

Imagen 1 34 Tabla indicativa de pesos por eje según tipo de vehículo



Análisis del tránsito

La carretera proyectada debe satisfacer las condiciones que se le han impuesto al día en que concluya su vida útil. Dado que no se conocen estas características para dicho tiempo futuro, se realiza una estimación de la misma a partir de datos conocidos.

Para el análisis del tránsito de la Av. Paysandú y Defensa Sur con futura incidencia en el nuevo tramo vial, nos hemos enfocado en una metodología clásica para este tipo de estudio. En primer lugar, se caracterizó el tránsito actual en las zonas aledañas. En segundo lugar, se evaluó el tránsito en la zona generado por el nuevo centro de convenciones. Y, por último, se estudió la capacidad y nivel de servicio futuro del tramo vial para el año horizonte.

Caracterización del tránsito actual

El tránsito vehicular existente en el ámbito del proyecto, al no existir aún el nuevo acceso vial, se considera el TMDA inicial igual a cero "0" (tanto para vehículos pesado como livianos).

Volumen y composición del tránsito

El objetivo buscado fue conocer, en términos cuantitativos, las características de los movimientos que se producen sobre la red vial. El sistema adoptado para el relevamiento fue el de operadores, que es uno de los métodos que permite mayores datos.

A los fines de contar con datos representativos que contemplen la diferencia entre días laborales y fines de semana, cada puesto esta un día sábado y un día laborable.

Localización de los puestos

La elección de los puestos a relevar se realizó en función de determinar el flujo y composición del tránsito en las arterias principales de la ciudad y en aquellas que son o podrían llegar a ser en un futuro utilizadas como ingreso o salida de la ciudad. Por otro lado se relevó

Estimación del tránsito

Debido al alcance de este Anteproyecto, y ante la incertidumbre que se ocasiona en referencia a este tema, la estimación del TMDA (Tránsito Medio Diario Anual) para el año de horizonte, se determinó: por comparación, con otros centro de convenciones, en lo referente al tránsito originado; con lo referente a tránsito de vehículos pesados se realizó un estimado teniendo en cuenta el nivel actual de productividad del Puerto, también se realizó un estudio del tránsito actual de vehículos en la Defensa Sur y Av. Paysandú que se estima generará la nueva vía.



Incremento de tránsito debido al centro de convenciones

Considerando el uso de suelo, en este caso "centros comerciales", se busca el uso de suelo o el más similar y con la siguiente ecuación obtenemos el valor de vehículos por hora.

$$Y = 1,59 * X^{2/3}$$

Dónde:

X = ATR (m²) Área Total Rentable (m²)

Y= sábado hora pico generador

$$Y = 1,59 * 156^{\frac{2}{3}} = 47veh/hora$$

Se considera como hora pico entre las 20hs y 21hs

| Hora | Sábado | veh/hora |
|---------|--------|-------------|
| <9 | 1,0% | 3 |
| 9 a 10 | 1,9% | 6 |
| 10 a 11 | 3,4% | 12 |
| 11 a 12 | 4,4% | 15 |
| 12 a 13 | 5,4% | 18 |
| 13 a 14 | 5,8% | 20 |
| 14 a 15 | 5,1% | 17 |
| 15 a 16 | 5,5% | 19 |
| 16 a 17 | 7,5% | 26 |
| 17 a 18 | 9,1% | 31 |
| 18 a 19 | 11,4% | 39 |
| 19 a 20 | 13,3% | 45 |
| 20 a 21 | 13,8% | 47 |
| >21 | 12,3% | 42 |
| | | 340 veh/día |

Tránsito de vehículos pesados

Para nuestro caso el TMDA0 lo obtenemos del relevamiento, a partir del cual sabemos:

Cargas generales: entran al Puerto aproximadamente dos barcos por mes, con capacidad de carga entre 14 y 15 mil toneladas.

Inflamables: Entra un barco por semana. Con capacidad entre 3700 y 4000 toneladas



De estos datos podemos estimar la cantidad de vehículos pesados estándar que se requiere por mes, luego por año y al dividirlo por 365 días, obtenemos nuestro TMDA0.

Cargas generales:

$$\frac{15000t}{24t} = 625 \text{ semi}$$

En esta operación dividimos la carga del barco por la carga que transporta un semi-acoplado. Obteniendo como resultado la cantidad de semi que son necesarios por barco.

Como el dato obtenido suministrado por las Oficinas del Puerto, es de dos barcos por mes, bebemos a este valor multiplicarlo por dos.

$$625 \text{ semis} * 2 = 1250 \text{ semis en el mes}$$

Para obtener e valor por día debemos multiplicar por 12 meses y dividirlo por 365 días:

$$1250 * \frac{12}{365} = 41,1 \text{ semis por día}$$

Carga Inflamables:

Por otro lado tenemos las cargas inflamables, para las cuales realizamos el mismo procedimiento:

$$4000t * 4 \text{ semana} = 16000t \text{ por mes}$$

$$\frac{16000t}{24t} = 667 \text{ semis por mes}$$

$$667 \text{ semis} * \frac{12 \text{ meses}}{365 \text{ días}} = 22 \text{ semis por día}$$

Por lo cual el TMDA0=64 semis por día.

Si consideramos una repartición de dicho tránsito en un 50% debido a que actualmente, el tránsito pesado tiene una vía de salida, entonces el TMDA se reduciría a la mitad siendo este de 32vehículos/días

Relevamiento vehicular en la Defensa Sur y Av. Paysandú

Para el relevamiento vehicular en la Defensa Sur y Av. Paysandú se dispuso un observador en cada uno el cual registró los vehículos que circulan por dichos lugares, especificando el tipo de vehículo y la maniobra que el mismo realiza.

En cuanto al tiempo en que se realiza el aforo, se consultó con el jefe de la cátedra de Vías de Comunicación, el cual propuso realizar un aforo vehicular representativo de dos días, adoptando una hora a la mañana y una hora a la tarde. Se decidió, realizar el relevamiento de acuerdo con el siguiente cronograma:



Día 1: día 23/09/2017 – Horario: 11:00 a 12:00 y de 17:00 a 18:00hs

Día 2: día 24/09/2017 – Horario: 11:00 a 12:00 y de 17:00 a 18:00hs

Para poder contabilizar de manera rápida y eficaz, se confeccionaron tablas para cada uno de los puestos, las mismas se presentan en el Anexo. Dichas tablas especifican el tipo de vehículo que se observa y las diferentes maniobras que realizan según el puesto. En cada planilla se especifica el día, la hora y una descripción del clima en el momento que se tomaron las muestras.

Estimación del TMDA Futuro

El TMDA (Tránsito Medio Diario Anual) es el número promedio anual de vehículos, que pasan durante 24 horas consecutivas, a través de un punto de la red, durante 365 días.

Se debe por lo tanto conocer el TMDA que se tendría en el último año de la vida útil de la intersección, para poder diseñarla.

Para este propósito se utiliza la siguiente fórmula: $TMDA_n = TMDA_0(1 + i)^n$

Siendo:

$TMDA_n$: Tránsito medio diario anual estimado a n años

$TMDA_0$: Tránsito medio diario anual actual

i: Tasa anual de crecimiento

n: Cantidad de años

Para determinar la tasa de crecimiento se realizó una búsqueda del paquete Automotor de la Provincia de Entre Ríos, de donde se obtuvieron los siguientes datos:

| AÑO | PAQUETE AUTOMOTOR | | | | |
|------|-------------------|----------------------|--------|---------|---------|
| | Automóviles | Utilitarios livianos | Carga | Ómnibus | Total |
| 2006 | 162.200 | 51.884 | 15.706 | 1.394 | 231.184 |
| 2007 | 175.620 | 55.781 | 16.463 | 1.473 | 249.337 |
| 2008 | 193.889 | 60.484 | 18.599 | 1.590 | 274.562 |
| 2009 | 196.558 | 60.174 | 18.441 | 1.585 | 276.758 |
| 2010 | 224.956 | 68.082 | 20.159 | 1.752 | 314.949 |
| 2011 | 249.017 | 73.743 | 21.203 | 1.866 | 345.829 |
| 2012 | 265.313 | 77.217 | 21.970 | 1.973 | 366.473 |
| 2013 | 289.752 | 83.693 | 23.113 | 2.076 | 398.634 |
| 2014 | 312.650 | 90.061 | 24.153 | 2.237 | 429.101 |
| 2015 | 323.144 | 93.257 | 24.706 | 2.289 | 443.396 |
| 2016 | 333.849 | 96.665 | 25.167 | 2.359 | 458.040 |

Evolución del parque de automóviles, vehículos livianos, camiones y autobuses de Argentina-Entre Ríos



| AÑO | PAQUETE AUTOMOTOR | | | |
|-------------|-------------------|----------------------|-------|---------|
| | Automóviles | Utilitarios livianos | Carga | Ómnibus |
| 2011 - 2012 | 6,5% | 4,7% | 3,6% | 5,7% |
| 2012 - 2013 | 9,2% | 8,4% | 5,2% | 5,2% |
| 2013 - 2014 | 7,9% | 7,6% | 4,5% | 7,8% |
| 2014 - 2015 | 3,4% | 3,5% | 2,3% | 2,3% |
| 2015 - 2016 | 3,3% | 3,7% | 1,9% | 3,1% |
| Promedio | 6,1% | 5,6% | 3,5% | 4,8% |

Parque automotor de Argentina por provincia. Variación interanual de automóviles, vehículos livianos, camiones y autobuses de Argentina-Entre Ríos

En este caso, el tráfico de la vía se compone esencialmente se automóviles, camiones y ómnibus, teniendo cada uno de ellos una tasa de crecimiento diferente. Por consiguiente se debe estimar por separado el tránsito medio diario anual de cada uno.

| Vehículos | Composición (%) | TMDA total | TMDA | Crecimiento |
|-----------|-----------------|------------|------|-------------|
| Camiones | 1,40 | | 35 | 3,5% |
| Ómnibus | 0,60 | 2502 | 15 | 4,8% |
| Autos | 98,0 | | 2452 | 6,1% |

A partir del cálculo estimado de veh/día como TMDA actual, y considerando que el mismo está compuesto por un 98% de vehículos ligeros y un 1,4% de camiones y 0,6% de ómnibus, se calcula el tránsito futuro de cada uno de los vehículos aplicando sus respectivas tasas de crecimiento, siendo el total resultante veh/día

| Estimación del TMDA durante la vida útil del proyecto | | | | | | | |
|---|-------------|------|----------|------|---------|------|------------|
| Año | Automóviles | | Camiones | | Ómnibus | | TMDA Total |
| | TMDA | i% | TMDA | i% | TMDA | i% | |
| 0 | 2452 | 6,1% | 35 | 3,5% | 15 | 4,8% | 2502 |
| 1 | 2601 | 6,1% | 36 | 3,5% | 16 | 4,8% | 2653 |
| 2 | 2759 | 6,1% | 37 | 3,5% | 16 | 4,8% | 2813 |
| 3 | 2926 | 6,1% | 39 | 3,5% | 17 | 4,8% | 2982 |
| 4 | 3104 | 6,1% | 40 | 3,5% | 18 | 4,8% | 3162 |
| 5 | 3292 | 6,1% | 42 | 3,5% | 19 | 4,8% | 3352 |
| 6 | 3491 | 6,1% | 43 | 3,5% | 20 | 4,8% | 3554 |
| 7 | 3703 | 6,1% | 45 | 3,5% | 21 | 4,8% | 3769 |
| 8 | 3928 | 6,1% | 46 | 3,5% | 22 | 4,8% | 3996 |



| | | | | | | | |
|----|------|------|----|------|----|------|------|
| 9 | 4166 | 6,1% | 48 | 3,5% | 23 | 4,8% | 4237 |
| 10 | 4419 | 6,1% | 49 | 3,5% | 24 | 4,8% | 4492 |
| 11 | 4687 | 6,1% | 51 | 3,5% | 25 | 4,8% | 4763 |
| 12 | 4971 | 6,1% | 53 | 3,5% | 26 | 4,8% | 5050 |
| 13 | 5273 | 6,1% | 55 | 3,5% | 28 | 4,8% | 5355 |
| 14 | 5592 | 6,1% | 57 | 3,5% | 29 | 4,8% | 5678 |
| 15 | 5932 | 6,1% | 59 | 3,5% | 30 | 4,8% | 6021 |
| 16 | 6291 | 6,1% | 61 | 3,5% | 32 | 4,8% | 6384 |
| 17 | 6673 | 6,1% | 63 | 3,5% | 33 | 4,8% | 6769 |
| 18 | 7078 | 6,1% | 65 | 3,5% | 35 | 4,8% | 7178 |
| 19 | 7507 | 6,1% | 67 | 3,5% | 37 | 4,8% | 7611 |
| 20 | 7962 | 6,1% | 70 | 3,5% | 38 | 4,8% | 8070 |

Volumen horario de diseño

El volumen horario de diseño (VHD) expresa la cantidad de vehículos que circula por la carretera durante 1 hora y se correlaciona con el valor del TMDA futuro. El VHD corresponde al valor que genera una variación abrupta de la curva característica que representa los 8760 volúmenes horarios del año ordenados en forma descendente.

Al no contar con los volúmenes del año en forma continua se adopta un valor entre 10% y 14% del TMDA correspondiente a la hora de diseño 30.

$$VHD = 0.10 * TMDA \text{ futuro}$$

$$VHD = 0.10 * 8070 \text{ Veh/día}$$

$$VHD = 807,0 \text{ Veh/hora}$$

El flujo de diseño, será igual al volumen horario de diseño dividido por un coeficiente que contempla la relación entre el volumen del tráfico que circula durante el cuarto de hora de mayor tráfico, con respecto al volumen promedio que circula durante la hora completa. Este coeficiente se denomina Factor de Hora Pico (FHP).

Cálculo de la intensidad de servicio

Siendo en nuestro caso, el nivel de servicio a brindar el D, tomamos como FHP= 0,95

| Cálculo de la Intensidad de Servicio | |
|--------------------------------------|------|
| NS | FHP |
| A | 0,91 |
| B | 0,92 |



| | |
|---|------|
| C | 0,94 |
| D | 0,95 |
| E | 1 |

Entonces:

$$FHD = \frac{VHD}{FHP} = \frac{807,0}{0,95} = 850veh/h$$

Nivel de servicio para tramos generales

El cálculo de capacidad, definido como el número máximo de vehículos por hora que puede pasar por la carretera bajo las condiciones dadas, se efectúa para determinar si la carretera analizada es capaz de satisfacer un flujo igual al flujo de diseño estimado anteriormente.

A continuación se trata de cuantificar el nivel de servicio, utilizando la fórmula:

$$IS_i = 2800veh\ h / \cdot (I / C_i) \cdot fr \cdot fa \cdot fvp$$

Donde:

IS_i: intensidad de servicio para el nivel de servicio i.

I/C: relación intensidad-capacidad para nivel de servicio i. =0,57

fr: factor de ajuste por reparto de sentidos.=1

fa: factor de ajuste por anchos de carriles y banquetas. =0,70

fvp: factor de ajuste por presencia de vehículos pesados.

Cálculo del factor de relación intensidad-capacidad para el nivel de servicio i Los valores de la relación I/C dados en la tabla N° 1, reflejan una relación compleja entre velocidad, intensidad, demora y las características geométricas de la carretera de dos carriles. Los valores de I/C varían con el nivel de servicio, el tipo de terreno y la magnitud de las restricciones de adelantamiento.

| NIVELES DE SERVICIOS PARA TRAMOS DE CARRETERAS DE 2 CARRILES DE CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS NORMALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------|----|----|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| RELACION I/C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | % DEM. EN TIEM. | EN | V | TERRENO LLANO | | | | | | TERRENO ONDULADO | | | | | | TERRENO MONTAÑOSO | | | | | | | |
| | | | | % PROHIBIDO ADELANTAR | | | | | | % PROHIBIDO ADELANTAR | | | | | | % PROHIBIDO ADELANTAR | | | | | | | |
| | | | | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 | 10 | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 | 10 | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 | 10 | | |
| A | < 30 | > | 93 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | > | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | > | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| B | < 45 | > | 91 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | > | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | > | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|----------|
| | | 88 | 7 | 4 | 1 | 9 | 7 | 6 | 86 | 6 | 3 | 9 | 7 | 5 | 3 | 86 | 5 | | 6 | 3 | 2 | |
| C | < 60 | > 83 | 0,4 3 | 0,3 9 | 0,3 6 | 0,3 4 | 0,3 3 | 0,3 2 | > 82 | 0,4 2 | 0,3 9 | 0,3 5 | 0,3 2 | | 0,2 8 | > 78 | 0,3 9 | 0,3 3 | 0,2 8 | 0,2 3 | | 0,1 6 |
| D | < 75 | > 80 | 0,6 4 | 0,6 2 | | 0,5 9 | 0,5 8 | 0,5 7 | > 78 | 0,6 2 | 0,5 7 | 0,5 2 | 0,4 8 | 0,4 6 | 0,4 3 | > 70 | 0,5 8 | | 0,4 5 | | 0,3 7 | 0,3 3 |
| E | > 75 | > 72 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | > 64 | 0,9 7 | 0,9 4 | 0,9 2 | 0,9 1 | | 0,9 56 | 0,9 1 | 0,8 7 | 0,8 4 | 0,8 2 | 0,8 0,8 | | 0,7 8 |
| F | 100 | < 72 | - | - | - | - | - | - | < 64 | - | - | - | - | - | - | < 56 | - | - | - | - | - | - |

Cálculo del factor de ajuste por reparto de sentidos Los valores correspondientes para este factor se obtienen de la siguiente tabla N° 2.

| FACTORES DE AJUSTE DEL REPARTO POR SENTIDOS EN TRAMOS DE CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS NORMALES | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| REPARTO POR SENTIDOS | 100/0 | 90/10 | 80/20 | 70/30 | 60/40 | 50/50 |
| FACTOR DE AJUSTE f_R | 0,71 | 0,75 | 0,83 | 0,89 | 0,94 | 1,00 |

Cálculo el factor de ajuste por ancho de carriles y banquetas Este factor se obtiene a partir de la tabla N° 3.

| FACTORES DE AJUSTE POR EL EFECTO COMBINADO DE LA ANCHURA DE LOS CARRILES f_A | | | | | | | | | |
|--|-------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|--|
| ANCHURA UTIL DE LA BANQUINA | CARRILES 3,60 | | CARRILES 3,30 | | CARRILES 3,00 | | CARRILES 2,70 | | |
| | NIVEL DE SERVICIO | | NIVEL DE SERVICIO | | NIVEL DE SERVICIO | | NIVEL DE SERVICIO | | |
| | A-D | E | A-D | E | A-D | E | A-D | E | |
| 1,80 | 1,00 | 1,00 | 0,93 | 0,94 | 0,84 | 0,87 | 0,70 | 0,76 | |
| 1,20 | 0,92 | 0,97 | 0,85 | 0,92 | 0,77 | 0,85 | 0,65 | 0,74 | |
| 0,60 | 0,81 | 0,93 | 0,75 | 0,88 | 0,68 | 0,81 | 0,57 | 0,70 | |
| 0,00 | 0,70 | 0,88 | 0,65 | 0,82 | 0,58 | 0,75 | 0,49 | 0,66 | |



Cálculo del factor de ajuste por vehículo pesado El factor de ajuste por vehículo pesado puede calcularse a partir de la siguiente expresión matemática:

$$f_{vp} = 1 / (1 + P_c * (E_c - 1) + P_r * (E_r - 1) + P_b * (E_b - 1))$$

Donde:

P_c : proporción de camiones en el tráfico de subida.

E_c : equivalente de camiones en vehículos ligeros.

P_r : proporción de vehículos de recreo en el tráfico de subida.

E_r : equivalente de vehículos de recreo en vehículos ligeros.

P_b : proporción de autobuses en el tráfico de subida.

E_b : equivalente de autobuses en vehículos ligeros.

Estos valores se obtienen directamente de los datos sobre el tráfico. En este caso no existen vehículos de recreo, el porcentaje de camiones es de % y los autobuses de un %. Los equivalentes en vehículos ligeros se extraen de la siguiente tabla:

| EQUIVALENTES EN VEHICULOS LIGEROS DE CAMIONES, VEHICULOS DE RECREO Y AUTOBUSES PARA CARRETERAS DE DOS CARRILES EN TRAMOS DE CONDICIONES GEOMETRICAS NORMALES | | | | |
|--|-------------------|-----------------|----------|-----------|
| TIPO DE VEHICULO | NIVEL DE SERVICIO | TIPO DE TERRENO | | |
| | | LLANO | ONDULADO | MONTANOSO |
| CAMIONES E_c | A | 2,0 | 4,0 | 7,0 |
| | B y C | 2,2 | 5,0 | 10,0 |
| | D y E | 2,0 | 5,0 | 12,0 |
| VEHICULOS RECREO E_r | A | 2,2 | 3,2 | 5,0 |
| | B y C | 2,5 | 3,9 | 5,2 |
| | D y E | 1,6 | 3,3 | 5,2 |
| AUTOBUSES E_b | A | 1,8 | 3,0 | 5,7 |
| | B y C | 2,0 | 3,4 | 6,0 |
| | D y E | 1,6 | 2,9 | 6,5 |

Con los datos anteriores se procede a diseñar la siguiente tabla:

| NS | I/C | fr | fa | E_c | E_b | P_c | P_b | F_{vp} | IS(veh/h) |
|----|------|----|------|-------|-------|--------|--------|----------|-----------|
| A | 0,04 | 1 | 0,7 | 2 | 1,8 | 0,0140 | 0,0060 | 0,982 | 77 |
| B | 0,16 | 1 | 0,7 | 2,2 | 2 | 0,0139 | 0,0127 | 0,971 | 305 |
| C | 0,32 | 1 | 0,7 | 2,2 | 2 | 0,0139 | 0,0127 | 0,971 | 609 |
| D | 0,57 | 1 | 0,7 | 2 | 1,6 | 0,0139 | 0,0127 | 0,979 | 1094 |
| E | 1 | 1 | 0,88 | 2 | 1,6 | 0,0139 | 0,0127 | 0,979 | 2412 |

Se observa el flujo máximo para el nivel de servicio D que es de 1094 vehículos/hora, que es un valor mayor al correspondiente al cálculo del factor de hora de diseño de 850 vehículo/hora. Por lo que se verifica la posibilidad de brindar a los 20 años un nivel de servicio D al tránsito.



Niveles de servicio durante la vida útil

Para establecer el nivel de servicio que se brindará en cada año de la vida útil se determina el flujo horario correspondiente al TMDA de cada año y se lo compara con los valores límites de cada nivel de servicio.

| n(años) | TMDA | VHD | | FHD | | Vivel de servicio |
|---------|------|---------|------|---------|---|-------------------|
| | | (veh/h) | FHP | (VEH/H) | | |
| 0 | 2502 | 250 | 0,92 | 272 | B | |
| 1 | 2653 | 265 | 0,92 | 288 | B | |
| 2 | 2813 | 281 | 0,92 | 306 | B | |
| 3 | 2982 | 298 | 0,94 | 317 | C | |
| 4 | 3162 | 316 | 0,94 | 336 | C | |
| 5 | 3352 | 335 | 0,94 | 357 | C | |
| 6 | 3554 | 355 | 0,94 | 378 | C | |
| 7 | 3769 | 377 | 0,94 | 401 | C | |
| 8 | 3996 | 400 | 0,94 | 425 | C | |
| 9 | 4237 | 424 | 0,94 | 451 | C | |
| 10 | 4492 | 449 | 0,94 | 478 | C | |
| 11 | 4763 | 476 | 0,94 | 507 | C | |
| 12 | 5050 | 505 | 0,94 | 537 | C | |
| 13 | 5355 | 535 | 0,94 | 570 | C | |
| 14 | 5678 | 568 | 0,94 | 604 | C | |
| 15 | 6021 | 602 | 0,95 | 634 | D | |
| 16 | 6384 | 638 | 0,95 | 672 | D | |
| 17 | 6769 | 677 | 0,95 | 713 | D | |
| 18 | 7178 | 718 | 0,95 | 756 | D | |
| 19 | 7611 | 761 | 0,95 | 801 | D | |
| 20 | 8070 | 807 | 0,95 | 850 | D | |

Terraplén

Para la construcción de terraplenes, y rellenos, se recurrirá tanto al empleo de materiales granulares como cohesivos.

La mayor parte de la Defensa serán terraplenes de arenas refuladas limpias. Las cuales se obtendrán de la zona de Isla del Puerto y en la Isla Cambacúa, en donde se encuentran mantos de arena aptos para ser utilizados como yacimiento.

En caso de disponerse, podrían emplearse las arenas extraídas periódicamente por la Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables de los Canales de Acceso y Río Uruguay. Estas arenas son de muy buena calidad para la construcción de las defensas.



Descripción

Los 779m metros de terraplén proyectado, serán de material arenoso refulado y de material arenoso compactado en los 1,40 m superiores.

Los terraplenes refulados presentan un perfil transversal con un ancho de coronamiento de 18m. Sus taludes serán contenidos en su parte superior y libres en su parte inferior, con pendientes son 1:3. El 1,4m superior se construirá con suelo arenoso compactado, que servirá de sub-base al paquete estructural.

La protección de estos taludes se realizará teniendo en cuenta el efecto erosivo que cada tramo sufre. En la zona del Riacho Itapé, la más crítica, los taludes exteriores, serán protegidos mediante una manta de geotextil con bloques de hormigón adheridos, en una longitud de aproximadamente 460m, que van desde el cruce en el coronamiento de la defensa y calle Jordana hasta el final de la vía, zona donde sufrirá en mayor medida, los efectos del oleaje y de la corriente del río Itapé en épocas de grandes crecidas.

Protección flexible con bloques de hormigón

En el tramo donde el talud aguas arriba presenta una mayor sollicitación, debido a los efectos del oleaje y corriente del riacho Itapé, entre progresivas 100 y 460, donde la defensa se acerca a la margen del riacho y donde no se coloca la cortina de árboles, se prevé la colocación de un sistema flexible compuesto por una manta constituida por bloques de hormigón adheridos uniforme e íntimamente al geotextil tejido de polipropileno estabilizado frente a la radiación U.V., de manera tal que constituya una unidad estructural, homogénea e indivisible.

Esta solución consiste en un producto conformado por dos elementos básicos: un geotextil de alta resistencia a la tracción, mayor a 120KN y alta resistencia a los rayos U.V. y bloques de hormigón H21, adherido de 0,5mx0,2m, de 12cm de altura, valor obtenido a partir de los parámetros hallados en el cálculo de oleaje.

Las mantas se unen entre sí, adecuada y cuidadosamente, de manera de asegurar la continuidad entre las mismas.

En el resto, se proyecta una protección, que consistirá en una capa de material cohesivo compactado de 0,20m de espesor, sobre el cual se colocará una capa de suelo húmifero de 0,20m sembrados con semillas de especies del lugar, con compactación no especial, y colocación de una estera antierosiva, como protección de la siembra en la primer etapa de desarrollo, ante eventos importantes ya sea de crecidas y/o vientos fuertes de alta



permanencia. Del lado interno (hacia la ciudad), la protección será de tipo vegetal, similar a la de aguas arriba descripta, sin colocación de esteras antierosivas.

La unión entre mantas se hará con solape, sin cables de acero, por no requerirlo la altura de las olas, efectuándose mediante unión cosida. Para ello se dejará una prolongación del geotextil de 25 cm, tomándose los solapes de ambas mantas y se efectuarán costuras paralelas separadas 50 mm completándose con una costura en zig-zag. La fijación al terreno se hará mediante hierros en forma de "U" que se introducen en el mismo. En correspondencia con la costura se hormigona, realizando un bloque similar al que conforma la manta, pero ubicado en distinto sentido. La forma de anclaje de las mantas superiormente y lateralmente se realizará con una prolongación de la manta de geotextil sin lastre de 0,75m y de acuerdo a lo indicado en planos. En toda la superficie cubierta el anclaje se hará mediante estacas o elementos similares, resistentes a la agresión química.

Una vez colocada la protección se cubrirá el espacio entre los bloques con una capa de suelo obtenido con mezcla de suelo vegetal y de arena, con el objeto permitir el crecimiento de vegetación entre bloques agregándose de esta forma la posibilidad de un tratamiento paisajístico a la zona.

Protección flexible con bloques de hormigón

En el tramo donde el talud aguas arriba presenta una mayor sollicitación, debido a los efectos del oleaje y corriente del riacho Itapé, entre progresivas 0 y 460, donde la defensa se acerca a la margen del riacho y donde no se coloca la cortina de árboles en la zona del varadero, se prevé la colocación de un sistema flexible compuesto por una manta constituida por bloques de hormigón adheridos uniforme e íntimamente al geotextil tejido de polipropileno estabilizado frente a la radiación U.V., de manera tal que constituya una unidad estructural, homogénea e indivisible.

Esta solución consiste en un producto conformado por dos elementos básicos: un geotextil de alta resistencia a la tracción, mayor a 120KN y alta resistencia a los rayos U.V. y bloques de hormigón H21, adherido de 0,5mx0,2m, de 12cm de altura, valor obtenido a partir de los parámetros hallados en el cálculo de oleaje.

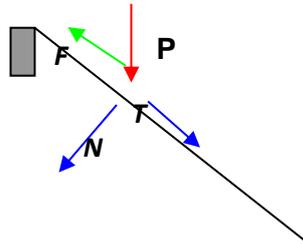
- Dimensionamiento de los anclajes y terminaciones de borde

La protección debe ser estable en todos sus bordes.

El sistema requiere ser anclado en su borde superior a los efectos de tomar las cargas de deslizamiento, y el resto de los bordes (aguas arriba, aguas abajo y lecho) diseñados a los efectos de evitar por efecto del flameo y erosión puntual.



El esquema de las cargas actuantes es el siguiente:

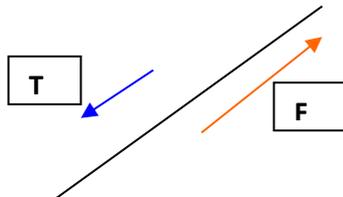


ZONA

| | |
|------------------------|--|
| Angulo del talud: | $\alpha = 18.4^\circ$ (1:3) |
| Long de la protección: | $L = (8.6\text{m}) / \text{sen}18.4^\circ = 27.25 \text{ m}$ |
| Peso de la protección | $P = 0.12\text{m} \times 2.4 \text{ T/m}^3 \times 0.85 \times 27.25\text{m} = 6.67 \text{ ton/ml}$ |
| Componente normal | $N = P \cdot \cos \alpha = 6.32 \text{ Ton/ml}$ |
| Componente paralela | $T = P \cdot \text{sen} \alpha = 1.99\text{Ton/ml}$ |

De esta manera la carga estática de tiro resulta ser: $T = 1.99\text{ton/ml}$

Si a esta carga se le aplica la reducción por fricción (F) que se produce entre la manta y el talud, obtenemos la fuerza de tiro sobre el anclaje (Fta):



La Fuerza de rozamiento (Fr) es proporcional a la fuerza peso de la manta en la dirección normal al talud (la proporcionalidad se encuentra dada por el coeficiente de fricción entre manta y suelo f).

$$\begin{aligned} Fr &= f \times N \quad f = \text{coeficiente de fricción geotextil suelo} \\ &= f_b \times \text{tag } \phi \quad \text{con} \quad f_b = 0.5 \text{ a } 0.9 \\ \phi &= \text{ángulo de corte del suelo (para arenas } \phi \text{ aprox.} = 30^\circ) \\ f_b &= 0.7 \times \text{tag } 30^\circ = 0.40 \end{aligned}$$

$$Fr = f \times N \quad Fr = 6.32 \text{ ton/ml} \times 0.40 = 2.52 \text{ ton/ml}$$

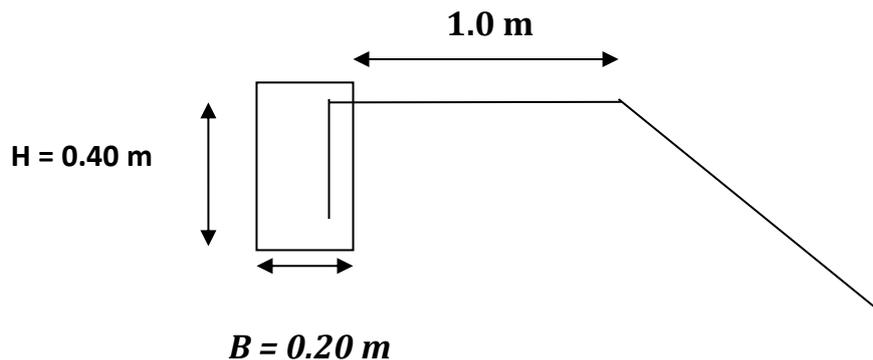
Por lo tanto resulta que: $T < Fr$



Como resulta que $T < Fr$ se adoptarán las dimensiones mínimas para la viga. Las dimensiones mínimas de la viga de anclaje deberán ser:

H: 0.40m

B: 0.20m



c) Verificación del geotextil Loopmatting R600/625 Heavy UV.

En servicio, el geotextil está sometido a un cierto estado de tensiones que deberá ser inferior a los que recomienda la bibliografía para una determinada vida útil, de manera de no colapsar por degradación producida por la acción de los rayos U.V. o por fluencia lenta o creep. De la resistencia original del geotextil queda como remanente:

Verificación a la acción de los rayos U.V.

KUResistencia a la tracción original = 120 KN/ml

Resistencia a la tracción residual = 60 KN/ml

Verificación a la fluencia lenta (Creep)

Son mínimos los efectos del creep.

Los criterios y normalización para el diseño de la estabilidad de las protecciones flexibles para taludes, son generales y aplicables a diferentes sistemas de protección, habiéndose aplicado en este caso, los coeficientes determinados por Pilarczyk. El sistema de protección se diseña en función de verificaciones hidráulicas y las geotécnicas. Para el diseño del revestimiento flexible se han seguido los criterios establecidos por el Dr Pilarczyk. En el primer caso, se tiene en cuenta el efecto del oleaje y las velocidades de la corriente previstas y en el segundo caso, las características del suelo a proteger. Las condiciones de estabilidad del



sistema membrana – bloques, están definidas por el peso de sistema (dados de hormigón + geotextil) y la porosidad del mismo, entendiéndose por tal los espacios entre bloques, que varían entre el 12% al 15% de la superficie total de la protección. En consecuencia, la altura de los bloques o espesor de la manta, es el parámetro usado en los cálculos como la dimensión representativa de peso requerido para que se satisfagan las condiciones de servicio de la protección.

Se ha dimensionado el espesor del revestimiento requerido para satisfacer las condiciones de estabilidad según el diseño y las características de las olas actuantes según los datos obtenidos del análisis de oleaje: $h_s = 0,70$, altura de ola significativa; $h_m = 0,45$ m altura media de la ola; $T_m = 2,84$ s período medio de la ola; $\lambda = 12,6$ m amplitud media de la ola y $\alpha = 18,4^\circ$, correspondiente al talud 1:3.

En base a los resultados obtenidos en las obras y ensayos de los laboratorios de Delft, Pylarczyck, simplificó la fórmula recomendada por el PIANC y la denominó "Black Box"

$$D = H_s \cdot \xi^{2/3} / F \cdot \Delta$$

Dónde:

H_s , altura de ola significativa = 0,70m

ξ : Parámetro de rompiente, que está en función de la inclinación del talud, de la altura de la ola = $\tan \alpha * (1,25 T_p) / H_s^{1/2} = 1,28$

F: Parámetro total de estabilidad obtenido para la protección dada = 5

Δ : Densidad relativa = 1,4

D: Espesor de

Con estos valores el espesor D será de 0,12m

Cordón cuneta

Del relevamiento particular se adopta para seguir un mismo lineamiento los mismos cordones con los que cuenta la defensa sur. Por lo tanto se optó un cordón cuneta de hormigón armado de 15 cm de espesor de losa, con un ancho libre de 60 cm, según se detalla en plano.

Diseño de intersecciones

Las intersecciones son parte esencial de una red vial; en ellas el usuario puede cambiar de dirección para seguir el camino que desea. Debido a que las intersecciones son áreas de uso compartido donde dos o más caminos se encuentran o cruzan, es necesario



desarrollar, una adecuada disposición de los tramos de la red y de sus intersecciones, permitiendo atender a un máximo de itinerarios con un número mínimo de elementos, con comodidad y seguridad.

A continuación se prevé la resolución de las distintas intersecciones, ya sean rotondas, cruces, paradas, entradas y salidas de vehículos. Incluyen calzadas y zonas laterales.

Para la vía proyectada serán necesarias tres intersecciones.

Una será el punto de partida, en la cual solo se efectuará un rediseño, añadiendo otro ramal a la rotonda existente.

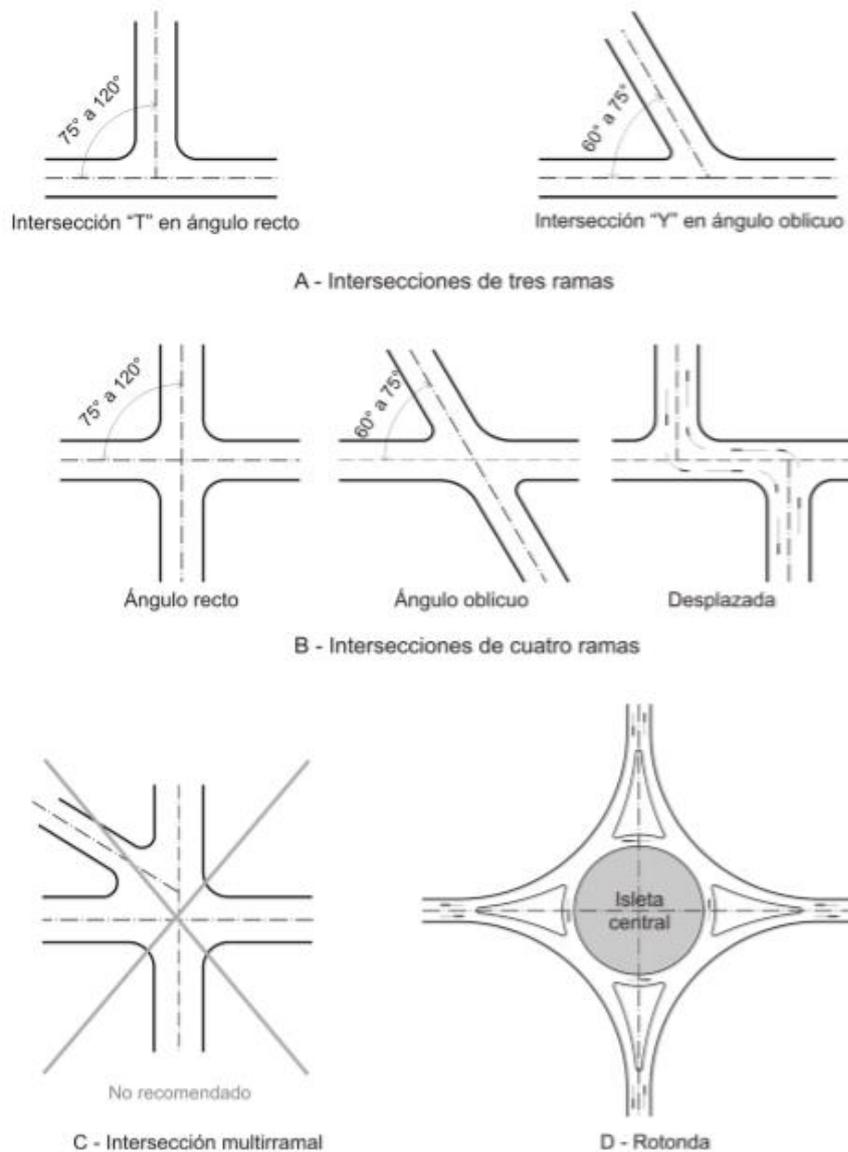
Otro punto de conflicto se localiza en la intersección de la vía con calle Jordana, y por último en la intersección de la vía con calle Echeverry y Av Paysandú.

Por la topografía del terreno en los lugares de conflictos relevados se llevaran a cabo intersecciones a nivel:

Los tipos básicos son:

- De tres ramales en T o en Y,
- De cuatro ramales en X,
- Multirramales,
- Rotondas: los vehículos entran en una calzada anular siguiendo la regla general de ceder el paso a los que circulan por el anillo. El número de ramales varía entre tres y cinco.

Algunos elementos de diseño de las intersecciones a nivel son comunes y aplicables a los distribuidores; p. ej., los relativos a los movimientos de giro. Los cuatro tipos de intersecciones a nivel se muestran esquemáticamente en la Figura 5.1.



Para determinar el tipo y características de las intersecciones a desarrollar es necesario tener en cuenta los factores que intervienen, como: el tránsito, el entorno físico, los factores económicos y humanos

Tránsito

- Volumen: el volumen de tránsito de cada ramal que entra en la intersección es el factor fundamental que determina la elección del tipo de intersección.

- Distribución: la forma en la que el tránsito se distribuye, también interviene en la elección del tipo de intersección:

- Tránsito directo: continúa por la prolongación de la vía de llegada luego de pasar por la intersección.



- Tránsito de intercambio: continúa por una vía que no es prolongación de la que se utilizó para llegar a la intersección.

- Otras características del tránsito de cada ramal:

- Composición (porcentaje de livianos, pesados)

- Velocidad

- Movimientos de peatones o de ciclistas

Entorno físico

- Topografía

- Jerarquía de las rutas que se intersectan

- Ángulo de intersección

- Uso y disponibilidad del suelo

- Distancias visuales

Factores económicos

- Costo de construcción

- Costo del terreno necesario

- Costo de operación de los usuarios del cruce

- Costo de accidentes

Para bajos volúmenes de tránsito, la probabilidad de accidentes es baja y el incremento de los costos de operación por demoras en el cruce también es bajo, por lo que posiblemente no se justifique construir obras de arte costosas. A medida que el tránsito aumenta, se incrementan la probabilidad de accidentes y las demoras en el cruce.

Factores humanos

- Hábitos de manejo de los conductores

- Tiempos de percepción y reacción

- Capacidad para tomar decisiones

- El efecto que produce la sorpresa

La consideración de estos factores y la selección de los dispositivos de control de tránsito adecuados limitarán las opciones para la elección final. Según la sana práctica de diseño se elige el tipo de intersección más barato que provee la mayor efectividad de costo.



En función de los TMDA de los caminos que se intersectan, la Figura 5.2 orienta la selección del tipo de intersección (Fuente: IHT, Inglaterra).

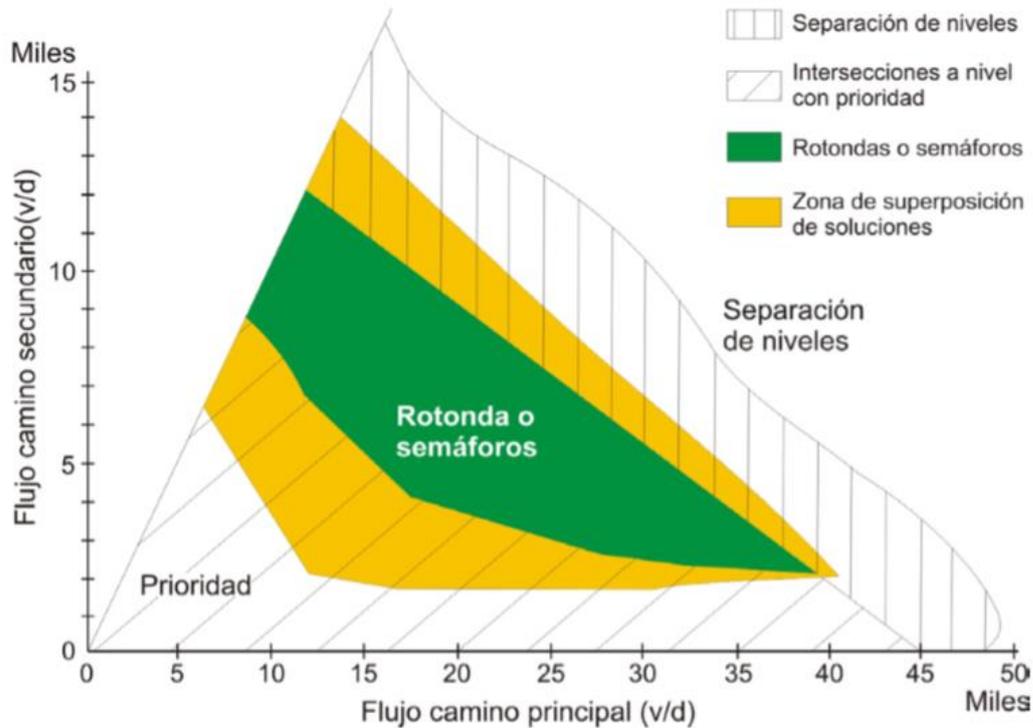


Figura 5.2 Tipo de intersección basado en flujos de tránsito

La Figura 5.3 permite seleccionar el tipo de intersección a nivel según los TMDA de ambos caminos (Fuente: Highway Geometric Design Guide, Alberta Transportation, Canadá).

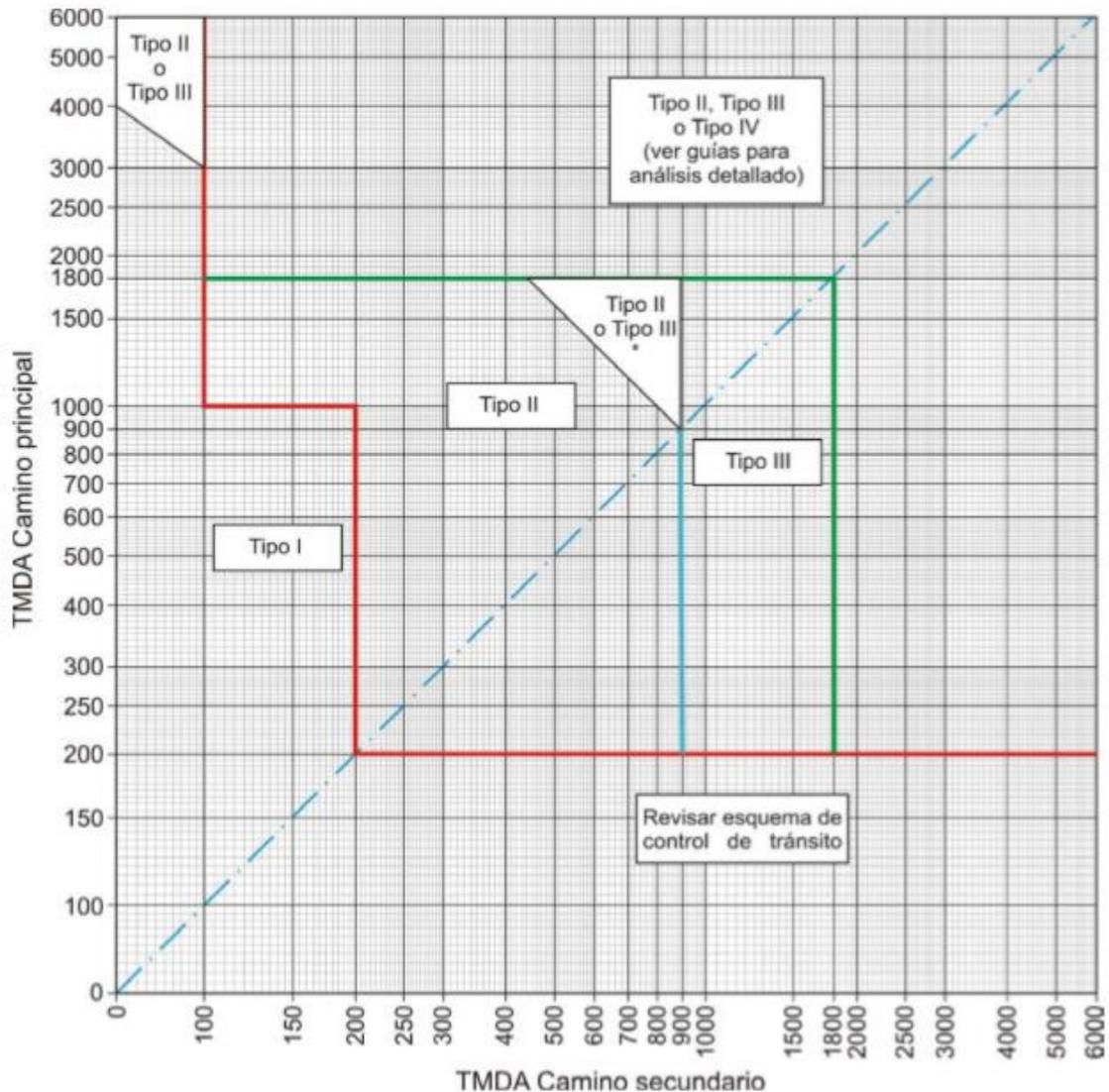
Las categorías previstas son:

Tipo I: con curvas simples, sin abocinamientos

Tipo II: con curvas simples o de tres centros, con abocinamientos

Tipo III: ídem II, ensanchadas (con carriles auxiliares para giros)

Tipo IV: canalizada, con isletas y carriles auxiliares para giros.



Si en el camino secundario el TMDA es < 100 vpd, se dispondrá una intersección Tipo I, salvo para tránsitos muy altos en el principal, en cuyo caso queda a juicio del proyectista utilizar Tipo I o Tipo II.

Utilizar los volúmenes horarios proyectados al año de proyecto.

Para volúmenes de tránsito de los tipos II a IV pueden convenir las rotondas

Características de la vía

Según nuestros datos obtenidos del relevamiento y el gráfico anterior, para la intersección con calle Jordana, corresponde un tipo de intersección con prioridad donde podemos tener:

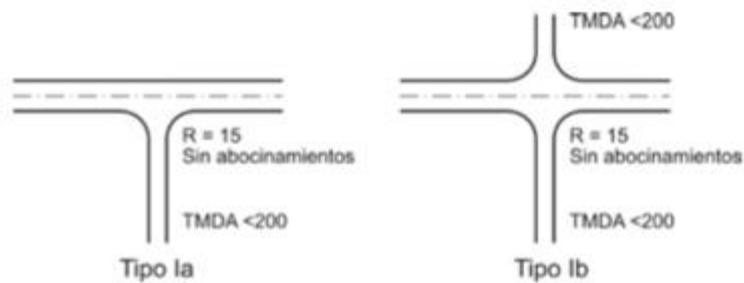
Separación temporal (intersecciones a nivel) mediante:

- Reglas fijas de prioridad (ej. prioridad a la derecha)



• Señalización de prioridad (Ceda o Pare) para una de las dos trayectorias. Fuera de zonas urbanas, este ordenamiento de la circulación da buenos resultados mientras los volúmenes horarios de tránsito no sean elevados.

Y tipo I: con curvas simples, sin abocinamientos, correspondiendo a la siguiente gráfica.



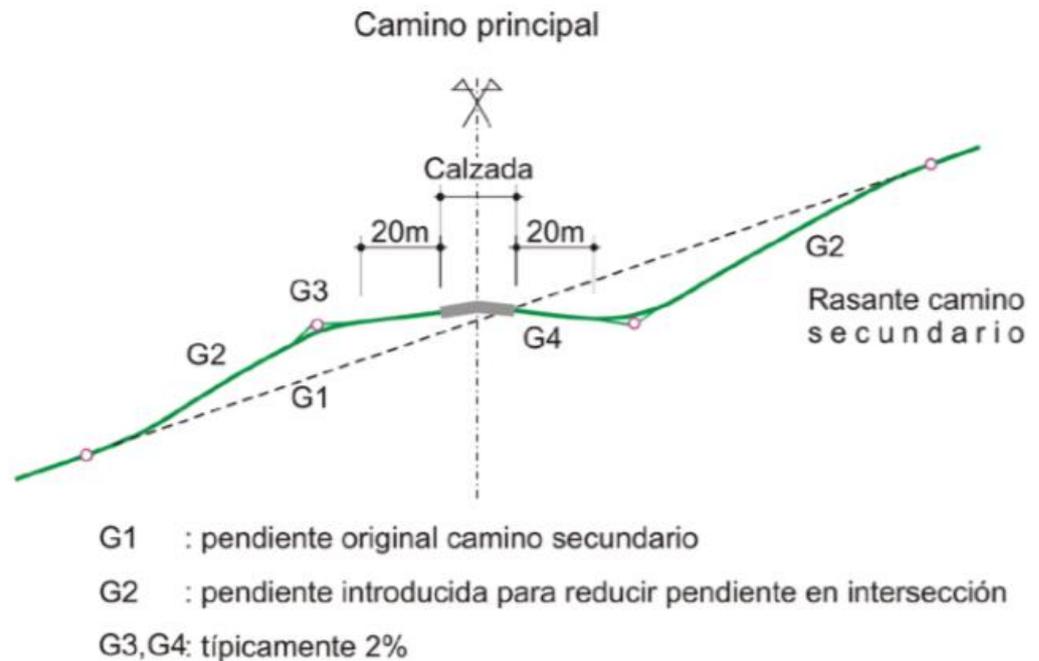
Este cruce se produce cuando la trayectoria de un vehículo cruza la trayectoria de otros vehículos que atraviesan la intersección. Una de las dos corrientes de tránsito debe reducir su velocidad, o incluso detenerse.

Ángulo de intersección

El mismo puede ser directo, si el ángulo de oblicuidad está entre 75° y 120° , u oblicuo si el ángulo está en el rango de 60° a 75° . Los oblicuos deben evitarse en todo lo posible. Si el ángulo de oblicuidad es menor que 60° , debe analizarse la posibilidad de cambio de trazado en el camino transversal.

Independientemente del tipo de intersección que se trate, por seguridad y economía los caminos que se intersectan deberían hacerlo en ángulo recto, o lo más cercano a él. Los grandes oblicuidades incrementan la superficie de pavimento y por tanto la superficie de conflictos posibles. Operacionalmente, son indeseables porque:

- Los vehículos y peatones que cruzan se exponen por tiempos mayores
- El ángulo visual del conductor está más constreñido y se dificulta la percepción de claros
- Los movimientos vehiculares son más difíciles y los camiones grandes requieren más superficie de pavimento
- Es más difícil definir mediante canalización las trayectorias vehiculares



Rasante camino secundario cambiada para ajustar a bombeo de camino principal (preferida, si camino secundario tiene control Pare o Ceda el Paso)

Triángulos de visibilidad

Cada cuadrante de una intersección debe contener un triángulo visual despejado, libre de obstrucciones que puedan bloquear la vista de los conductores. Se requieren dos formas diferentes de triángulos visuales: de aproximación o llegada, y de partida o salida.

El triángulo de aproximación tendrá catetos con longitudes suficientes sobre los dos caminos que se intersectan tales que los conductores puedan ver cualquier vehículo potencialmente conflictivo con suficiente tiempo para disminuir su marcha, o detenerse de ser necesario, antes de entrar en la intersección.

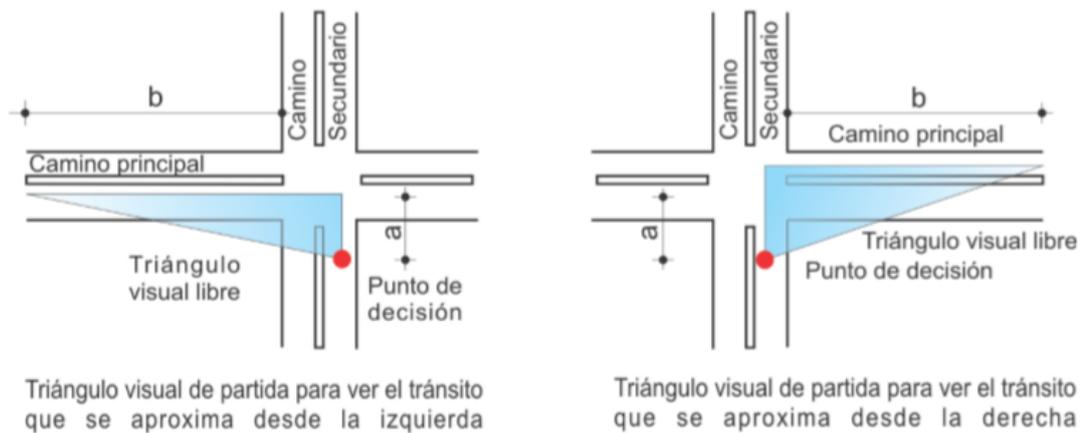
Para el triángulo de partida, la línea visual descrita por la hipotenusa del triángulo debe ser tal que un vehículo recién visto sobre el camino principal tenga a la velocidad de diseño un tiempo de viaje hasta el punto de conflicto, mayor o igual al correspondiente al claro aceptable por el conductor del vehículo en el camino secundario para realizar su maniobra (cruce o incorporación). Ambas formas de triángulos visuales se requieren en cada cuadrante de la intersección. La línea visual supone alturas de ojo de conductor y de objeto de 1,10 y 1,3 metros. Los triángulos visuales de aproximación y partida se ilustran en la Figura 5.15. Las áreas sombreadas deben mantenerse libres de vegetación o cualquier otro obstáculo



a la línea visual. Por esa razón, toda el área del triángulo visual debe formar parte de la zona de camino.

Dado que la tasa de aceleración de los camiones es menor que las de los automóviles y la distancia que un camión tiene que recorrer para pasar por la intersección es más larga, el claro aceptable para un camionero es mayor que el requerido por un automovilista. Para evaluar la disponibilidad de distancia visual en ese caso se adopta una altura del ojo del camionero de 2,2 m.

En nuestra intersección tendremos el segundo caso, que corresponde a la siguiente figura:



B - Triángulos visuales de partida

Figura 5.15 Triángulos de visibilidad

Ya que se colocaran carteles de PARA en el camino secundario para:

Giro izquierda desde camino secundario (Caso B1)

Giro derecha desde camino secundario (Caso B2)

Giro derecha desde camino secundario Como se muestra en la Figura 5.15, para giros a la derecha desde el camino secundario debe proveerse triángulo visual para el tránsito que se aproxima desde la izquierda. Generalmente, las longitudes de los lados del triángulo visual de partida para giros derecha deben ser iguales que las usadas para giros a la izquierda en el Caso B1. Específicamente, la longitud del lado del triángulo visual de partida (dimensión "b") a lo largo del camino principal debe basarse en los tiempos de viaje de la Tabla 5.4, incluyendo los adecuados factores de ajuste.

La dimensión "a" depende del contexto del diseño y puede variar de 2,4 a 5,4 m. Donde a lo largo del camino principal no puedan proveerse las distancias visuales basadas en



los tiempos de viaje de la Tabla 5.4, debe considerarse que las observaciones de campo indican que, al girar a la derecha, los conductores generalmente aceptan claros ligeramente más cortos que los aceptados al girar a la izquierda. Donde fuere necesario, los tiempos de viaje de la Tabla 5.4 pueden disminuirse en 1 a 1,5 s para maniobras de giro a derecha, sin indebida interferencia con el tránsito en el camino principal. Cuando la distancia visual recomendada para una maniobra de giro a derecha no pueda proveerse, aun con una reducción de 1 a 1,5 s, debe considerarse la instalación de señales de velocidad máxima en las aproximaciones del camino principal.

Cruce desde camino secundario (Caso B3)

En la mayoría de los casos puede suponerse que los triángulos visuales de partida para giros izquierda y derecha hacia el camino principal, Casos B1 y B2, también proveerán adecuada distancia visual para el cruce. Sin embargo, es aconsejable comprobar la disponibilidad de distancia visual para las maniobras de cruce en: – Donde no se permiten los giros izquierda y/o derecha desde una aproximación particular, y el cruce es la única maniobra legal; – Donde el vehículo que cruza tiene que atravesar cuatro o más carriles; – Donde una importante cantidad de camiones crucen el camino, y donde haya rampas elevadas en la calzada de partida sobre el lado lejano de la intersección que pudieran hacer disminuir la marcha al vehículo mientras su parte trasera está todavía en la intersección.

La Tabla 5.5 provee tiempos de viaje y factores de ajuste que pueden usarse para determinar la longitud a lo largo del camino principal del lado del triángulo visual, adecuada a las maniobras de cruce.

Tabla 5.5 Tiempos de viaje usados para determinar lado del triángulo visual de partida a lo largo camino principal para acomodar maniobras cruce en intersecciones controladas por PARE (Caso B3)

| Vehículo diseño | Tiempo de viaje (s) a la velocidad diseño del camino principal |
|------------------------|--|
| Automóvil | 6,5 |
| Camión unidad - simple | 8,5 |
| Semirremolque | 10,5 |

Ajuste para caminos multicarriles: para cruzar un camino principal con más de dos carriles, añade 0,5 s para automóviles y 0,7 s para camiones por cada carril adicional a cruzar.



En caso de calzadas dobles con inadecuado ancho de mediana para refugio, cuente la mediana como otro carril a cruzar.

Ajuste por pendientes de aproximación: si la pendiente de aproximación del camino secundario excede 3 %, añada 0,2 s por cada 1% de pendiente en exceso de 3 %.

En intersecciones de caminos de calzadas divididas, según el ancho de la mediana y longitud del vehículo de diseño, puede necesitarse distancia visual para ambos cruces del camino dividida, o para cruzar sólo los carriles próximos y detenerse en la mediana antes de proseguir.

Utilizando estos datos al diseño de la intersección:

Los valores de la Tabla dan suficiente tiempo al vehículo del camino secundario para acelerar desde parado y converger con el tránsito sin interferencia.

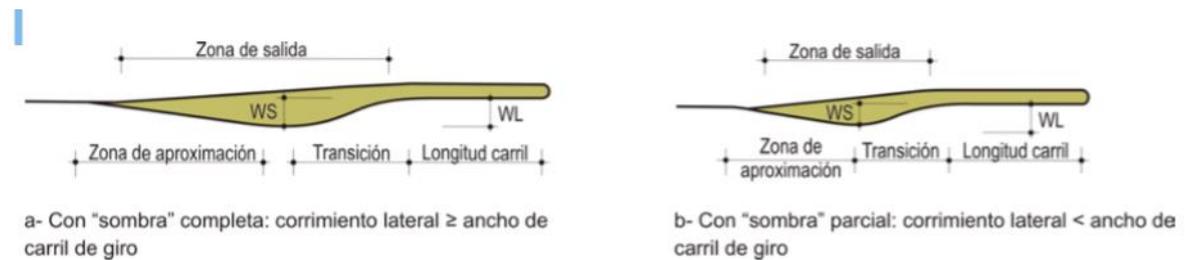
La longitud del triángulo visual a lo largo del camino principal (distancia "b") es el producto de la velocidad de diseño del camino principal en m./s. (15m./s. en la intersección según anexo para movimientos de giro) por el claro crítico en segundos (6,5s.).

$$b = V * t = 15 \text{ m/s} * 6,5 \text{ s} \cong 98 \text{ m}$$

La dimensión "a" depende del contexto en que se diseña la intersección. En zonas urbanas, los conductores tienden a detener sus vehículos inmediatamente detrás de la línea PARE, que puede ubicarse virtualmente en la línea del borde del camino principal. Por lo tanto, un automovilista podría ubicarse alrededor de 2,4 m. separado de la línea PARE. Usualmente en zonas rurales los vehículos se detienen en el borde de banquina del camino principal. En el proyecto no se considera banquina en la intersección con la calzada principal, por lo cual el conductor estaría unos 2,4 metros fuera del borde de calzada.

Intersección en T

Isletas centrales para ubicación de carriles de espera y giros a izquierda Se incluyen a continuación recomendaciones para la zona de aproximación, la zona de transición y el carril de espera y giro (longitud y ancho).



Zona de aproximación: debe brindar una suave transición lateral para todos los vehículos que se aproximan a la intersección. Para altas velocidades de proyecto, se recomienda la solución tipo a, con sombra completa. Para esos casos, la longitud se puede obtener de la expresión:

$$L_{\text{aprox}} = a_{cl} * V = 54m$$

Donde: a_{cl} : corrimiento lateral – retranqueo, offset (m) V : velocidad directriz (km/h)

Zona de transición: debe direccionar a los vehículos que giran a izquierda hacia el carril de giro. Suele diseñarse con curvas reversas, con un tercio (1/3) de la longitud total resuelto con un segmento de recta central. Para la solución tipo a, con sombra completa, la longitud se puede obtener de la expresión:

$$L_{\text{trans}} = a_{cg} * V / 4 = 14m$$

Longitud del carril de giro: es el parámetro más importante del diseño de este tipo de carriles. Debe brindar suficiente longitud para permitir a los vehículos desacelerar y detenerse antes del giro. Se prevee dejar espacio para un colectivo y un vehículo liviano.

Ancho del carril de giro: usualmente tiene el mismo ancho que los carriles de paso (3,65 m, 3,35 m). El ancho mínimo recomendado es de 3,00 m, en caminos de baja velocidad y con bajo porcentaje de camiones pesado

Movimientos de giro

- Giros a la derecha: según el volumen de giro (y su relación con el tránsito principal), la velocidad deseada y el espacio disponible, pueden usarse algunos de los elementos siguientes:

Carril de giro sin canalizar: los giros se realizan a velocidad de maniobra (15 km/h) y la vía de giro no se despega del punto de cruce de las trayectorias de paso,

Carril de giro canalizado: si se aumenta ligeramente la velocidad prevista para el giro (hasta unos 25 km/h) utilizando radios mayores y ampliando la superficie encerrada en el



cuadrante, y no se quiere aumentar excesivamente el área pavimentada, es preciso separar los puntos de conflicto y encauzar las trayectorias mediante isletas partidoras.

Rama de giro: si se necesitan velocidades más elevadas (30 km/h o más) para el giro, el ramal se separa totalmente de la zona del cruce, determinando un cuadrante o isleta a veces más grande. Se utiliza en distribuidores.

Cuñas de transición: para mejorar las condiciones de entrada y/o salida de la calzada principal,

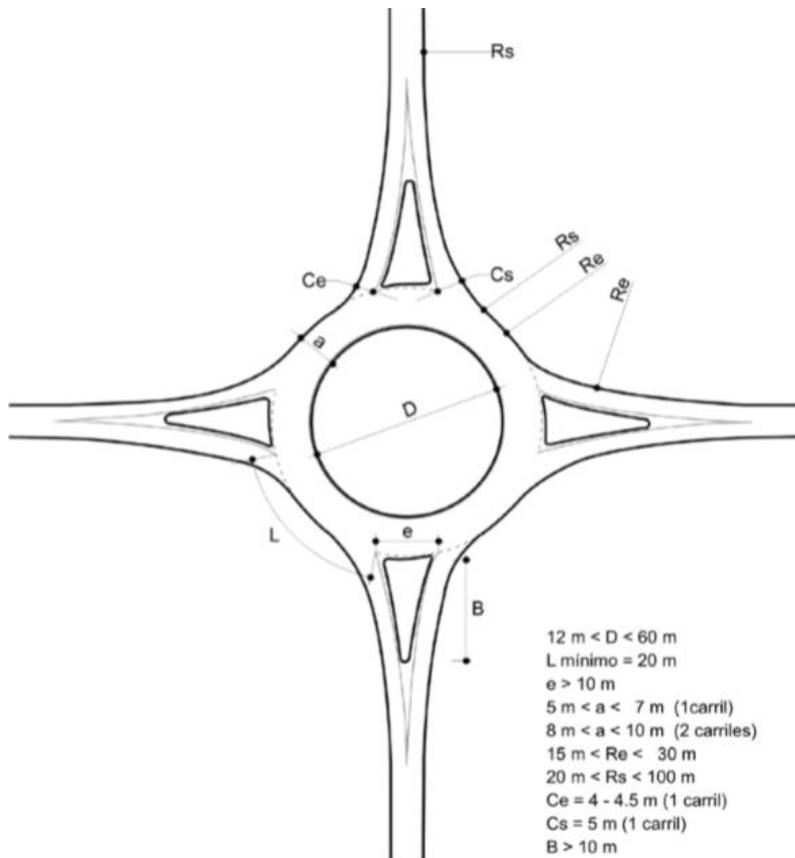
Carriles de cambio de velocidad: solución de mayor nivel que la cuña de transición. Se aconseja disponer estos carriles auxiliares cuando el TMDA del giro es mayor que 200 v/d.

Rotondas

Las rotondas modernas son una forma altamente refinada de intersección circular, con diseño y características específicas de control de tránsito. Estas características incluyen el control de Ceda el Paso al tránsito entrante, las aproximaciones canalizadas, las curvaturas geométricas restrictivas y los anchos de calzada. Se diseñan para controlar la velocidad de viaje, facilitar el intercambio eficaz de los flujos de tránsito, y reducir al mínimo el número y gravedad de los choques y conflictos vehículo-vehículo.

Por lo antes expuestos y por las condiciones propias de nuestra traza, en la cual el inicio de la misma parte de una rotonda ya existente de.... y para las progresivas finales de la obra donde se desarrolla un cruce con una calle urbana, Echeverry y con la prolongación de la vía la Av Paysandú, y teniendo en cuenta la proyección de un Centro de Convenciones el cual tiene acceso solo por un carril, se plantea la resolución de dicho cruce como Rotonda.

La curvatura de entrada de la rotonda limita la velocidad a la que los conductores pueden entrar en la calzada de circulación. Por el contrario, una rotonda mal diseñada con poca curvatura de entrada o ángulo de desviación pequeño resulta en altas velocidades a través de la rotonda, creando altas velocidades potenciales relativas entre los vehículos. Las tasas de accidentes de múltiples vehículos en tales rotondas mal diseñadas pueden ser mayores que en una intersección a nivel equivalente





| Parámetro geométrico | Entrada un carril | Entrada dos carriles | Entrada tres carriles |
|--------------------------------------|--|--|--|
| 1 Ancho carril aproximación | Ancho de carril de tránsito directo de la aproximación a la rotonda antes de cualquier sección de abocinamiento. | | |
| 2 Ancho de entrada | Menor distancia entre cordones en el punto de Ceda el Paso | | |
| 3 Longitud efectiva de abocinamiento | 5 a 100 m si es necesario | | |
| 4 Diámetro círculo inscrito | 40 m | 50 m | 75 m |
| 5 Radio de entrada | 20 m | 25 m | 30 m |
| 6 Ángulo de entrada | 30 grados | | |
| 7 Ancho de plataforma circulatoria | 6-7 m; puede ser necesario delantal para camiones | 10 m (delantal para camiones no necesario) | 14 m (delantal de camiones no necesario) |
| 8 Radio de salida | 15-20 m | 20-30 | 30-40 |

Imagen 1 4 Valores ilustrativos de diseño para parámetros geométricos clave

Intersecciones a nivel

Dado que el adecuado diseño de las intersecciones, reduce la gravedad de potenciales conflictos entre vehículos automotores, bicicletas y peatones, al ordenar los movimientos de cruce y de giro de todos los usuarios.

El diseño del camino debe apaciguar las velocidades máximas de giro a 15km/h a la derecha y 30 km/h a la izquierda.

Instalaciones para peatones

Isletas de refugio

Una isleta de refugio ayuda y protege a los peatones a cruzar una calzada. Puede ubicarse en una intersección, en un acceso a transporte público o a mitad de cuadra de una vía multicarril.

Las isletas de refugio deben cortarse al ras con la calle o tener rampas de cordón en ambos lados, y tener un área plana de 1,2 m de largo por 1 m de ancho mínimo en la parte de la isleta atravesada por el cruce peatonal.

Las vías peatonales deben ser una parte integral de cualquier proyecto vial. Casi todo viaje comienza y termina en un movimiento de peatones, y muchos viajes pueden realizarse totalmente a pie. Por lo tanto, el diseño de los proyectos debe tener en cuenta, alentar e incorporar los movimientos seguros de los peatones. Las vías peatonales incluyen veredas, sendas, cruces, dispositivos de control de tránsito, pasos especiales, y cortes o rampas de cordón.



Sendas y veredas

Las sendas pueden ser desde suelo natural como las huellas, hasta contar con revestimientos de tipo superior; se las suele incluir en parques, plazas y patios de juegos. Las veredas son caminos paralelos de dos sentidos generalmente revestidos con pavimentos impermeables.

Debido a que las sendas y veredas aumentan la seguridad del tránsito y su costo es relativamente bajo y dado que en zonas urbanas es alta la relación beneficio/costo al considerar como beneficios la reducción de los accidentes peatonales, se proyecta a ambos lados de la calzada vereda peatonal y senda ciclista.

La separación desde el borde de calzada debe ser del orden de 2,5 a 4 m, con un mínimo de 1,2 m. Sin embargo, las limitaciones pueden no permitir la inclusión de una franja de separación entre calzada y vereda. En las zonas urbanas céntricas de intensa actividad de negocios y comercial, toda la franja entre el camino y los edificios puede ser pavimentada para uso peatonal; aun así, siempre conviene por razones de seguridad intercalar una franja angosta con arbustos de por lo menos 0,6 m de ancho.

Anchos Los anchos de vereda varían desde un mínimo de 1,2 m hasta unos 15 m, los cuales deben coordinarse con los organismos locales (municipios, ciudades, pueblos, villas).

Las sendas se pueden construir de hormigón vertido, losetas, mezclas asfálticas, piedra, lajas, ladrillo, adoquines, tierra, hierba, madera, etcétera. El material utilizado depende de la intención del diseño y las condiciones del suelo. La pendiente transversal típica es entre 1 de 2% hacia la cuneta. Y las pendientes longitudinales no excederán el 5%.

Las obstrucciones y accesorios, tales como postes y cámaras de servicios públicos, teléfonos públicos e hidrantes de incendio deben ubicarse fuera de la vereda, preferiblemente entre la vereda y la calzada. Si tales obstrucciones deben colocarse en la vereda, habrá que ensancharla consecuentemente: 0,8 m por postes de señales y servicios públicos, 1,2 m por cabinas telefónicas y 1,8 m por paradas de ómnibus.

Su ancho determina la capacidad, para el cálculo del ancho de las veredas se considera, la clase de vía, la velocidad de circulación rodada y el tránsito peatonal previsible.



El ancho mínimo y recomendado del total de la acera viene dado reglamentariamente según la jerarquía de la vía, se muestra de la tabla extraída de Diseño geométrico en Vías Urbanas.

| ANCHO TOTAL DE VEREDA | | |
|-------------------------------|-----------------|------------|
| Tipo de vía | Recomendada (m) | Mínima (m) |
| Multicarril | 6,00 | 4,00 |
| Primaria Municipal | 6,00 | 4,00 |
| Local Colectora 2 carriles | 6,00 | 3,00 |
| 4 o más | 6,00 | 4,00 |
| Local de Acceso | 3,00 | 2,50 |

En suelo urbano, cuando se trate de planes o proyectos de remodelación o adaptación de la vía existente, el ancho mínimo de una de las veredas podrá reducirse a 2 m, manteniéndose la otra en un mínimo de 2,50 m.

La vereda es delimitada por cordones y la altura respecto a la calzada debe ser entre 14 y 16 cm para no ser montables por vehículos ligeros.

Del relevamiento particular se adopta para seguir un mismo lineamiento los mismos cordones con los que cuenta la defensa sur. Por lo tanto se optó un cordón cuneta de hormigón armado de 15 cm de espesor de losa, con un ancho libre de 60 cm, según se detalla en plano adjunto.

Para nuestro caso adoptamos un ancho de 2m.

Cruces peatonales

Los pasos peatonales deben proveerse en todas las intersecciones y seguir la trayectoria más conveniente para el peatón. Debe haber espacio para barras de detención pintadas de 30 a 35 cm de ancho y retirada 1,2 m atrás del cruce peatonal. La marcación y señalización debe ubicarse adecuadamente según las reglamentaciones.

Sendas peatonales

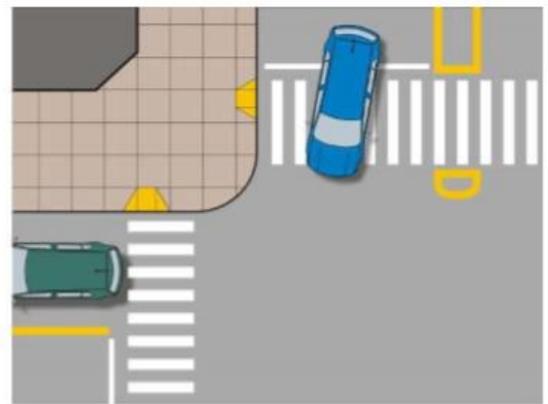
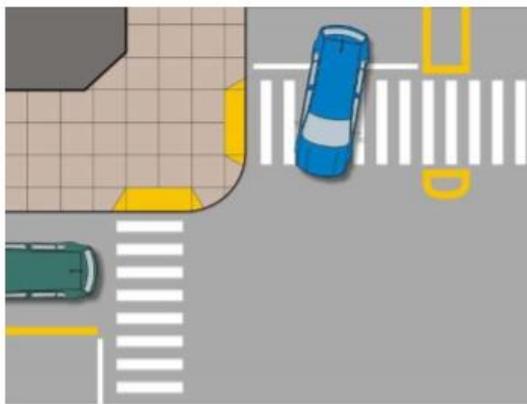
Se dispondrán sendas peatonales en tres de los 4 ramales, para poder direccionar el tránsito de manera ordenada. También se colocaran las rampas de cordón respectivas para seguridad del peatón y ciclista y para mayor seguridad de estos se contará con un reductor de



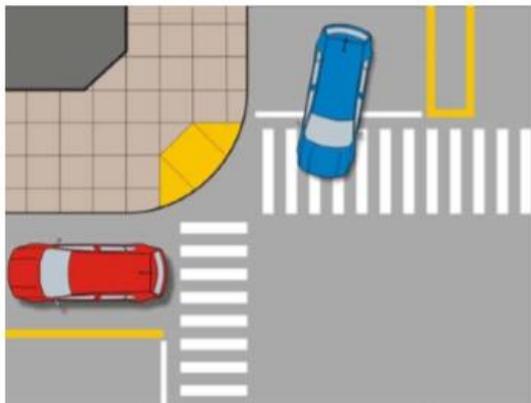
velocidad antes de las sendas peatonales en la calle principal y de una isleta de refugio entre los carriles de la misma calzada.

Rampas de cordón

Para los peatones y ciclistas, los cordones son barreras que impiden o restringen su movilidad. Las rampas de cordón permiten cruzar las calles sin saltar para bajar o subir un cordón. La pendiente de rampas no debe ser más pronunciada de 1:12 (8%). Las transiciones desde las rampas a vereda o calle deben ser al ras. El ancho de paso mínimo será de 0,9 m, con exclusión de los abocinamientos. Las rampas de cordón ubicadas donde los peatones deban caminar a través de la rampa tendrán lados abocinados con pendientes inferiores al 10%. Donde el ancho del paso en el tope de la rama sea menor que 1,2 m, los lados abocinados deben tener una pendiente no más empinada que 8%.



Rampas de cordón en las intersecciones. Se proveen dos rampas en cada esquina, alineadas con las líneas de vereda o de edificación.



Intersección con rampas de cordón en diagonal, las cuales deben tener los bordes paralelos a la dirección del flujo de tránsito peatonal.



Sendas ciclistas

Las sendas ciclistas deben pensarse como extensiones del sistema vial, destinadas para el exclusivo o preferencial uso de los ciclistas, en casi la misma forma en que las autopistas están destinadas para el exclusivo uso preferencial de los vehículos automotores.

Según DNV, el ancho mínimo de una senda ciclista de un sentido es de 1,2 m. Se proyecta entonces dos sendas ciclistas de 1,2m de ancho, con sentidos de circulación opuestos, y paralelas a la traza vial propuesta.

Las sendas ciclistas son instalaciones en zonas del camino exclusivas y con mínimo flujo transversal de los vehículos automotores. Pueden proveer al ciclista de viaje diario o frecuente con un atajo a través de una vecindad residencial. Ubicadas en un parque, pueden proveer una oportunidad de recreacional disfrute.

A ambos lados adyacentes al pavimento deben mantenerse superficies gradadas de 0,6 m de ancho mínimo; sin embargo, 0,9 m o más es deseables para separar la senda de árboles, postes, muros, cercos, barandas de defensa, o sus obstrucciones laterales. Una zona gradada más ancha en cualquier lado de la senda ciclista puede servir como una senda separada para gimnastas.

Pendientes

Las pendientes de las sendas ciclistas deben mantenerse en valores mínimos, especialmente en distancias largas. Las pendientes mayores que 5% son indeseables porque las cuestas son difíciles de ascender para muchos ciclistas, y las bajadas causan que algunos excedan las velocidades a las cuales son competentes. Donde el terreno lo indique, las pendientes mayores del 5% y de menos de 150 m de longitud son aceptables cuando se usa una alta velocidad directriz y se provee ancha adicional. Las pendientes más empinadas que 3% pueden no ser prácticas para las sendas ciclistas con superficies de piedra partida.

Drenaje

Para un drenaje adecuado la pendiente transversal mínima recomendada es 2%. La inclinación en un sentido en lugar del bombeo a dos aguas es preferible, y usualmente simplifica la construcción del drenaje y la superficie. Una superficie suave es esencial para impedir el estancamiento del agua y la formación de hielo

Iluminación

La iluminación de fuente fija reduce los conflictos a lo largo de las sendas y en las intersecciones. Además, la iluminación permite a los ciclistas ver la dirección de la senda ciclista, las condiciones de la superficie, y los obstáculos. Se recomienda la iluminación de



sendas ciclistas donde se espera circulación nocturna, tal como en las sendas que sirven a los estudiantes de los colegios y a los usuarios diarios, y en las intersecciones viales. Además, la iluminación debe considerarse en pasos bajo nivel o túneles, y cuando la seguridad nocturna podría ser un problema. Según la ubicación, deben considerarse niveles medios de iluminación permanente de 0,15 metro-candela (5 lux) a 0,6 metro-candela (22 lux). Donde existan problemas especiales de seguridad, pueden considerarse niveles de iluminación más altos. Los postes de iluminación deben cumplir con las separaciones horizontal y vertical recomendadas. Las luminarias y postes deben estar en una escala adecuada para una senda peatonal o ciclista.

En resumen se proyecta

Se establece que desde la intersección de calles Perón con Av. Defensa Sur, hasta la intersección de calle Jordana con Defensa Sur en el Faro a cota 11,30m, no contará con veredas para uso peatonal, debido a que se encuentran disponibles otros accesos de uso peatonal con mejores condiciones de transitabilidad tanto para el peatón como para el conductor. A partir de la intersección del Faro con calle Jordana, si se retoman las veredas para circulación peatonal, que conecta con la Defensa Sur.

Las veredas fueron diseñadas para cumplir algunas de las siguientes funciones.

- Encauzar el movimiento de los peatones.
- Servir de punto de acceso de los peatones a los diversos medios de transporte.
- Servir de soporte al alumbrado, la señalización y otros servicios públicos.
- Alojar la vegetación urbana.
- Servir de cobertura a diversas infraestructuras urbanas.

En la margen derecha según el sentido de circulación se dispondrán veredas para el tránsito peatonal. Las dimensiones establecidas para su diseño son las siguientes:

Ancho total de la vereda: 2,0 m

Senda ciclista: 1,2m

Banda de circulación: 3,5 m

Banda de equipamiento y parqueización: 1,1 m

Pendiente transversal: 1% Altura de la vereda respecto a la calzada: 0,15m

Elementos de la sección transversal.



Los elementos más importantes de la sección transversal se dimensionan de acuerdo con los criterios y disposiciones que figuran en los siguientes incisos.

Calzada. El ancho de la misma viene dado según el tipo de vía de cual se trate y cuyos mínimos y máximos se pueden observar en la TABLA 16.

Estos carriles deben poseer una pendiente transversal que permita el escurrimiento eficaz del agua. La calzada se dispondrá con una inclinación transversal mínima del 2 % hacia cada lado a partir del eje de la calzada.

| ANCHOS DE CARRILES | | |
|--|------------------|------------------|
| Tipo de vía | Ancho Mínimo (m) | Ancho Máximo (m) |
| Autopistas y semiautopistas | 3,50 | |
| Vías Multicarril de una sola mano: Carril inmediato a la vereda | 3,20 | 4,00 |
| Carriles subsiguientes | 2,90 | 3,60 |
| Carril Preferencial | 2,90 | 3,70 |
| Vías Multicarril de dos manos: Carril inmediato a la vereda | 3,20 | 4,00 |
| Carriles subsiguientes | 2,90 | 3,50 |
| Carril Preferencial | 2,90 | 3,70 |
| Local Colectora: | | |
| Residencial | 3,00 | |
| Industrial | 3,25 | |
| Local de Acceso: | | |
| Residencial | 2,75 | |
| Industrial | 3,25 | |

Para el mejoramiento del corredor vial se propone conformar dos trochas indivisas pavimentadas. Según lo establecido por las AASHTO —cuando se esperan altos porcentajes de vehículos comerciales debería darse total consideración al ancho de 3.60m.

Por esto se adoptaron carriles con un ancho 3,60m.

Dado que los ómnibus pueden ser de 2,6 metros de ancho, los anchos de carril angostos pueden ser inadecuados para carriles VAO que, idealmente no deben ser de menos de 3,6 metros, para que permitan un espacio libre de 0,5 m entre los lados del vehículo y las marcas de carril.

Banquinas. Al tener un gran flujo vehicular de tránsito pesado banquetas de 3.00m. Debido a que se propone, en un tramo del camino, no dar lugar a paradas transitorias de ninguna clase de vehículos, para que el tránsito no sea interrumpido. Dicho trayecto de 700m no contará con banquetas.



Alineamiento Vertical. La pendiente máxima que se puede adoptar es del 7 % para evitar encontrar condiciones próximas a los límites de fricción, debido a la presencia significativa del tránsito pesado.

Diseño del paquete estructural

El paquete estructural de un camino es el conjunto de sucesivas capas de agregados que constituyen la estructura soporte de una carretera, cumpliendo la función de absorber la carga circulante y transmitirla al terreno de fundación. Dicha estructura se halla formada, generalmente, por las siguientes capas: sub-base, base, capa de rodamiento y sello.

No siempre el paquete estructural se compone de todas las capas antes mencionadas. La ausencia de alguna de ellas depende de la capacidad soporte del terreno de fundación o subrasante, de la clase de material a usar, de la intensidad del tránsito, entre otros factores.

Los pavimentos de carreteras se dividen en dos categorías principales: rígidos y flexibles.

Partiendo de los datos obtenidos y en vista del plan de necesidades vial, se procederá al cálculo de un paquete estructural de pavimento flexible mediante el método AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials).

Determinación de coeficiente ESAL

El tránsito proveniente del conteo vehicular debe ser dividido para el carril de diseño. El volumen de tránsito del carril de diseño, se convierte a un determinado número de ESAL, que es equivalent single axle load, que es el parámetro usado en el diseño de la estructura del pavimento. El ESAL es un eje estándar compuesto por un eje sencillo con dos ruedas en los extremos. El ESAL pesa 18,000 lb ó 8.2 tn ó 80 kN, y se considera que ejerce un efecto dañino sobre el pavimento como 1.

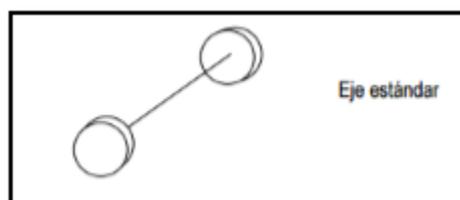


Figura 4.80- Eje estándar

Para determinar la ESAL se debe conocer la cantidad de distintas clases de vehículos que se espera que transite la vía durante su vida útil de diseño. En nuestro caso contamos con un TMDA final es 8070veh/día y la siguiente composición del parque automotor, automóviles: 98%, camiones: 1,4% y ómnibus: 0,6%.



A partir de datos relevados se conoce la configuración de los tipos de camiones y ómnibus utilizados frecuentemente y que se consideran determinantes para el proyecto.

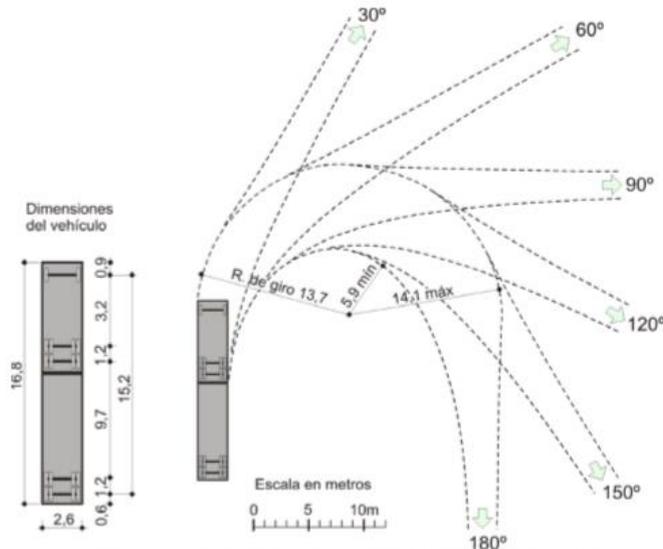


Figura 5.22 Mínima trayectoria para vehículo de diseño WB-15

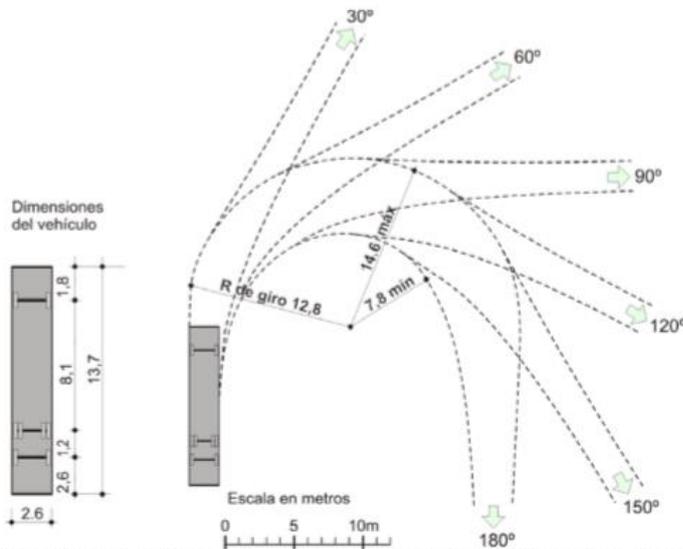


Figura 5.20 Mínima trayectoria para vehículo de diseño INTERCITY-BUS (BUS-14)

Factor de Equivalencia de Carga

Con el objeto de evaluar el efecto dañino, en un pavimento flexible, de las cargas diferentes a un eje estándar, se han considerado factores de equivalencia de carga por eje, FEC. Estos valores se obtuvieron a partir de los resultados experimentales de la AASHO Road Test. Los resultados obtenidos han permitido determinar que la equivalencia entre cargas diferentes transmitidas al pavimento por el mismo sistema de ruedas y ejes, se expresa como:



$$FEC = \left(\frac{P_1}{P_0}\right)^4$$

Dónde:

P0 es la carga estándar

P1 es la carga cuya equivalencia de daño se desea calcular.

| Carga bruta por eje | | Factores de equivalencia de Carga | | |
|---------------------|--------|-----------------------------------|----------------|----------------|
| KN | lb | Ejes Simples | Ejes Tandem | Ejes Tridem |
| 4.45 | 1,000 | 0.00002 | | |
| 8.9 | 2,000 | 0.00018 | | |
| 17.8 | 4,000 | 0.00209 | 0.0003 | |
| 26.7 | 6,000 | 0.01043 | 0.001 | 0.0003 |
| 35.6 | 8,000 | 0.0343 | 0.003 | 0.001 |
| 44.5 | 10,000 | 0.0877 | 0.007 | 0.002 |
| 53.4 | 12,000 | 0.189 | 0.014 | 0.003 |
| 62.3 | 14,000 | 0.360 | 0.027 | 0.006 |
| 71.2 | 16,000 | 0.623 | 0.047 | 0.011 |
| 80.0 | 18,000 | 1.000 | 0.077 | 0.017 |
| 89.0 | 20,000 | 1.51 | 0.121 | 0.027 |
| 97.9 | 22,000 | 2.18 | 0.180 | 0.040 |
| 106.8 | 24,000 | 3.03 | 0.260 | 0.057 |
| 115.6 | 26,000 | 4.09 | 0.364 | 0.080 |
| 124.5 | 28,000 | 5.39 | 0.495 | 0.109 |
| 133.4 | 30,000 | 6.97 | 0.658 | 0.145 |
| 142.3 | 32,000 | 8.88 | 0.857 | 0.191 |
| 151.2 | 34,000 | 11.18 | 1.095 | 0.246 |
| 160.1 | 36,000 | 13.93 | 1.38 | 0.313 |
| 169.0 | 38,000 | 17.20 | 1.70 | 0.393 |
| 178.0 | 40,000 | 21.08 | 2.08 | 0.487 |
| 187.0 | 42,000 | 25.64 | 2.51 | 0.597 |
| 195.7 | 44,000 | 31.00 | 3.00 | 0.723 |
| 204.5 | 46,000 | 37.24 | 3.55 | 0.868 |
| 213.5 | 48,000 | 44.50 | 4.17 | 1.033 |
| 222.4 | 50,000 | 52.88 | 4.86 | 1.22 |
| 231.3 | 52,000 | | 5.63 | 1.43 |
| 240.2 | 54,000 | | 6.47 | 1.66 |
| 249.0 | 56,000 | | 7.41 | 1.91 |
| 258.0 | 58,000 | | 8.45 | 2.20 |
| 267.0 | 60,000 | | 9.59 | 2.51 |
| 275.8 | 62,000 | | 10.84 | 2.85 |
| 284.5 | 64,000 | | 12.22 | 3.22 |
| 293.5 | 66,000 | | 13.73 | 3.62 |
| 302.5 | 68,000 | | 15.38 | 4.05 |
| 311.5 | 70,000 | | 17.19 | 4.52 |
| 320.0 | 72,000 | | 19.16 | 5.03 |
| 329.0 | 74,000 | | 21.32 | 5.57 |
| 338.0 | 76,000 | | 23.66 | 6.15 |
| 347.0 | 78,000 | | 26.22 | 6.78 |
| 356.0 | 80,000 | | 29.0 | 7.45 |
| 364.7 | 82,000 | | 32.0 | 8.20 |
| 373.6 | 84,000 | | 35.3 | 8.90 |
| 382.5 | 86,000 | | 38.8 | 9.80 |
| 391.4 | 88,000 | | 42.6 | 10.6 |
| 400.3 | 90,000 | | 46.8 | 11.6 |

Tabla 4.14-Factores de equivalencia de carga

Si se tiene un peso por eje de 110 KN, Esto significa que el paso de 1 eje de 110 kN provoca un daño igual al paso de 3.56 ejes estándar de 80 kN.

Determinación del Número de Ejes Equivalentes en el Carril de Diseño para el Período de Diseño

Una vez determinado el número acumulado de vehículos que transitarán en el carril de diseño y durante el período de diseño, es posible convertir ésta cantidad de vehículos a ejes simples equivalentes de 8.2 tn. Mediante el factor camión. El ESAL es el siguiente:



| Vehículo | Ejes(kg) | Cantidad de ejes | % TMDA | Cantidad de vehículos | Factor de equivalencia | de días | Fc | Total |
|----------|----------|------------------|--------|-----------------------|------------------------|---------|-------|-----------|
| ligeros | 500 | 2 | 98 | 2452 | 0,00002 | 365 | 37,05 | |
| | 6000 | | | 17,5 | 0,36 | 365 | 28,27 | 64995,9 |
| T11-S12 | 10500 | 5 | 1,40 | 17,5 | 3,03 | 365 | 28,27 | 547048,6 |
| | 10500 | | | 17,5 | 3,03 | 365 | 28,27 | 547048,6 |
| | 18000 | | | 17,5 | 21,08 | 365 | 28,27 | 3805869,5 |
| C11 | 6000 | 2 | 0,60 | 7,5 | 0,36 | 365 | 32,44 | 31968,4 |
| | 10500 | | | 7,5 | 3,03 | 365 | 32,44 | 269067,7 |
| | | | | | | | | 5265998,7 |

El ESAL de 5265998,7 corresponde al ESAL en la calzada de diseño para el período de diseño de 20 años. La fórmula empleada para el cálculo del factor de crecimiento se ha considerado la tasa de crecimiento vehicular, según lo establecido por el paquete automotor.

Estabilidad y factibilidad de la construcción

En la práctica no deben colocarse capas con espesores menores a los mínimos requeridos, pues las capas con espesores mayores que el mínimo son más estables. Frecuentemente se especifica un valor mayor en el espesor de capas, con el fin de mantener la estructura de pavimento en mejores condiciones para absorber los efectos que producen los suelos expansivos. Cuando se utilicen, como capa de rodadura, tratamientos superficiales, no se debe considerar aporte estructural de esta capa; pero tiene un gran efecto en la base y sub base, ya que impermeabiliza la superficie y no permite la entrada de agua a la estructura de pavimento. Algunos valores de espesores mínimos sugeridos para capas asfálticas y base granular en función del tránsito, son dados en la siguiente tabla:

| Número de ESAL's | Capas Asfálticas (cm) | Base Granular (cm) |
|------------------|-----------------------|--------------------|
| Menos de 50000 | 3.0 | 10 |
| 50000-150000 | 5.0 | 10 |
| 150000-500000 | 6.5 | 10 |
| 500000-2000000 | 7.5 | 15 |
| 2000000-7000000 | 9.0 | 15 |
| Más de 7000000 | 10.0 | 15 |

Tales mínimos dependen de las prácticas locales y está condicionado el usarlos; los diseñadores pueden encontrar necesario modificar hacia arriba los espesores mínimos, debido



a la experiencia obtenida; estos valores son sugeridos y se considera su uso tomando en cuenta que son capas asfálticas sobre bases granulares sin tratar.

Como ya se mencionó anteriormente, para un proyecto vial, por medio de la fórmula de diseño (AASHTO), se obtiene el número estructural y en función del mismo se determinan los distintos espesores de las capas que conforman la estructura, pero a nivel de anteproyecto se considera suficiente, para dar un valor aproximado a cada capa del pavimento, utilizar los espesores mínimos. Habiendo calculado el número ESAL's y entrando en la anterior tabla, nos resulta lo siguiente:

| Espesores Mínimos | | |
|-------------------|-----------------------|--------------------|
| Número ESAL's | Capas Asfálticas (cm) | Base Granular (cm) |
| 5.265.998,70 | 9.0 | 15 |

Diseño de un pavimento flexible

Ya hecha una pequeña introducción de la composición del Pavimento Flexible, se procederá diseñar el mismo, incluyendo la superficie con concretos o mezclas asfálticas. El concepto del diseño de pavimentos flexibles es determinar primero el espesor de la estructura, basado tanto en el nivel de tránsito como en las propiedades de los materiales.

Para el diseño de espesores de pavimentos flexibles, se conocen dos métodos, que son:

Método de AASHTO

Método del Instituto de Asfalto

Siguiendo los lineamientos establecidos en la Guía AASHTO 93 para el Diseño de Estructuras de Pavimentos, han sido considerados los siguientes parámetros de diseño:

Variables de diseño: Período de diseño o Tráfico; Confiabilidad; Desviación estándar; Efectos ambientales

Criterios de comportamiento: Serviciabilidad

Propiedades de los materiales para el diseño estructural: Módulo efectivo de la subrasante; Caracterización de los materiales de capas en pavimento

Características estructurales del pavimento: Coeficiente de drenaje; Coeficiente de transferencia de carga o Pérdida de soporte; Módulo de elasticidad

Considerando los parámetros de diseño anteriormente citados, el diseño de la estructura de pavimento tiene como objetivos básicos:



Proveer una estructura de pavimento que satisfaga los criterios de diseño, cumpliendo con los estándares de calidad que garanticen una serviciabilidad satisfactoria durante su vida de servicio con mínimo mantenimiento.

Permitir la utilización al máximo de los suelos existentes a lo largo de la traza proyectada.

Procesos de ejecución acorde a las prácticas constructivas del país.

Impactar al medio ambiente lo menos posible.

De la misma manera se deberán alcanzar los coeficientes estructurales de la carpeta asfáltica (a1), de la capa base (a2) (29000Ib/pulg²), y de la sub-base (a3) (15000Ib/pulg²), utilizando los valores del módulo de resiliencia correspondientes a cada una de ellas

Método de AASHTO

Para la implementación del presente método se debe hacer uso de la siguiente fórmula:

En donde:

W18 = Número de cargas de ejes simples equivalentes de 18 kips (80 kN) calculadas conforme el tránsito vehicular.

So = Desviación estándar de todas las variables.

Zr = Es el valor de Z (área bajo la curva de distribución) correspondiente a la curva estandarizada para una confiabilidad R.

Δ PSI = Pérdida de serviciabilidad.

Mr = Módulo de resiliencia de la sub rasante.

SN = Número estructural.



Ecuación AASHTO 93

Tipo de Pavimento
 Pavimento flexible Pavimento rígido

Confiabilidad (R) y Desviación estándar (So)
80 % Zr=-0.841 So = 0.45

Serviciabilidad inicial y final
PSI inicial 4.2 PSI final 2.0

Módulo resiliente de la subrasante
Mr 11591.24 psi

Información adicional para pavimentos rígidos
Módulo de elasticidad del concreto - Ec (psi) Coeficiente de transmisión de carga - (J)
Módulo de rotura del concreto - Sc (psi) Coeficiente de drenaje - (Cd)

Tipo de Análisis
 Calcular SN **W18 = 5265998.7**
 Calcular W18

Número Estructural
SN = 3.43

Para determinar el espesor de cada una de las capas que conforman el paquete estructural se parte de un espesor de pavimento adoptado de 3,5", valor mínimo establecido en la Tabla.

Primero se determina el número estructural SN1 que deberá ser soportado por la carpeta asfáltica, siendo:

$$SN1 = a1 * D1$$

Entonces, si $D1_{adoptado} = 3,5''$ resulta:

$$SN1 = 0,44 * 3,5'' = 1,54''$$

Para establecer el espesor mínimo de la capa base, se debe entrar al software con el MR de la sub-base para así obtener el número estructural SN2= 3,13 que será absorbido por la carpeta y la capa base, de donde:

$$D2 \geq SN2 - SN1 / a2 * m2 = (3,13 - 1,54) / 0,135 * 1,15 = 10,25''$$

Se adopta un espesor de 10,63", es decir, 27 cm para la capa de la base.

$$SN2^* = a2 * D2 * m2 = 0,135 * 10,63'' * 1,15 = 1,65''$$

Finalmente, el espesor de la sub-base se fijará a partir del número estructural total del pavimento, del concreto asfáltico y de la base granular, de la siguiente forma:

$$D3 \geq (SN - (SN1 + SN2)) / a3 * m3 = (3,43 - (1,54 + 1,65)) / 0,11 * 1,15 = 2,13''$$



Se adopta un espesor de la sub-base $D_3 = 6''$ ya que el proceso constructivo requiere este valor como espesor mínimo, entonces:

$$SN_3^* = a_3 * D_3 * m_3 = 0,11 * 6'' * 1,15 = 0,759$$

Por lo tanto el SN^* total será:

$$SN^* = 1,54 + 1,65 + 0,759 = 3,95 > SN = 3,43 \therefore \text{Verifica}$$

En consecuencia, el pavimento estará formado por una capa asfáltica de 9cm., una base granular de 27cm. y una sub-base granular de 15 cm., siendo de este modo el espesor total resultante del paquete estructural de 51cm.

Iluminación

El alumbrado en calles tiene por objeto facilitar a los participantes del tránsito automotor el reconocimiento de la superficie de la calzada, sus límites, obstáculos, accesos, cruces, objetos móviles y estáticos sobre ella, de modo de permitir el desplazamiento nocturno con un mínimo de riesgos y trabas, facilitando también un rápido drenaje del tránsito.

Por motivos económicos no es posible iluminar la calle de tal modo de eliminar los riesgos inherentes al tránsito nocturno, mediante la plena capacidad visual diurna basada en una máxima agudeza visual.

Con el objeto de adecuar la mínima iluminación aceptable con los pliegos inherentes al carácter del tránsito, se clasifican los tipos de calles por la composición del tránsito, la velocidad permitida, el diseño de los accesos y los cruces, etc., en cuanto a la posibilidad de generar riesgos, de modo de adecuar a éstos las exigencias del alumbrado

Distribución

Distribución central: en ésta los mayores valores de iluminancia se encuentran debajo de las luminarias, mientras que los menores en el lado opuesto de la calle entre dos luminarias consecutivas. Se logra una adecuada uniformidad si H (altura de la luminaria) es mayor que el ancho de calle y la distancia entre dos luminarias consecutivas es menor que 4 veces H .



Tabla 1 - Clasificación de calzadas

| Clase | Carácter del tránsito | Descripción | Ejemplos |
|-------|--------------------------------|---|--|
| A* | MUY RÁPIDO $V > 100$ km/h | Calzadas de manos separadas, dos o más carriles por mano, libre de cruces a nivel, control de accesos y salidas | AUTOPISTAS |
| B* | RÁPIDO $V \leq 100$ km/h | Calzadas para tránsito rápido, importante, sin separadores de tránsito. | TRAMOS DE RUTAS NACIONALES, PROVINCIALES |
| C** | SEMIRÁPIDO $V \leq 60$ km/h | Calzadas de una o dos direcciones de desplazamiento, con carriles de estacionamiento o sin ellos; con intensa presencia de peatones y obstáculos. | AVENIDAS PRINCIPALES VÍAS DE ENLACE ENTRE SECTORES IMPORTANTES |
| D** | LENTO $V \leq 40$ km/h | Calzadas con desplazamiento lento y trabado; con carriles de estacionamiento o sin ellos; con intensa presencia de peatones y obstáculos. | ARTERIAS COMERCIALES, CENTROS DE COMPRA |
| E** | MODERADO $V \leq 50$ km/h | Acumulan y conducen el tránsito desde un barrio hacia vías de tránsito de orden superior, (clases A, B, C, D). | AVENIDAS SECUNDARIAS CALLES COLECTORAS DE TRÁNSITO |
| F** | LENTO $V \leq 40$ km/h | Calles residenciales de una o dos manos; con tránsito exclusivamente local. Presencia de peatones y obstáculos. | CALLES RESIDENCIALES |

* Sin presencia de peatones.
** Con presencia de peatones.

De acuerdo a tabla para el proyecto se clasifica como clase D, recomendando los valores iniciales de los parámetros de las instalaciones de alumbrado (luminancia media)

Entonces los valores mínimos iniciales de iluminancia según norma IRAM-AADL J2022-2 (Tabla 3) serán:

Tabla 3 - Características del alumbrado por el método de las iluminancias

| Clase | Valores mínimos | | | Grado mínimo de apantallamiento |
|-------|----------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| | Nivel inicial promedio Emed (lx) | Uniformidad | | |
| | | G ₁ Emín / Emed | G ₂ Emín / Emáx | |
| C | 40 | 1/2 | 1/4 | APANTALLADO |
| D | 27 | 1/3 | 1/6 | SEMIAPANTALLADO |
| E | 16 | 1/4 | 1/8 | SEMIAPANTALLADO |
| F | 10 | 1/4 | 1/8 | NO APANTALLADO |

$$E_{med}=27 \text{ lx} \quad G_1=E_{mín}/E_{med}=1/3=0,33 \quad G_2=E_{mín}/E_{máx}=1/6=0,167$$

Dado que los niveles de iluminación mínimos requeridos no son elevados, intentaremos utilizar lámparas de SAP 150W con un flujo luminoso nominal de 10000



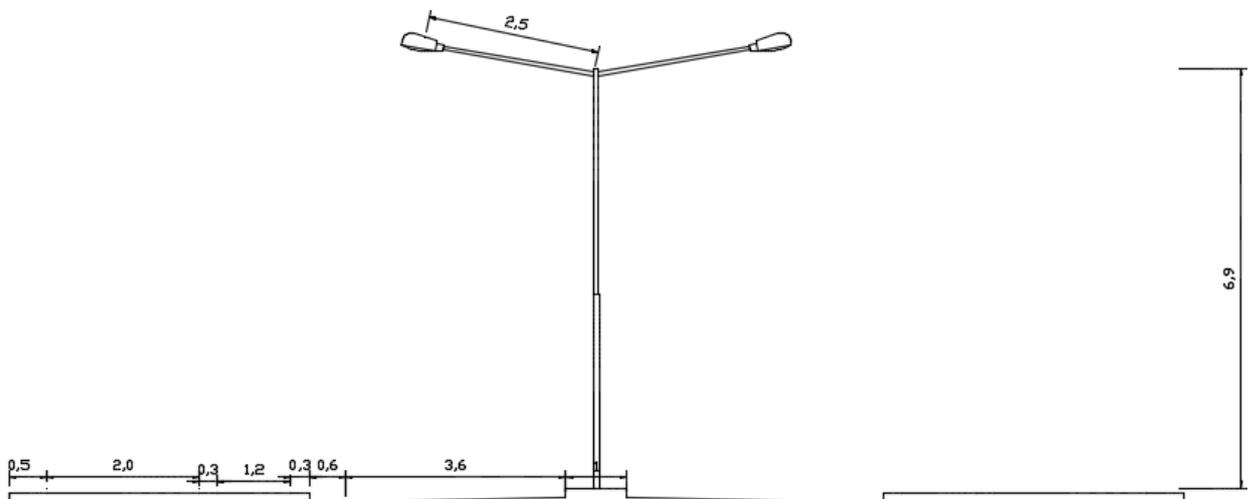
lúmenes aproximadamente dependiendo del fabricante de la lámpara y la luminaria colocada. Además las luminarias a utilizar deberán evaluarse de forma comparativa con la luminaria de referencia cuyas principales curvas fotométricas se pueden ver en el anexo A

La altura de montaje de la luminaria será de 7 metros, cumpliendo con la Tabla 1 de la norma IRAM J2022-4

Tabla 1 - Altura de la luminaria recomendable en función del flujo luminoso de la lámpara

| Flujo luminoso de la lámpara (lm) | Altura de la luminaria (m) |
|-----------------------------------|----------------------------|
| < 10 000 | < 7 |
| 10 000 a 19 000 | 7 a 9 |
| > 19 000 | > 9 |

Geometría de la instalación



Según la tipología adoptada obtenemos la relación a/h:

$$\frac{a}{h} = \frac{3,6\text{m}}{6\text{m}} = 0,51$$



Cálculo de la iluminancia media:

$$E_{med} = \frac{u \cdot \Phi_L}{A}$$

Dónde:

u es el coeficiente de utilización obtenido para la geometría analizada.

$A = a_N \cdot S$ (área iluminada por cada luminaria aproximadamente)

Φ_L = fracción o porcentaje del flujo luminoso de la lámpara que llegará a la calzada.

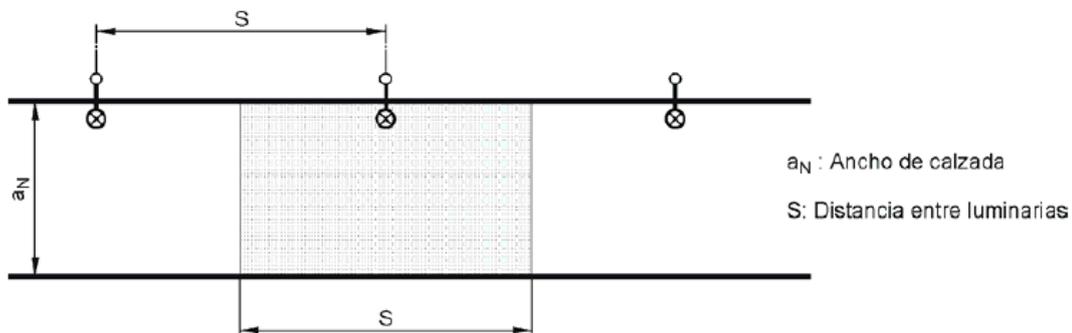


Figura A3 - Distancias a utilizar en el cálculo

De la curva de utilización (ANEXO) del lado de la calzada L_c obtenemos $u=22\% =0,22$ para $a/h=0,6$

De la curva de utilización del lado de la vereda L_v obtenemos $u=26\% =0,26$ para $a/h=1,3$

Entonces $u = u_{calzada} + u_{vereda} = 0,22 + 0,26 = 0,48$

Por lo tanto despejando S :

$$E_{med} = \frac{u \cdot \Phi_L}{A} = \frac{u \cdot \Phi_L}{a_N \cdot S} \Rightarrow S = \frac{u \cdot \Phi_L}{a_N \cdot E_{med}} = \frac{0,44 \cdot 10000lm}{6m \cdot 27lx} = 29,6m \cong 28m$$

Por lo que adoptamos una separación mínima entre luminarias de 28 metros, resultando la iluminancia media:

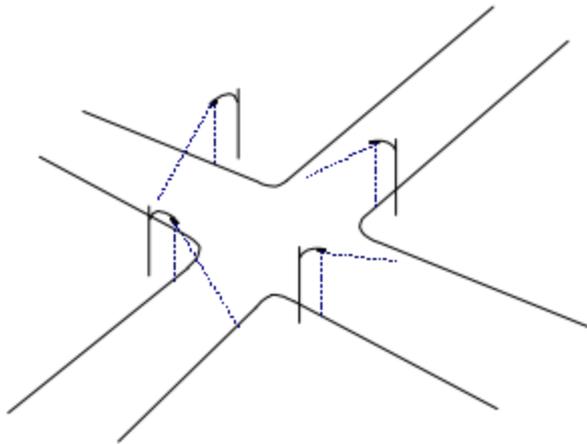
$$E_{med} = \frac{0,44 \cdot 10000lm}{6m \cdot 28m} = 26,2 lx$$

Situaciones que requieren especial consideración de iluminación vial

No todos los problemas de iluminación vial en una industria que afronta un ingeniero consisten en la simple iluminación de una vía recta. Existen especiales situaciones, intersecciones, curvas, cruces de ferrocarril, puentes, pasos elevados, zonas de tuberías

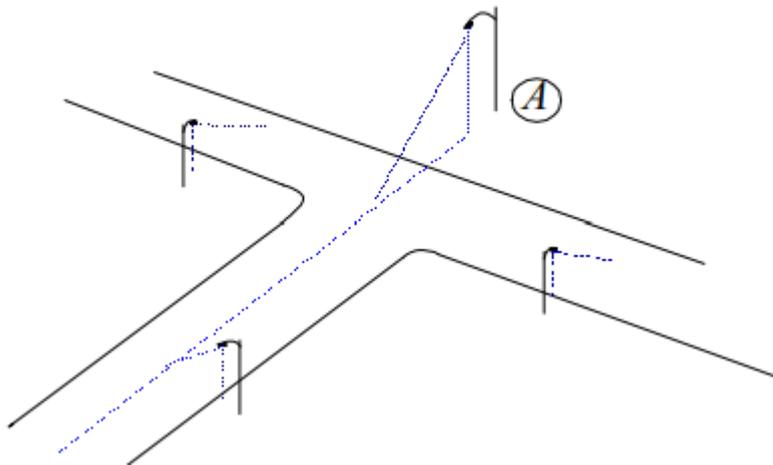


elevadas que requieren un tratamiento especial y sobre las que queremos dar algunos elementos a tener en cuenta durante el diseño de la iluminación vial. Intersecciones Durante las horas de iluminación natural las intersecciones constituyen unos de los puntos de mayores riesgos y peligrosidad en el tráfico vial, lo cual se aumenta durante la noche y nos obliga a proporcionar una iluminación que garantice una adecuada visibilidad en la intersección. Es recomendable que el nivel de iluminación de las intersecciones sea superior a la media del resto de la vía y de ser posible con luminarias de coloración o tonalidades diferentes. En una intersección de vía urbana las luminarias deben colocarse de forma tal que garanticen la iluminación total de la intersección valizando la dirección de la circulación según se muestra en la figura.



5Gráfica de iluminación

Cuando las intersecciones son en forma de T, es decir, que una de las dos vías de la intersección termina en ese punto, normalmente se requiere una mayor iluminación que para una intersección convencional. Es esencial la indicación para los choferes del punto de terminación de la vía. Por esta razón se ubica una luminaria (A) coincidente con el eje de la vía que termina y en el lado opuesto de la vía de intersección secundaria.



6Gráfica distribución de luminarias

Curvas

Las luminarias deben ser ubicadas a lo largo y en el borde externo de la curva para una mejor visibilidad en especial cuando el pavimento está húmedo. Es práctica señalar las curvas y lugares de intersecciones mediante la ubicación de luminarias a ambos lados externos y con lámparas de color e intensidad diferentes al resto de los tramos rectos de las vías. Las luminarias de sodio, de bajo consumo y gran intensidad son comunmente empleadas.

Proyecto y ejecución de plantaciones

Recomendaciones básicas para proyectar y realizar nuevas plantaciones al costado del camino para alcanzar los objetivos funcionales y estéticos que se pretenden

- Distribución de plantas en el espacio
- Criterios de elección de especies
- Condicionantes de ejecución de plantaciones
- Medidas constructivas auxiliares que se precisan
- Características del mantenimiento de las diferentes especies

Considerados correctamente, estos aspectos conducirán a proyectar y ejecutar las plantaciones satisfactoriamente.

Distribución de plantas en el espacio

La distribución de plantas en el espacio se realizará según los objetivos funcionales y estéticos que se quieran conseguir. No es fácil establecer una normativa concreta a aplicar en cada caso, por lo que en primer lugar se definirá qué se considera "espacio plantable", y se



describirán las recomendaciones prácticas que hay que tener en cuenta. Se trata de fijar los límites de las plantaciones a lo largo de los caminos en función de la seguridad del tránsito y demás principios generales.

Por contraposición al espacio plantable se define como espacio libre del considerado como no plantable, que debe de permanecer desprovisto de plantaciones. Las consideraciones que delimitan ambos espacios son:

- Necesidades del tránsito o Seguridad o Distancias visuales en curvas o Cambios de rasante y cruces o Visibilidad de las señales o Estrechamiento óptico de la calzada o Deslumbramiento

- Influencias del tiempo o Insolación suficiente para impedir al máximo la formación de hielo en invierno, o Goteo de las plantaciones y la caída de hojas sobre la calzada.

- Propiedad privada o Limitaciones por servidumbres.

Límites del espacio plantable Elementos aislados y pequeños grupos: en función de la clasificación del camino, y según las características del tránsito se recomienda, Figura 8.41:

| Espacio libre suplementario, | S (m) |
|------------------------------|-------|
| Camino de gran tránsito | 4 |
| Camino interurbana | 4 |
| Circunvalación | 2 |
| Camino local | 2 |

El espacio libre suplementario S indica las distancias entre el gálibo de espacio libre «L» y los límites del espacio plantable para los diferentes tipos de caminos.

La altura libre suplementaria será de 0,50 m. para todos los tipos de camino.



Figura 8.41 Espacio plantable

7Espacio plantable

- Cruces al mismo nivel. Ejemplo.

Para una intersección con velocidades directrices: 40 y 80 km/h, el triángulo de visibilidad que deberá dejarse libre de plantaciones, será el triángulo determinado por las respectivas distancias visuales de detención: d_1 y d_2 m. Si se aplican estas recomendaciones a una intersección, resultan definidas dos zonas: una libre y otra con plantación.

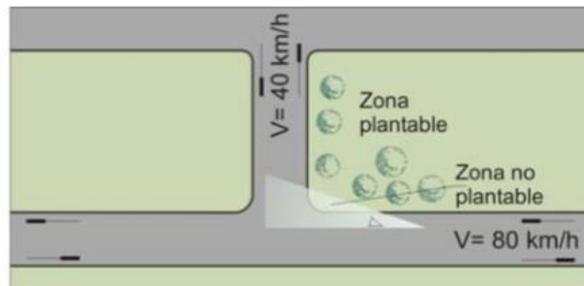
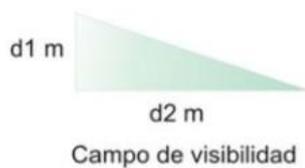


Imagen 1 5 Zonas de plantación según el campo de visibilidad

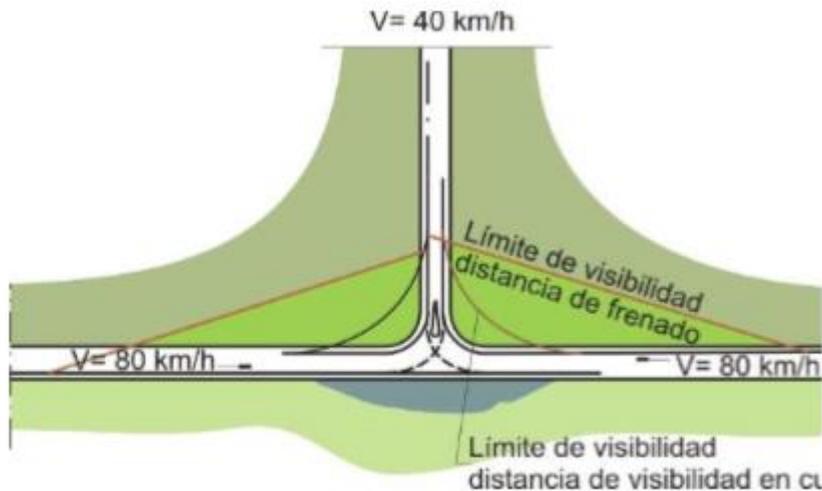


Imagen 1 6 Intersección a nivel

Notas de Figura 8.52

| | |
|-----------------------------|--|
| Guiado óptico | Vegetación abusiva |
| Zona libre para visibilidad | Césped o plantas trepadoras, altura máxima, 30 cm |
| Libre disposición | Césped con posibilidad de plantar árboles o arbustos en grupos |
| Pantalla óptica | Grupos compactos de árboles o arbustos |

Protección acústica

Para obtener una máxima reducción acústica, la regla fundamental es acercar lo más posible la 'pantalla' a la fuente de sonido (la calzada).

La propia pantalla vegetal puede aislar en parte del ruido, bien entendido que deberán emplearse, preferentemente, especies de hoja perenne, para lograr eficacia durante todo el año; además se mezclarán en grupos tupidos árboles y arbustos.

Una disposición, a modo de ejemplo, de este tipo de pantallas podría ser:

- Separación entre dos filas, unos 3 metros
- Distancia entre árboles consecutivos en la misma fila, 12 metros
- Disposición, empezando en el lado de la fuente de producción de ruido (camino)

Primer Nivel Arbustivo a base de especies densas y compactas que se ramifiquen desde la base. Después, dos filas de coníferas. Seguirán dos filas de frondosas de crecimiento rápido. A continuación tres filas de frondosas de copa compacta. Por último, una fila con frondosas más bajas y compactas.



Protección contra polvo y gases de escape

El efecto benéfico que las plantaciones producen como protección contra el polvo y los gases de escape, puede ampliarse si en la elección de especies se recurre a las consideradas resistentes al aire contaminado.

Criterios estéticos

En toda distribución de plantaciones, y como regla general, se procurará lograr el mayor realce de las mismas mediante una adecuada economía de medios. Para ello se tendrán en cuenta los aspectos que a continuación se exponen: La irregularidad, conscientemente buscada, dará mejor la sensación de asociación vegetal natural. Generalmente, los pequeños grupos "golpes" de árboles, arbustos o matas resultan más estéticos que las superficies totalmente cubiertas.

Las visuales de los ocupantes de un vehículo no son iguales a las de un peatón. Esto debe tenerse muy en cuenta, sobre todo cuando en una plantación a lo largo de un camino se pretende abrir una 'ventana' para que el usuario aprecie un paisaje lejano, una vista monumental, etcétera. El peatón que se desplace a unos 4 km/h, con una 'ventana' entre 5 y 10 m. tendrá espacio suficiente para apreciarlo, pero el usuario del camino precisará una 'ventana' de al menos unos 500 m. para poder apreciar iguales vistas. (20 segundos a 90 km/hora).

Por lo cual para nuestro caso, por regla de tres simple, con la velocidad de diseño de 30Km/h, necesitamos una ventana de 167m.

En terraplenes, cuando se planten árboles, se procurará que el usuario solamente vea las copas, sin llegar a divisar los troncos; en el caso de arbustos, normalmente, no sobrepasarán la cota del coronamiento en más de 0,80 m, salvo que su función sea la de la ocultación o defensa.

Ocultaciones paisajísticas

En las pantallas vegetales que se empleen para ocultaciones paisajísticas serán preferibles para tal objetivo las especies de hoja perenne, que cumplen con su función durante todo el año. La barrera o pantalla vegetal, para estar correctamente implantada, no debe identificarse como tal.

Creación de nuevos paisajes

En los muros de contención, sobre todo en zonas urbanas, pueden emplearse plantaciones de especies trepadoras a pie del muro, o bien planta colgante en la coronación,



con ello se trata de compensar el carácter monótono y antiestético que normalmente presentan estos muros.

Estudio de Impacto Ambiental

En el presente capítulo se identifican, describen y evalúan los posibles impactos ambientales tanto positivos como negativos generados por la puesta en marcha del Proyecto.

Marco legal

Para dicho estudio se deben tener presente las normativas medioambientales en el ámbito nacional, luego provincial y finalmente, municipal.

Determinación de la importancia del impacto

Para identificar los impactos ambientales del proyecto a analizar, hay que detectar las acciones impactantes, que se obtienen de un estudio detallado del proyecto y los factores ambientales factibles de ser impactados.

Con las acciones impactantes y factores ambientales impactados se construye una matriz donde aparecen los efectos de las acciones del proyecto sobre los factores.

Algunos de estos efectos serán mínimos y otros críticos.

Construcción de la matriz

Existen formas diversas de construcción de la matriz para la cátedra adoptaremos la siguiente:

Los factores factibles de ser impactados se colocan en filas.

Las acciones impactantes se disponen en columnas.

Construcción del algoritmo

Para la construcción del algoritmo utilizaremos la metodología propuesta y desarrollada por el Mg. Lic. Bejerman, N.

Aclarando que la importancia del impacto "Se refiere al efecto de una acción sobre un factor ambiental. No debe ser confundida con la importancia del factor ambiental afectado". (Fuente: Bejerman, 2011)

ATRIBUTOS QUE CONFORMAN EL ALGORITMO:

Naturaleza (negativo - positivo – difícil de clasificar).

Intensidad (I).

Extensión (Ex).

Momento en que se produce (MO).



Persistencia (PE).

Reversibilidad (RV).

Recuperabilidad (RE)

Descripción de los atributos

Naturaleza. Hace referencia al carácter beneficioso o perjudicial de las acciones. También se califica el carácter "Previsible pero difícil de calificar", para el caso de efectos cambiantes difíciles de predecir.

Intensidad (I). Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor. Se la califica como baja, media o alta.

Extensión (EX). Se refiere al área de influencia teórica del impacto sobre el entorno del proyecto (porcentaje de área -respecto al entorno- en que se manifiesta el efecto). Se la califica como puntual, parcial y extensa (cuando todo el ámbito es afectado).

Momento en que se produce (MO). Alude al plazo de manifestación del impacto, es decir el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto. Puede ser inmediato, mediato o a largo plazo.

Persistencia (PE). Se refiere al tiempo que presuntamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor ambiental retornaría a las condiciones previas a la acción, ya sea naturalmente o por la implementación de medidas correctoras.

Reversibilidad (RV). Se refiere a la posibilidad de reconstrucción de las condiciones iniciales una vez producido el efecto. Es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones previas a la acción por medios naturales y una vez que esta deja de actuar sobre el medio. Se la caracteriza como a corto plazo, a medio plazo, a largo plazo e irreversible.

Recuperabilidad (RE). Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia de la acción ejecutada. Es decir que refleja la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).



Construcción del algoritmo (Tabla N° 1)

| 1. NATURALEZA | | 2. INTENSIDAD (I) | | 3. EXTENSIÓN (EX) | | 4. MOMENTO EN QUE SE PRODUCE (MO) | |
|----------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------|-------------------|--------------------------|---|-------------|
| + | Beneficioso | 1 | Baja | a | Puntual | A | Inmediato |
| - | Perjudicial | 2 | Media | b | Parcial | B | Mediato |
| X | Previsible pero difícil de calificar | 3 | Alta | c | Extenso (todo el ámbito) | C | Largo plazo |
| 5. PERSISTENCIA (PE) | | 6. REVERSIBILIDAD DEL EFECTO (RV) | | | | 7. RECUPERABILIDAD (RE) | |
| 1 | Fugaz | a | Corto plazo | | A | Mitigable, totalmente recuperable de manera inmediata | |
| 2 | Temporal | b | Mediano plazo | | B | Mitigable, totalmente recuperable a mediano plazo | |
| 3 | Permanente | c | Largo plazo | | C | Mitigable, parcialmente recuperable. | |
| | | d | Irreversible | | D | Irrecuperable | |

Valores que adoptan los atributos (Tabla N° 2)

| 1. NATURALEZA | | 2. INTENSIDAD (I) | | 3. EXTENSIÓN (EX) | | 4. MOMENTO EN QUE SE PRODUCE (MO) | |
|--------------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|---|-------|-----------------------------------|-------|
| Categoría | Valor | Categoría | Valor | Categoría | Valor | Categoría | Valor |
| Beneficioso | + | Baja | 1 | Puntual | 1 | Inmediato | 1 |
| Perjudicial | - | Media | 3 | Parcial | 3 | Mediato | 3 |
| Previsible pero difícil de calificar | X | Alta | 6 | Extenso (todo el ámbito) | 6 | Largo plazo | 6 |
| 5. PERSISTENCIA (PE) | | 6. REVERSIBILIDAD DEL EFECTO (RV) | | | | 7. RECUPERABILIDAD (RE) | |
| Categoría | Valor | Categoría | Valor | Categoría | Valor | Categoría | Valor |
| Fugaz | 1 | Corto plazo | 1 | Mitigable, totalmente recuperable de manera inmediata | | | 1 |
| Temporal | 3 | Mediano plazo | 3 | Mitigable, totalmente recuperable a mediano plazo | | | 3 |
| Permanente | 6 | Largo plazo | 6 | Mitigable, parcialmente recuperable. | | | 6 |
| | | Irreversible | 10 | Irrecuperable | | | 10 |



Expresión para la resolución del algoritmo y la obtención de la importancia del impacto:

| | | | | | | | | |
|------------------------------|---|------------|------------|-----------|---------------------------|--------------|----------------|-----------------|
| | | Naturaleza | Intensidad | Extensión | Momento en que se produce | Persistencia | Reversibilidad | Recuperabilidad |
| Importancia del impacto (Ii) | = | + - X | 3 . I | + 2 . EX | + MO | + PE | + RV | + RE |

| Categoría | Valor | Color Identificador | Descripción |
|-------------|---------|---------------------|---------------|
| Irrelevante | < 14 | | Verde vivo |
| Moderado | 15 – 27 | | Amarillo |
| Severo | 28 – 44 | | Naranja claro |
| Crítico | > 45 | | rojo |

Para el caso de los impactos beneficiosos sobre un factor ambiental tenemos (se exceptúa la generación de empleo): Naturaleza; Intensidad; Extensión; Momento en que se produce; Persistencia.

El algoritmo quedaría expresado de la siguiente forma: $(I_i = 3.I + 2.EX + MO + PE)$ tenemos:

No se deben incluir los atributos: Reversibilidad (RV) y Recuperabilidad (RE).



| Categoría | Valor | Color Identificador | Descripción |
|-----------------------|---------|---------------------|--------------------------------------|
| Beneficioso | < 17 | | AZUL OSCURO TEXTO 2 CLARO 80% |
| Muy Beneficioso | 18 – 27 | | AZUL OSCURO TEXTO 2 CLARO 40% |
| Sumamente beneficioso | > 28 | | AZUL OSCURO TEXTO 2 OSCURO 25% |

Podemos definir el entorno natural como el conjunto de elementos propios de la naturaleza que se encuentran en la zona del proyecto, como el agua, suelo, fauna y flora. En general los impactos sobre este son negativos. El entorno socioeconómico refiere a los usos del suelo, el empleo y el desarrollo de actividades económicas en la zona. Aquí pueden hallarse efectos positivos. Finalmente el entorno sociocultural se refiere a aquellos elementos que forman parte de la idiosincrasia de los habitantes de del entorno, como los paisajes, el arte y los monumentos, las costumbres de las personas

Para la realización de dicha matriz, debimos realizar un análisis de las acciones tanto en la etapa de construcción como en la etapa de funcionamiento.

Dentro de la etapa constructiva consideramos:

-Tareas preliminares: se contempló, implantación (de un obrador y la construcción de depósitos) y preparación (que contempla tareas de limpieza, demolición de la entidad educativa y depósitos)

-Movimiento de suelo: Excavación o desmonte (extracción tierra vegetal), dragado (material refulado, de 3 sectores distintos del río), terraplén y compactación (contemplados 779m lineales de obra)

-Superficie de rodamiento: concreto asfáltico convencional (traído de planta asfáltica de la ciudad, para la construcción de la calzada), hormigón armado (construcción de cordón cuneta, alcantarillas y sendas ciclista y de peatón).

-Transporte: dentro del camino (de materiales, arena, mezclas de hormigón y asfalto) y fuera del camino (mezclas de hormigón y asfalto)



-Maquinarias: se consideraron maquinarias para movimiento de suelos, trabajo con asfalto y dragado)

-Varios: revestimiento de taludes (con bloques de hormigón flexible y geotextil y de material cohesivo con plantación herbácea), paisajismo (por reforestación compensatoria y elementos urbanísticos)

Dentro de la etapa de funcionamiento:

- Áreas recreativas peatonal y ciclista: se contempla los 779m lineales a ambos lados de la calzada de 3,2m de ancho.

- Conexión vial, Accesos: se considera la obra como vínculo entre las zonas conectadas.

- Atenuación de accidentes contra inundaciones: se contempla el terraplén como defensa contra inundaciones de 25 años de recurrencia.

Dentro de la etapa de mantenimiento: se considera el desmalezamiento, señalización, iluminación, revestimientos de taludes, limpieza de cunetas, alcantarillas, etc.

| ACCIONES FACTORES AMBIENTALES | | Etapa constructiva | | | | | | | | | | | | | | Etapa de funcionamiento | | | Etapa de mantenimiento | | |
|-------------------------------------|--|---|------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------|-------------------|------------------|---------------------|---------------------|---------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------------------|------------------------|--|---------------------------------|-----------|
| | | Tareas Preliminares | | | | Movimiento de suelo | | Superficie de rodamiento | | Transporte | | Maquinaria | | | Varios | | Áreas recreativas peatonal y ciclista | Conexión vial, Accesos | Atenuación de accidentes contra inundaciones | Desmalezamiento, limpieza, etc. | |
| | | Implantación (Obrador-depósitos) | Preparación (Limpieza) | Preparación (Demolición depósitos) | Preparación (Demolición escuela) | Dragado | Terraplen | Concreto asfáltico | Hormigón | Dentro del camino | Fuera del camino | Movimiento de suelo | Trabajo con asfalto | Dragado | Revestimiento de taludes | Paisajismo | | | | | |
| Geomorfología | Modificación del relieve (morfología) Estabilidad de taludes | | | | | - 1 a B 2 b B | - 2 a A 3 d C - 2 a B 2 b B | | | | | | | | | + 2 a A 3 | + 2 a A 3 | | | + 2 a A 3 | |
| Suelos | Modificación de calidad edáfica Remoción del horizonte superficial Erosión | - 1 a A 3 d D - 2 a A 3 d D - 2 a A 2 b B | - 1 a A 3 c C | | | | | | | | | | | | | + 2 a A 3 | + 2 a A 3 | | | | |
| Calidad del aire | Aumento niveles emisión | | | - 1 a A 1 a A | - 1 a A 1 a A | | | - 1 a A 2 a A | - 1 a A 2 a A | - 1 a A 2 b B | - 1 b A 2 b B | - 1 a A 2 b B | - 1 a A 2 b B | - 1 a A 2 b B | | | | | - 2 b B 2 d B | | |
| Ruido | Incremento niveles sonoros Aumento de las vibraciones | | | - 2 a A 1 a A | - 2 a A 1 a A | | | - 1 a A 2 a A | - 1 a A 2 a A | - 1 a A 2 b B | - 1 b A 2 b B | - 1 a A 2 b B | - 1 a A 2 b B | - 1 a A 2 b B | | | | | - 2 b B 2 d B | | |
| Hidrología subterránea | Modificación calidad agua subterránea Recarga nivel freático | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hidrología superficial | Modificación de calidad de agua Efecto barrera Cambio en los flujos de caudales Erosión hídrica Afección de masas de agua superficiales | | | + 1 a A 2 | + 1 a A 2 | | - 1 a A 3 a A | | | | | | | - 1 a A 2 b B | | + 2 a A 3 | | | + 2 a A 3 | | |
| Vegetación | Perdida de vegetación arborea y o arbustiva Perdida de vegetación herbácea | - 2 a A 3 d D | - 1 a A 2 b B | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fauna | Desaparición de micro fauna (edáfica) Perdida de macro fauna Efecto barrera para la dispersión Incremento del riesgo de atropello Punto de paso y vías migratorias | - 2 b A 3 d D | - 2 a A 3 d D | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Paisaje | Visibilidad Intrusión visual Cambio en la estructura paisajística | - 1 a A 2 b B | - 1 a A 2 b B | + 1 a A 3 | | + 1 a A 3 | | | | - 1 a A 2 b B | - 1 b A 2 b B | | | | | | + 2 a A 3 | + 2 a A 3 | | + 2 a A 3 | |
| SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL | Efectos en la población activa Efectos sobre la salud Cambio en las condiciones de circulación Patrimonio cultural / histórico Modificación de costumbres Gestión de los municipios | | | - 1 a A 3 a A | | | | + 3 b A 3 | + 3 b A 3 | | | | | | | | | + 2 c B 3 | + 2 b A 3 | + 2 b A 3 | + 2 a A 3 |
| SUBSISTEMA SOCIOECONOMICO | Generación de empleo Actividades económicas inducidas Cambio en los usos del suelo Costo del transporte Accidentes Generación de residuos Modificación urbanística | + 1 a A 2 + 1 B A 2 | + 1 a A 2 | + 1 a A 2 | + 1 a A 2 | + 1 a A 2 | + 3 a A 2 | + 3 a A 2 | + 3 a A 2 | + 2 a A 2 | + 2 a A 2 | + 2 a A 2 | + 2 a A 2 | + 2 a A 2 | + 2 a A 2 | + 2 a A 3 | + 2 c C 3 | + 2 a A 3 | + 2 c C 3 | + 2 a A 3 | |

| ACCIONES FACTORES AMBIENTALES | | Etapa constructiva | | | | | | | | | | | | | | Etapa de funcionamiento | | | Etapa de mantenimiento | |
|-------------------------------------|--|----------------------------------|------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---------------------|---------------|--------------------------|---------------|-------------------|------------------|---------------------|---------------------|---------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------------------|------------------------|--|---------------------------------|
| | | Tareas Preliminares | | | | Movimiento de suelo | | Superficie de rodamiento | | Transporte | | Maquinaria | | | Varios | | Áreas recreativas peatonal y ciclista | Conexión vial, Accesos | Atenuación de accidentes contra inundaciones | Desmalezamiento, limpieza, etc. |
| | | Implantación (Obrador-depósitos) | Preparación (Limpieza) | Preparación (Demolición depósitos) | Preparación (Demolición escuela) | Dragado | Terraplen | Concreto asfáltico | Hormigón | Dentro del camino | Fuera del camino | Movimiento de suelo | Trabajo con asfalto | Dragado | Revestimiento de taludes | Paisajismo | | | | |
| Geomorfología | Modificación del relieve (morfología) Estabilidad de taludes | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | - 1 1 3 3 3 3 | - 3 1 1 6 # 6 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 |
| Suelos | Modificación de calidad edáfica Remoción del horizonte superficial Erosión | - 1 1 6 # # | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 |
| Calidad del aire | Aumento niveles emisión | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | - 1 1 1 1 1 1 | - 1 1 1 1 1 1 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | - 1 1 1 3 3 3 | - 1 1 1 3 3 3 | - 1 1 1 3 3 3 | - 1 3 1 3 3 3 | - 1 1 1 3 3 3 | - 1 1 1 3 3 3 | - 1 1 1 3 3 3 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 |
| Ruido | Incremento niveles sonoros Aumento de las vibraciones | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | - 1 1 1 1 1 1 | - 1 1 1 1 1 1 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 |
| Hidrología subterránea | Modificación calidad agua subterránea Recarga nivel freático | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 |
| Hidrología superficial | Modificación de calidad de agua Efecto barrera Cambio en los flujos de caudales Erosión hídrica Afección de masas de agua superficiales | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | + 1 1 1 3 0 0 | + 1 1 1 3 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | - 1 1 1 6 1 1 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 |
| Vegetación | Perdida de vegetación arborea y o arbustiva Perdida de vegetación herbácea | - 3 1 6 # # | - 1 1 1 3 3 3 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 |
| Fauna | Desaparición de micro fauna (edáfica) Perdida de macro fauna Efecto barrera para la dispersión Incremento del riesgo de atropello Punto de paso y vías migratorias | - 3 1 6 # # | - 3 1 1 6 # # | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 |
| Paisaje | Visibilidad Intrusión visual Cambio en la estructura paisajística | - 1 1 3 3 3 3 | - 1 1 1 3 3 3 | 0 0 0 0 0 0 | + 1 1 1 6 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | + 1 1 1 6 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | + 3 1 1 6 0 0 | + 3 1 1 6 0 0 | 0 0 0 0 0 0 |
| SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL | Efectos en la población activa Efectos sobre la salud Cambio en las condiciones de circulación Patrimonio cultural / histórico Modificación de costumbres Gestión de los municipios | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | + 6 3 1 6 0 0 | + 6 3 1 6 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 | + 3 3 6 6 0 0 | + 3 3 1 6 0 0 | + 3 3 1 6 0 0 |
| SUBSISTEMA SOCIOECONOMICO | Generación de empleo Actividades económicas inducidas Cambio en los usos del suelo Costo del transporte Accidentes Generación de residuos Modificación urbanística | + 1 1 3 0 0 | + 1 1 1 3 0 0 | + 1 1 1 3 0 0 | + 1 1 1 3 0 0 | + 6 1 1 3 0 0 | + 6 1 1 3 0 0 | + 6 1 1 3 0 0 | + 6 1 1 3 0 0 | + 3 1 1 3 0 0 | + 3 1 1 3 0 0 | + 3 1 1 3 0 0 | + 3 1 1 3 0 0 | + 3 1 1 3 0 0 | + 3 1 1 3 0 0 | + 3 1 1 6 0 0 | + 3 6 6 6 0 0 | + 3 1 1 6 0 0 | + 3 6 6 6 0 0 | + 3 1 1 6 0 0 |

| ACCIONES FACTORES AMBIENTALES | | Etapa constructiva | | | | | | | | | | | | | | Etapa de funcionamiento | | | Etapa de mantenimiento | |
|-------------------------------------|---|----------------------------------|------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---------------------|-----------|--------------------------|----------|-------------------|------------------|---------------------|---------------------|---------|--------------------------|-------------------------|---------------------------------------|------------------------|--|---------------------------------|
| | | Tareas Preliminares | | | | Movimiento de suelo | | Superficie de rodamiento | | Transporte | | Maquinaria | | | Varios | | Áreas recreativas peatonal y ciclista | Conexión vial, Accesos | Atenuación de accidentes contra inundaciones | Desmalezamiento, limpieza, etc. |
| | | Implantación (Obrador-depósitos) | Preparación (Limpieza) | Preparación (Demolición depósitos) | Preparación (Demolición escuela) | Dragado | Terraplen | Concreto asfáltico | Hormigón | Dentro del camino | Fuera del camino | Movimiento de suelo | Trabajo con asfalto | Dragado | Revestimiento de taludes | Paisajismo | | | | |
| Geomorfología | Modificación del relieve (morfología) | | | | | -17 | -34 | | | | | | | | | | | | | |
| | Estabilidad de taludes | | | | | | -23 | | | | | | | | 18 | 18 | | | | 18 |
| Suelos | Modificación de calidad edáfica | -32 | | | | | | | | | | | | | 18 | 18 | | | | |
| | Remoción del horizonte superficial | -38 | -24 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Calidad del aire | Erosión | -21 | | | | | | | | | | | | | 18 | 18 | | | | |
| | Aumento niveles emisión | | | -9 | -9 | | | -11 | -11 | -15 | -19 | -15 | -15 | -15 | | | | | -34 | |
| Ruido | Incremento niveles sonoros | | | -15 | -15 | | | -11 | -11 | -15 | -19 | -15 | -15 | -15 | | | | | -34 | |
| | Aumento de las vibraciones | | | -9 | -9 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hidrología subterránea | Modificación calidad agua subterránea | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Recarga nivel freático | | | | | | | | | | | | | -15 | | | | | | |
| Hidrología superficial | Modificación de calidad de agua | | | 9 | 9 | | -14 | | | | | | | | 18 | | | | 18 | |
| | Efecto barrera | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Cambio en los flujos de caudales | | | | | | | | | | | | | | 18 | 18 | | | | |
| Vegetación | Erosión hídrica | | -15 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Afección de masas de agua superficiales | | | | | -35 | | | | | | | | | | | | | | |
| Fauna | Perdida de vegetación arborea y o arbustiva | -38 | -15 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Perdida de vegetación herbácea | -42 | -38 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Paisaje | Desaparición de micro fauna (edáfica) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Perdida de macro fauna | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Efecto barrera para la dispersión | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Paisaje | Incremento del riesgo de atropello | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Punto de paso y vías migratorias | -15 | -15 | | 12 | | 12 | | | | | | | | | | | 18 | 18 | 18 |
| SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL | Visibilidad | -15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Intrusión visual | -15 | | | | | | | | | -12 | -16 | | | | | | | | |
| | Cambio en la estructura paisajística | | | 12 | 12 | | 12 | 18 | | | | | | | 15 | 15 | | | | |
| SUBSISTEMA SOCIOECONÓMICO | Efectos en la población activa | | | -14 | | | | 31 | 31 | | | | | | | | | 30 | 22 | 22 |
| | Efectos sobre la salud | | | | | | | | | | | | | | | | | 27 | | 22 |
| | Cambio en las condiciones de circulación | | | | | | | | | | -12 | | | | | | | | 22 | |
| | Patrimonio cultural / histórico | | | | | | | 29 | 29 | | | | | | | | | | | |
| SUBSISTEMA SOCIOECONÓMICO | Modificación de costumbres | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | | 18 |
| | Gestión de los municipios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Generación de empleo | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 24 | 24 | 24 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | | | | 18 |
| | Actividades económicas inducidas | 13 | | | | | | 22 | | | | | | | | | | | 22 | 22 |
| | Cambio en los usos del suelo | | | | | | | 27 | 27 | | | | | | | | | 18 | 18 | |
| | Costo del transporte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SUBSISTEMA SOCIOECONÓMICO | Accidentes | -9 | -9 | -9 | -9 | -9 | -9 | | | | | | -9 | -9 | -9 | | | | | |
| | Generación de residuos | | | -19 | -19 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Modificación urbanística | | | 14 | 11 | | 12 | 12 | 12 | | | | | | 12 | 12 | | | | |

Anteproyecto Hidráulico: Sistema de drenaje para predio de DNV con terraplén de defensa

Se plantea un sistema de drenaje, para la conexión del tránsito como para los 47000m² de superficie ocupada por el predio de la Delegación Río Uruguay, compuesto por una cuneta y 2 alcantarilla. La cuneta será excavada en el terreno natural de acuerdo a las dimensiones dadas por el cálculo, la misma se extenderá desde la progresiva 0+210 a la progresiva 0+410 y desde la progresiva 0+000 hasta la progresiva 0+200 para el sector centro de la conexión

Se colocara la alcantarilla de sección circular de hormigón con una tapada inicial de 1,65m y final de 1,92 m, la misma constara de una compuerta spotblog para evitar el ingreso del agua por el drenaje, durante los periodos que el nivel del rio supere los 8,40,al mismo tiempo se plantea la instalación de una bomba marca (MYERS serie sm4,muy utilizada en la extracción de aguas pluviales y aguas negras) para la extracción de las aguas pluviales provenientes del previo a través de las cuneta las mismas desembocan en un reservorio subterráneo.

En los planos de drenaje pueden observarse las dos subcuencas delimitadas por el distribuidor, acompañadas de las curvas de nivel correspondientes al terreno y la infraestructura de drenaje planteada en cada caso.

Drenaje superficial

A lo largo del trazado de la vía se interceptan distintas zonas de diversa topografía las cuales originalmente tenían delimitadas sus cuencas naturales asociadas a cursos de agua por donde fluían caudales aportados por las precipitaciones. El movimiento de suelo para generar la rasante del camino como así también las estructuras de protección costera, provocan una divisoria de aguas interceptando los aportes de las cuencas y debiendo éstos ser conducidos por obras de infraestructura hidráulica relacionadas al proyecto de la vía.

Desagües en zonas colindantes con la defensa sur

La traza de la Defensa Sur intercepta los escurrimientos de aguas superficiales de la parte sur y sureste de la ciudad, principalmente los que circulan en dirección norte - sur por las calles Jordana, Tibiletti, Artigas, Perón, Moreno y 3 de Febrero. Dichas calles se transforman en la vía de descarga de pequeñas cuencas urbanas, cuyos escurrimientos responden a montos de precipitación para intervalos de tiempo reducidos, del orden de pocos minutos.

Como consecuencia del trazado de la defensa y el relleno de terrenos interiores a la misma, en especial en la zona del Club Parque Sur y sectores adyacentes a las trazas de la



Defensa Sur y el Camino Perimetral, los escurrimientos provenientes de las pequeñas cuencas que aportan a las calles mencionadas deben ser eliminados de estas áreas. Para ello se ha previsto conducirlos, mediante conductos enterrados, a la zona del embalse de retención, para su descarga posterior fuera de la zona defendida, por gravedad o bombeo, en la obra diseñada al efecto. Ver proyecto "defensa sur". Por lo tanto nos centraremos en el cálculo de las obras de desagüe previstas para la conexión vial proyectada y el cambio en los escurrimientos que esta originará.

Drenaje Superficial

El cálculo del caudal de diseño se efectuará mediante el Método Racional Generalizado, que con claro sentido físico en sus parámetros relaciona una lluvia con el caudal máximo de la crecida que produce. El Método comenzó a utilizarse alrededor de la mitad del siglo XIX y es probablemente el más utilizado para el diseño de desagües urbanos, aunque luego se extendió su aplicación a zonas rurales. La principal hipótesis del método es asumir uniformidad espacial y temporal de la lluvia y su fórmula es:

$$Q = \frac{C.I.A}{360}$$

Dónde:

Q: caudal máximo (m³/s)

C: coeficiente de escorrentía (adimensional), tabulado, depende de las características de la cuenca (pendiente, permeabilidad, cobertura) y del uso futuro del suelo una vez urbanizado y es menor o igual a la unidad.

I: intensidad de precipitación (mm/h) correspondiente a una duración igual al tiempo de concentración de la cuenca.

A: área de la cuenca (Ha)

Si observamos la ecuación general del método, el primer parámetro que debemos determinar es el coeficiente de escorrentía C. Éste representa la porción de la precipitación que se convierte en caudal, es decir la relación entre la precipitación total y el escurrimiento superficial. Estos coeficientes se obtuvieron de la siguiente Tabla:



| | | COEFICIENTE DE ESCORRENTIA C | | | | |
|--------------------------|---------------|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| COBERTURA VEGETAL | TIPO DE SUELO | PENDIENTE DEL TERRENO | | | | |
| | | PRONUNCIADA 50 % | ALTA 20 % | MEDIA 5 % | SUAVE 1 % | DESPRECIABLE |
| SIN VEGETACION | IMPERMEABLE | 0,80 | 0,75 | 0,70 | 0,65 | 0,60 |
| | SEMIPERMEABLE | 0,70 | 0,65 | 0,60 | 0,55 | 0,50 |
| | PERMEABLE | 0,50 | 0,45 | 0,40 | 0,35 | 0,20 |
| CULTIVOS | IMPERMEABLE | 0,70 | 0,65 | 0,60 | 0,55 | 0,50 |
| | SEMIPERMEABLE | 0,60 | 0,55 | 0,50 | 0,45 | 0,40 |
| | PERMEABLE | 0,40 | 0,35 | 0,30 | 0,25 | 0,20 |
| PASTOS VEGETACIÓN LIGERA | IMPERMEABLE | 0,65 | 0,60 | 0,55 | 0,50 | 0,45 |
| | SEMIPERMEABLE | 0,55 | 0,50 | 0,45 | 0,40 | 0,35 |
| | PERMEABLE | 0,35 | 0,30 | 0,25 | 0,20 | 0,15 |
| HIERBA, GRAMA | IMPERMEABLE | 0,60 | 0,55 | 0,50 | 0,45 | 0,40 |
| | SEMIPERMEABLE | 0,50 | 0,45 | 0,40 | 0,35 | 0,30 |
| | PERMEABLE | 0,30 | 0,25 | 0,20 | 0,15 | 0,10 |
| BOSQUES VEGETACIÓN DENSA | IMPERMEABLE | 0,55 | 0,50 | 0,45 | 0,40 | 0,35 |
| | SEMIPERMEABLE | 0,45 | 0,40 | 0,35 | 0,20 | 0,25 |
| | PERMEABLE | 0,25 | 0,20 | 0,15 | 0,10 | 0,05 |

Seguidamente el parámetro que debe hallarse es la intensidad de lluvia de diseño. El valor de I, puede obtenerse de una curva de relación intensidad –duración – frecuencia (i–d–f) para una duración de la lluvia igual al tiempo de concentración de la cuenca y para un tiempo de retorno dado.

Se tomó la curva de relación intensidad –duración – frecuencia (i–d–f) de la Ciudad de Concepción del Uruguay. Dicha relación se obtuvo por medio del Proyecto “Regionalización de Precipitaciones Máximas para la Provincia de Entre Ríos”, desarrollado por el Grupo de Investigación en Hidrología e Hidráulica Aplicada (GIHHA) de la Facultad Regional Concordia, de la Universidad Tecnológica Nacional.

Como esta relación es propia de cada lugar, para conocerla, debemos ingresar las coordenadas geográficas del lugar que nos interesa. De esta forma nos permite obtener las curvas I-D-T y la expresión a la cual pertenecen dichas curvas en la localidad que deseamos. Se obtiene así la siguiente expresión de intensidad:

$$I = \frac{1086,9 * (Tr)^{0,19}}{(d + 9)^{0,78}}$$

Dónde:

I: intensidad de precipitación (mm/h)

Tr: período de retorno en años

d: duración de la lluvia en minutos

k, c, m, n: parámetros característicos del lugar

Cabe mencionar aquí, que el tiempo de retorno en este tipo de obras debe fijarse en relación a los daños en términos materiales y humanos que pueden provocarse en caso de falla



de la obra o verse superada su capacidad, todo esto dentro de un contexto económico que debe considerar la asignación de recursos disponibles a las demás necesidades de la sociedad.

Aceptando este criterio y teniendo en cuenta la importancia de la obra, se elige el siguiente período de retorno es T_r : 25 años

En la fórmula de intensidad de lluvia figura el parámetro "d" correspondiente a la duración de la lluvia, la cual se considera igual al tiempo de concentración de la cuenca en cuestión, siendo esta otra de las simplificaciones que adopta el método.

Existen varias fórmulas empíricas para hallar el tiempo de concentración que se define como el tiempo necesario para que todo el sistema (toda la cuenca) contribuya eficazmente a la generación de flujo en el desagüe. Se atribuye muy comúnmente el tiempo de concentración al intervalo de tiempo que tarda en llegar a la zona de estudio una gota de agua caída en el punto más alejado de la cuenca. En este caso se usa la fórmula propuesta por Kirpich:

$$T_c = 0,01947.L^{0,77}.S^{-0,385}$$

Dónde:

- T_c = tiempo de concentración (en minutos).
- L = longitud del cauce principal (en metros).
- S = pendiente del cauce principal (en metros /metros).

En la siguiente Tabla se muestra el tiempo de concentración para cada cuenca:

| Cuenca | Cota inicial (m) | Cota final (m) | Longitud (m) | Pendiente (m/m) | Tiempo de concentración (min) |
|--------|------------------|----------------|--------------|-----------------|-------------------------------|
| 1 | 8,6 | 8,5 | 136,68 | 0,00073 | 13,85 |

Teniendo todos los datos se procede a calcular el caudal como se muestra en la siguiente tabla:

| alcantarilla | Área (ha) | Coefficiente de escorrentía | Tiempo de concentración (min) | Intensidad (mm/h) | Caudal (m ³ /s) |
|--------------|-----------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------|----------------------------|
| 1 | 2,93 | 0,35 | 13,85 | 174,53 | 0,50 |



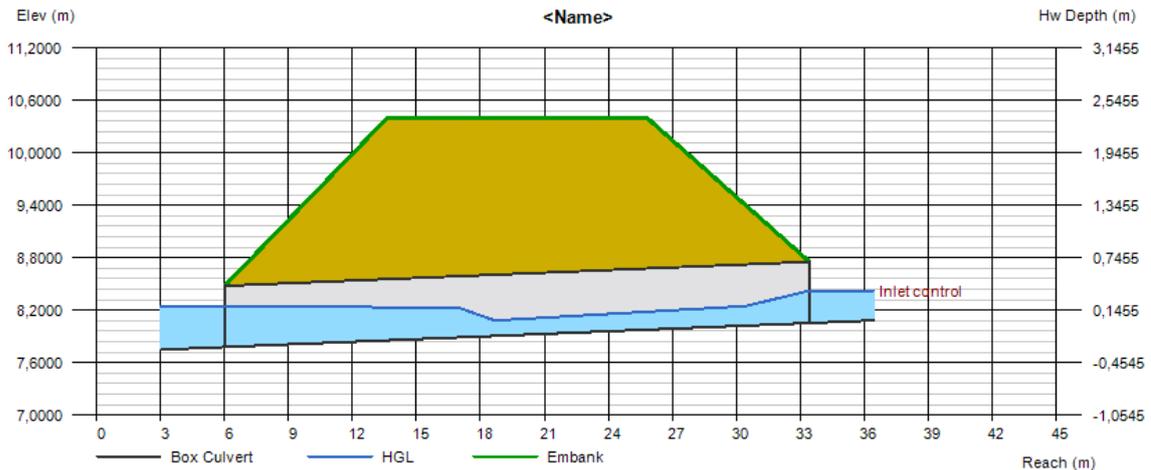
Dimensionamiento de Alcantarilla

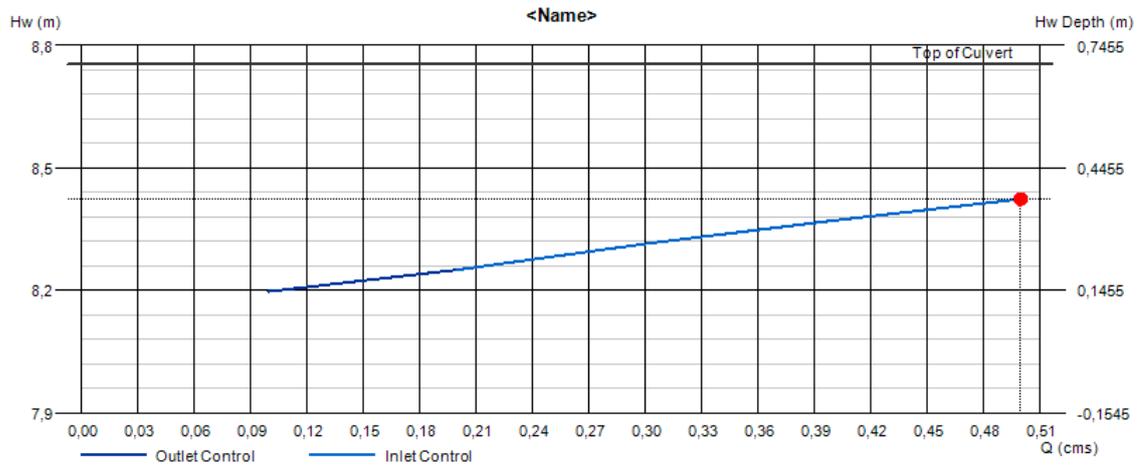
Una alcantarilla es un conducto cerrado que continúa o sustituye una zanja en donde la corriente encuentra una barrera artificial, en nuestro caso el terraplén de un camino.

La función de la alcantarilla es permitir el paso de la corriente de agua a través del camino. Este pasaje debe producirse sin ocasionar un remanso excesivo o una velocidad excesiva.

A modo de simplificar los cálculos, se utiliza una aplicación para el cálculo de las mismas "hydraflow", que es un complemento de civil 3d.

| Caudal | | | velocidad | | profundidad | | HGL | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|-----------|--------|-------------|----------|--------|--------|--------|--------|
| Total | tubería | incremento | abajo | arriba | abajo | arriba | abajo | arriba | Hw | Hw/D |
| (m ³ /s) | (m ³ /s) | (m ³ /s) | m/s | m/s | mm | mm | m | m | m | |
| 0,5 | 0,5 | 0 | 0,7637 | 1,518 | 467,6337 | 235,2676 | 8,2476 | 8,2898 | 8,4239 | 0,5277 |





Se verificará la velocidad del flujo a la entrada de la alcantarilla, la que deberá encontrarse entre valores admisibles de sedimentación y erosión para un suelo arcilloso compacto coherente:

$$V_{sed} < V_{real} < V_{erosion}$$

Siendo:

$V_{sed}=1,52$ m/s marga gradada a cantos rodados no coloidales (Hidráulica de canales abiertos "Ven Te Chow")

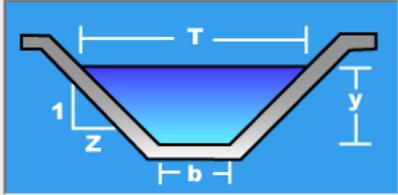
$V_{erosion}=1$ m/s suelo coherente compacto (Tabla 15b del Manual de Hidráulica de D. Dalmati)

Siendo la velocidad real 1,52 m/s se verifica la velocidad de la alcantarilla

Dimensionamiento de cuneta

Para el dimensionado de la cuneta se utilizó el programa Hcanales, el cual nos dio el siguiente resultado



| | | | |
|--|---|-------------------|---|
| Lugar: | <input type="text"/> | Proyecto: | <input type="text"/> |
| Tramo: | <input type="text"/> | Revestimiento: | <input type="text"/> |
| Datos: | | | |
| Caudal (Q): | <input type="text" value="0.5"/> | m ³ /s | |
| Ancho de solera (b): | <input type="text" value="0.2"/> | m | |
| Talud (Z): | <input type="text" value="4"/> | | |
| Rugosidad (n): | <input type="text" value="0.013"/> | | |
| Pendiente (S): | <input type="text" value="0.005"/> | m/m | |
|  | | | |
| Resultados: | | | |
| Tirante normal (y): | <input type="text" value="0.2673"/> | m | Perímetro (p): <input type="text" value="2.4039"/> m |
| Área hidráulica (A): | <input type="text" value="0.3392"/> | m ² | Radio hidráulico (R): <input type="text" value="0.1411"/> m |
| Espejo de agua (T): | <input type="text" value="2.3381"/> | m | Velocidad (v): <input type="text" value="1.4742"/> m/s |
| Número de Froude (F): | <input type="text" value="1.2358"/> | | Energía específica (E): <input type="text" value="0.3780"/> m-Kg/Kg |
| Tipo de flujo: | <input type="text" value="Supercrítico"/> | | |

Se debe verificar la velocidad que desarrolla el líquido, la cual no sobrepasará la velocidad de erosión y no estará por debajo de la velocidad de sedimentación, es decir:

$$V_{sed} < V_{real} < V_{erosion}$$

Siendo:

$V_{sed}=1,52$ m/s marga gradada a cantos rodados no coloidales (Hidráulica de canales abiertos "Ven Te Chow")

$V_{erosion}=1$ m/s suelo coherente compacto (Tabla 15b del Manual de Hidráulica de D. Dalmati)

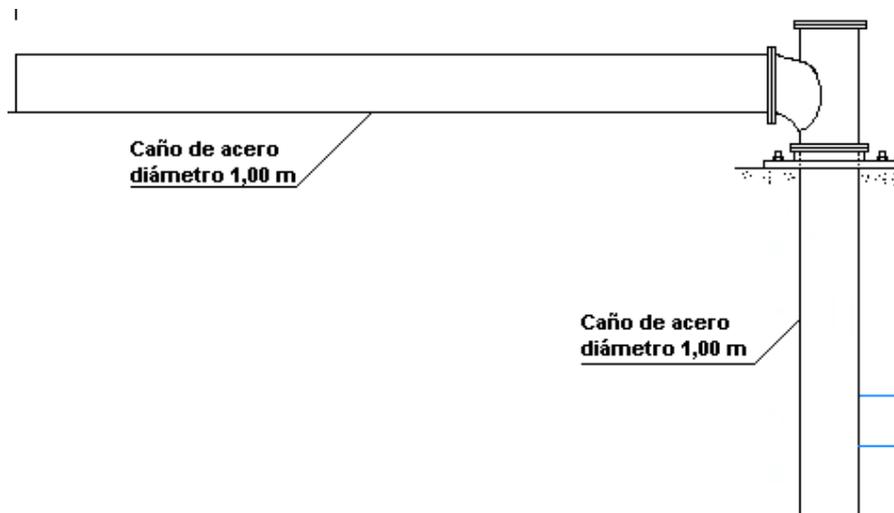
Siendo la velocidad real 1,47 m/s se verifica la velocidad de la cuneta

Como se puede observar, el tramo de unión de la cuneta y la alcantarilla se encuentra revestido con hormigón con el fin de evitar procesos de erosión, en la entrada del mismo.

Calculo de la electrobomba

Calculo de las alturas de bombeo

Bombas de 0,5 m³/s



Altura máxima de inundación del predio = 8,80 m

Diámetro de la tubería de descarga = 1,00 m

Cota de descarga = 8,80 m + D/2 = 8,80 m + 1,00/2 m = 9,3 m

Cota de inicio de bombeo en el recinto = 8,40 m

Cota máxima de bombeo en el recinto = 8,60 m

Altura geodésica máxima de bombeo = 0,90 m

Altura geodésica mínima de bombeo = 0,70 m

PERDIDAS DE CARGA EN LA COLUMNA DE DESCARGA

Pérdidas por fricción

Según Darcy-Weisbach

$$\Delta H = \lambda \frac{L}{D} \frac{V^2}{2g}$$

Coefficiente de rugosidad absoluta para acero soldado oxidado k = 0,25 mm

Diámetro de la tubería D = 1,00 m

$$\frac{k \text{ (cm)}}{D \text{ (cm)}} = 0,0003$$

Nº de Reynolds

$$Re = \frac{V D}{\nu}$$



$$V = \frac{Q}{A} = \frac{Q}{\pi D^2 / 4} = 0,64 \text{ m/s}$$

ν = viscosidad cinemática del agua a 20 °C = 1,15E-06 m²/s

$$Re = 5,54E+05$$

Del Diagrama de MOODY $\lambda = 0,035$

Luego, para $L = 27,45 \text{ m}$

$$\Delta H = 0,02 \text{ m}$$

Pérdidas en el cabezal de descarga

$$\Delta H = 0,20 \text{ m}$$

Pérdidas a la salida

$$\Delta H = \xi_{\text{salida}} \frac{V^2}{2g}$$

Donde $\xi_{\text{salida}} = 1$

$$\Delta H = 0,02 \text{ m}$$

$$\text{Pérdida de carga total} = 0,24 \text{ m}$$

Altura dinámica total

$\Delta H = \text{Altura Geodésica} + \text{Pérdidas de carga}$

Altura dinámica máxima = 1,14 m

Altura dinámica mínima = 0,94 m

Adoptamos

Altura dinámica máxima = 1,15 m

Altura dinámica mínima = 1,00 m

Para cubrir esta altura se ha seleccionado una electrobomba industrial que supera ampliamente las expectativas



Memoria Descriptiva

Se plantea un sistema de drenaje para la conexión del tránsito, compuesto por una cuneta y 2 alcantarilla. La cuneta será excavada en el terreno natural de acuerdo a las dimensiones dadas por el cálculo, la misma se extenderá desde la progresiva 0+210 a la progresiva 0+410 y desde la progresiva 0+000 hasta la progresiva 0+200 para el sector centro de la conexión

Se colocara la alcantarilla de sección circular de hormigón con una tapada inicial de 1,65m y final de 1,92 m, la misma constara de una compuerta spot blog para evitar el ingreso del agua por el drenaje, durante los periodos que el nivel del rio supere los 8,40,al mismo tiempo se plantea la instalación de una bomba marca (MYERS serie sm4,muy utilizada en la extracción de aguas pluviales y aguas negras) para la extracción de las aguas pluviales provenientes del previo a través de las cuneta las mismas desembocan en un reservorio subterráneo.

En los planos de drenaje pueden observarse las dos subcuencas delimitadas por el distribuidor, acompañadas de las curvas de nivel correspondientes al terreno y la infraestructura de drenaje planteada en cada caso.

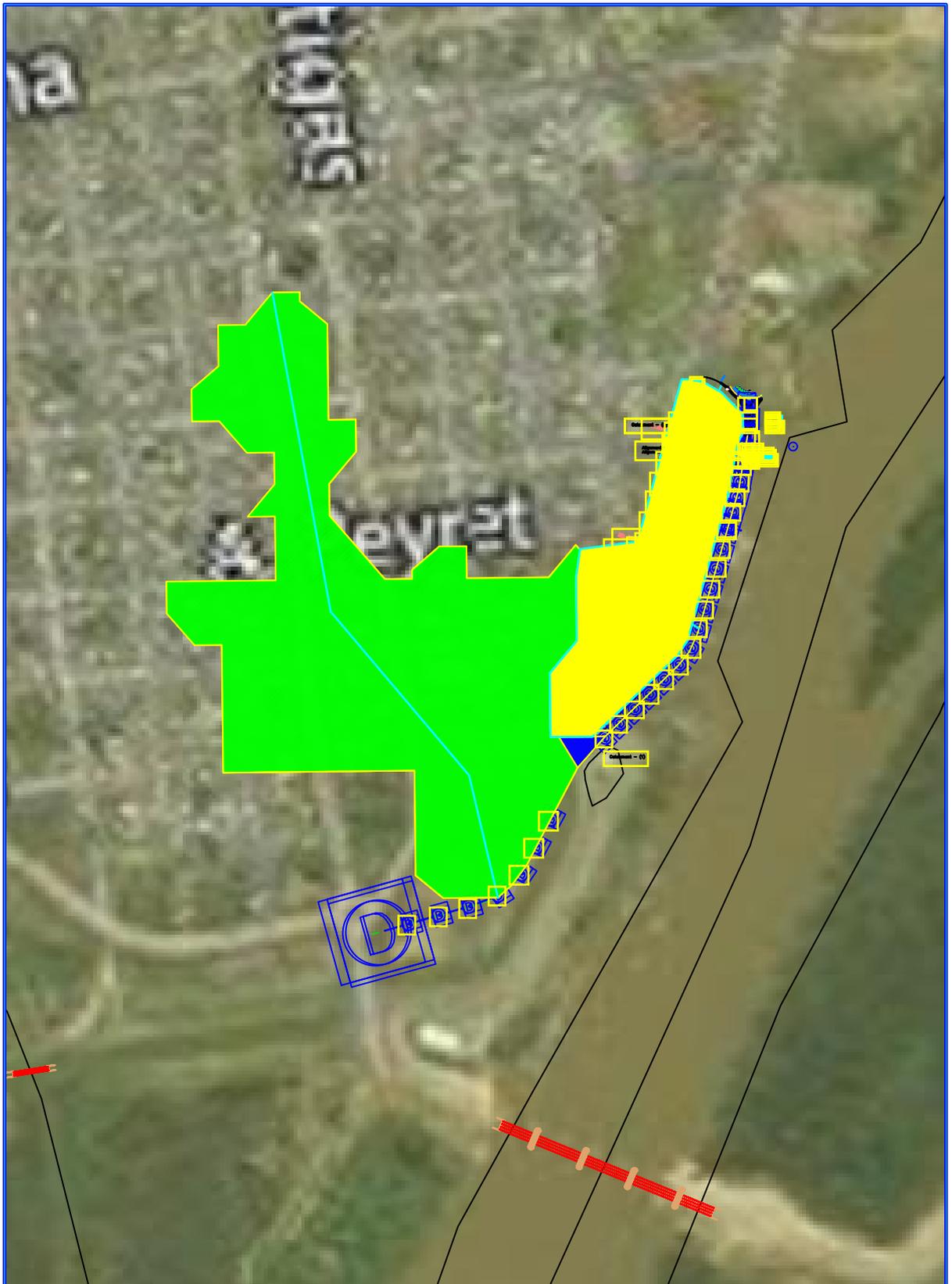
Memoria Técnica

La alcantarilla posee una longitud aproximada de 25 m, está formada por un canal de hormigón cerrado de 1 m de alto, colocados con una pendiente de 1%. Los tubos estarán unidos por un cabezal de hormigón. El cabezal que permite la entrada a la alcantarilla, tendrá una altura total de 2,00m mientras que el de salida poseerá una altura de 2,30m. El ancho de cada cabezal es de 2,70m.La losa de base de cada cabezal, se construirá en hormigón y se reforzará con malla tipo Sima de 150x150x6mm. El ancho de la base será de 3,10m. En cuanto a la cuneta será excavada en el terreno natural de acuerdo a las dimensiones dadas por el cálculo. Longitud aproximada de 400 m con un área trapezoidal de 0,34 m².

Cómputo y presupuesto

El cómputo y presupuesto se realizó en base de los planos adjuntos. Al igual que en los anteproyectos anteriores se tomó como valores de referencia para el presupuesto los indicados en "CAPER colegio de arquitectos de la provincia de Entre Ríos" de junio de 2018

Se incluye el mismo junto con el presupuesto del proyecto ejecutivo donde se determina el factor K de sobrecosto, debido a que los valores antes referidos no incluyen beneficios, costos generales e impuestos municipales y provinciales.



UTN

CUENCAS URBANAS

Proyecto:

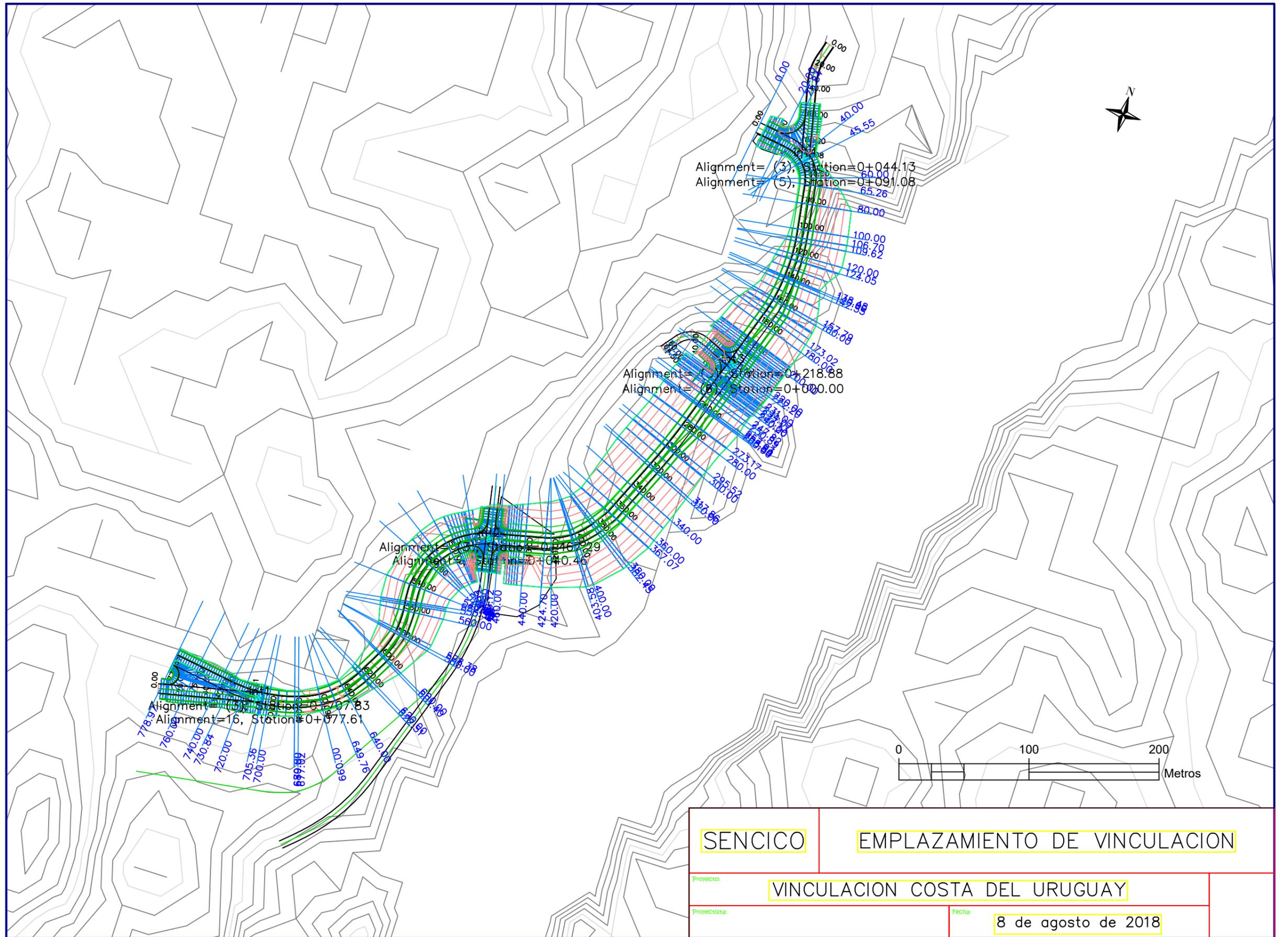
VINCULACION COSTA DEL URUGUAY

Proyectista:

Fecha:

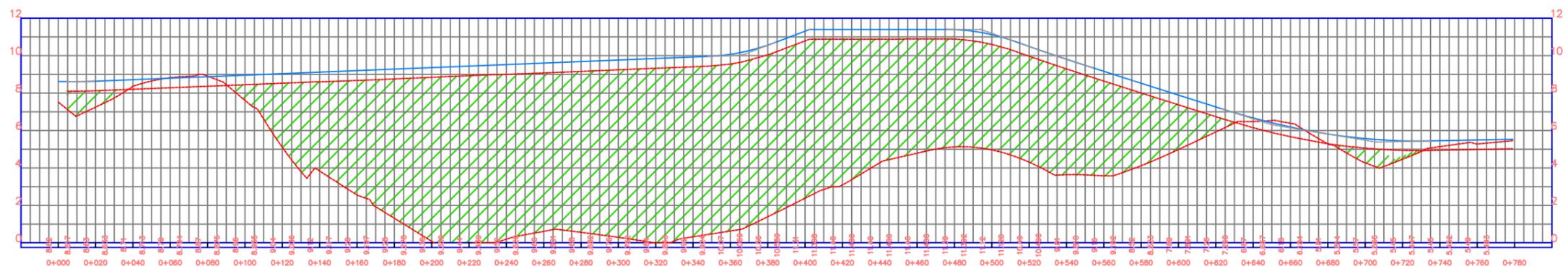
8 de agosto de 2018





| | | |
|--------------|-------------------------------|---------------------|
| SENCICO | EMPLAZAMIENTO DE VINCULACION | |
| Proyecto: | VINCULACION COSTA DEL URUGUAY | |
| Proyectista: | Fecha: | 8 de agosto de 2018 |

PERFIL LONGITUDINAL



UTN

PERFIL LONGITUDINAL

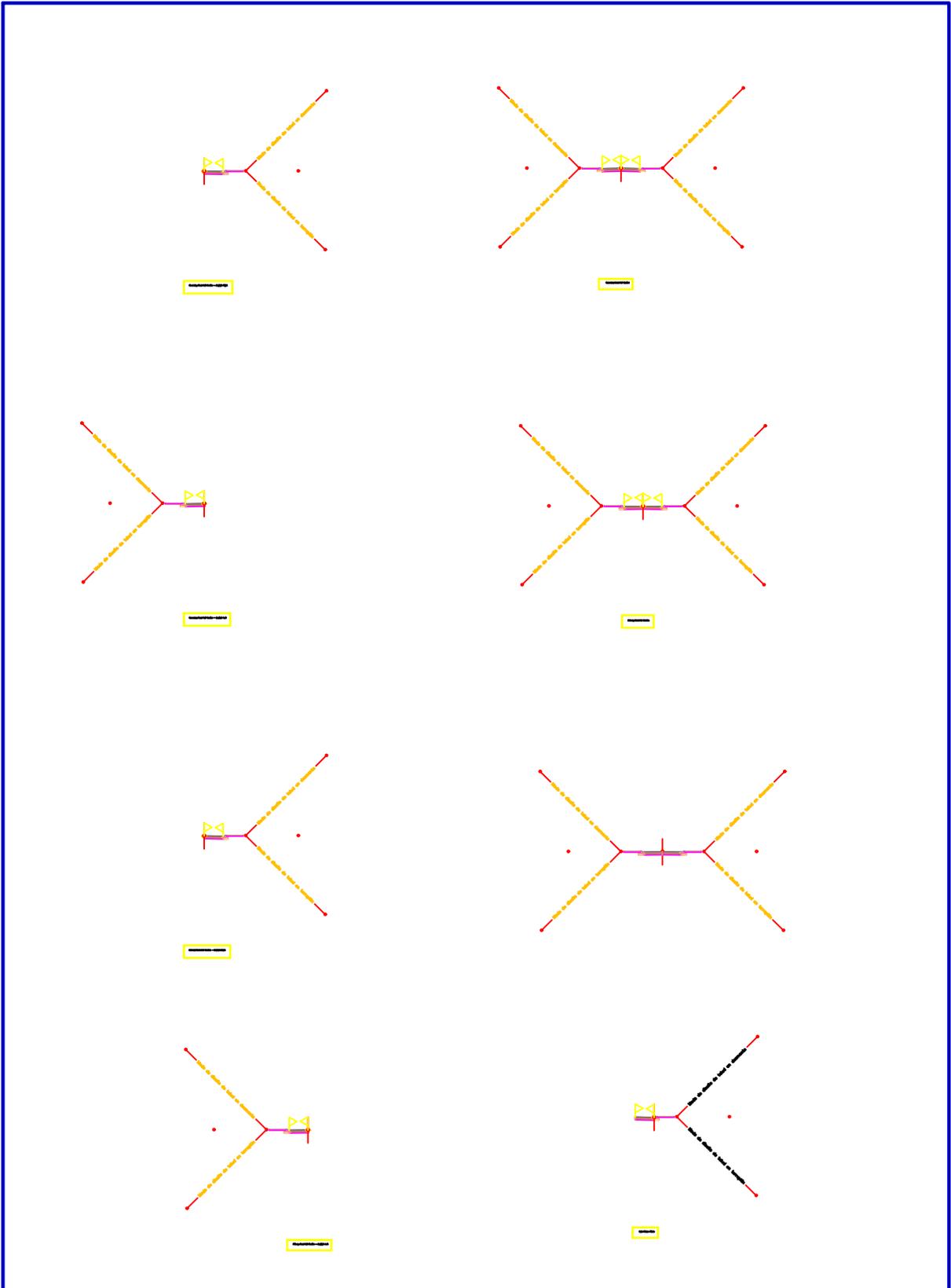
Proyecto:

VINCULACION COSTA DEL URUGUAY

Proyectista:

Fecha:

8 de agosto de 2018



UTN

ENSAMBLAJES DE OBRA LINEAL

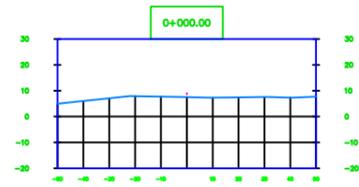
Proyecto:

DISEÑO DE ROTULOS PARA PLOTEO

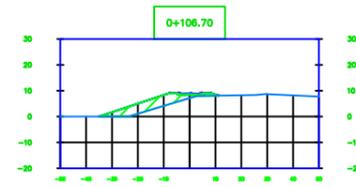
Proyectista:

Fecha:

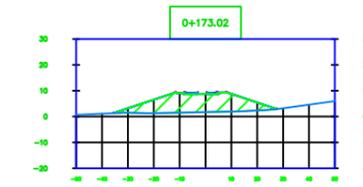
8 de agosto de 2018



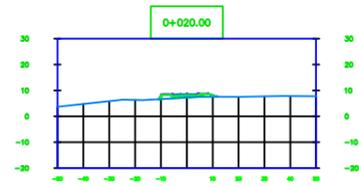
| Total Volume at Station 0+000.00 | |
|----------------------------------|------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 0.00 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 0.00 |
| Cum Cut Vol | 0.00 |
| Cum Fill Vol | 0.00 |
| Net Vol | 0.00 |



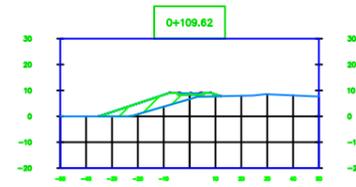
| Total Volume at Station 0+106.70 | |
|----------------------------------|----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 115.15 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 727.54 |
| Cum Cut Vol | 262.48 |
| Cum Fill Vol | 3962.85 |
| Net Vol | -3700.37 |



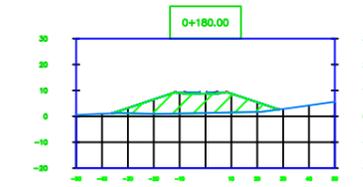
| Total Volume at Station 0+173.02 | |
|----------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 309.76 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 3645.13 |
| Cum Cut Vol | 262.48 |
| Cum Fill Vol | 16745.44 |
| Net Vol | -16482.95 |



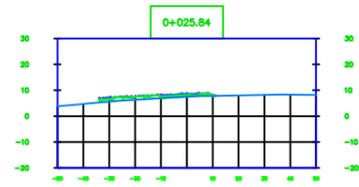
| Total Volume at Station 0+020.00 | |
|----------------------------------|---------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 20.49 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 204.89 |
| Cum Cut Vol | 0.00 |
| Cum Fill Vol | 204.89 |
| Net Vol | -204.89 |



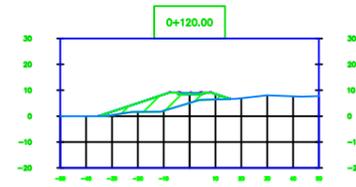
| Total Volume at Station 0+109.62 | |
|----------------------------------|----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 128.06 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 427.62 |
| Cum Cut Vol | 262.48 |
| Cum Fill Vol | 4390.47 |
| Net Vol | -4127.98 |



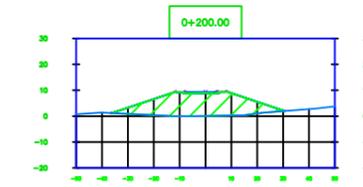
| Total Volume at Station 0+180.00 | |
|----------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 338.07 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 2259.42 |
| Cum Cut Vol | 262.48 |
| Cum Fill Vol | 19004.85 |
| Net Vol | -18742.37 |



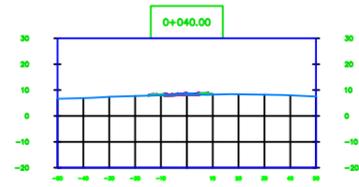
| Total Volume at Station 0+025.84 | |
|----------------------------------|---------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 37.90 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 170.36 |
| Cum Cut Vol | 0.00 |
| Cum Fill Vol | 375.25 |
| Net Vol | -375.25 |



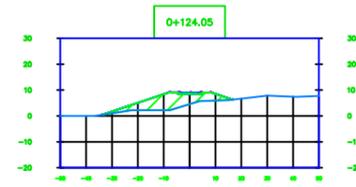
| Total Volume at Station 0+120.00 | |
|----------------------------------|----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 160.44 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 1614.11 |
| Cum Cut Vol | 262.48 |
| Cum Fill Vol | 6004.58 |
| Net Vol | -5742.09 |



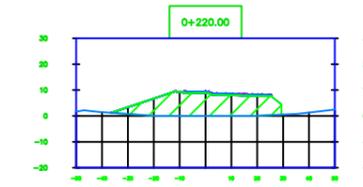
| Total Volume at Station 0+200.00 | |
|----------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.01 |
| Fill Area | 395.23 |
| Cut Vol | 0.10 |
| Fill Vol | 7363.01 |
| Cum Cut Vol | 262.58 |
| Cum Fill Vol | 26367.86 |
| Net Vol | -26105.28 |



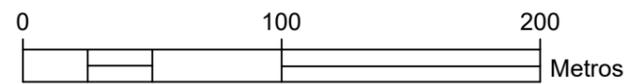
| Total Volume at Station 0+040.00 | |
|----------------------------------|---------|
| Cut Area | 3.14 |
| Fill Area | 3.47 |
| Cut Vol | 24.33 |
| Fill Vol | 423.21 |
| Cum Cut Vol | 24.33 |
| Cum Fill Vol | 798.46 |
| Net Vol | -774.12 |



| Total Volume at Station 0+124.05 | |
|----------------------------------|----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 159.90 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 686.15 |
| Cum Cut Vol | 262.48 |
| Cum Fill Vol | 6690.73 |
| Net Vol | -6428.24 |



| Total Volume at Station 0+220.00 | |
|----------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 451.00 |
| Cut Vol | 0.10 |
| Fill Vol | 8492.31 |
| Cum Cut Vol | 262.68 |
| Cum Fill Vol | 34860.17 |
| Net Vol | -34597.50 |



UTN

PERFILES TRANSVERSALES

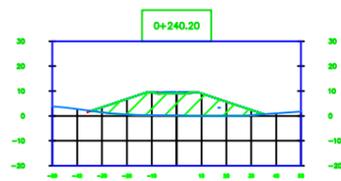
Proyecto:

VINCULACION COSTA DEL URUGUAY

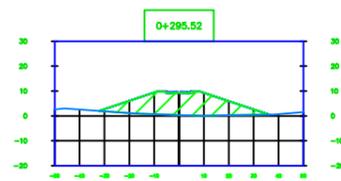
Proyectista:

Fecha:

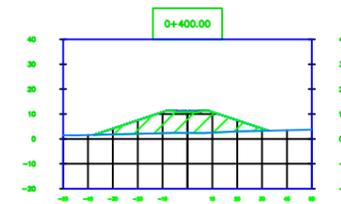
8 de agosto de 2018



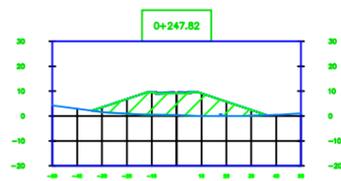
| Total Volume at Station 0+240.20 | |
|----------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.47 |
| Fill Area | 425.28 |
| Cut Vol | 0.09 |
| Fill Vol | 85.10 |
| Cum Cut Vol | 267.26 |
| Cum Fill Vol | 43123.35 |
| Net Vol | -42856.09 |



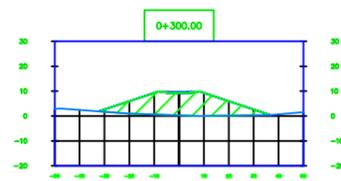
| Total Volume at Station 0+295.52 | |
|----------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 399.55 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 6157.16 |
| Cum Cut Vol | 269.06 |
| Cum Fill Vol | 65482.78 |
| Net Vol | -65213.72 |



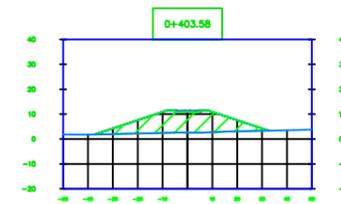
| Total Volume at Station 0+400 | |
|-------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 352.46 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 6973.88 |
| Cum Cut Vol | 269.06 |
| Cum Fill Vol | 108207.53 |
| Net Vol | -107936.4 |



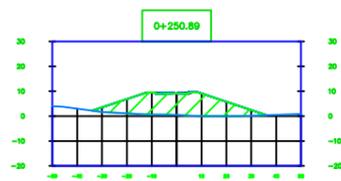
| Total Volume at Station 0+247.82 | |
|----------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 418.71 |
| Cut Vol | 1.80 |
| Fill Vol | 3214.85 |
| Cum Cut Vol | 269.06 |
| Cum Fill Vol | 46338.20 |
| Net Vol | -46069.14 |



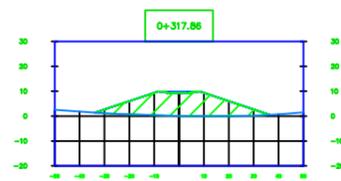
| Total Volume at Station 0+300.00 | |
|----------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 403.79 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 1801.30 |
| Cum Cut Vol | 269.06 |
| Cum Fill Vol | 67284.08 |
| Net Vol | -67015.02 |



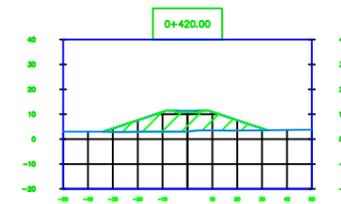
| Total Volume at Station 0+400 | |
|-------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 378.08 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 1401.14 |
| Cum Cut Vol | 269.06 |
| Cum Fill Vol | 109608.87 |
| Net Vol | -109338.4 |



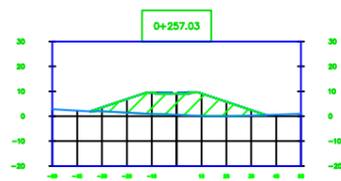
| Total Volume at Station 0+250.89 | |
|----------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 414.70 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 1278.72 |
| Cum Cut Vol | 269.06 |
| Cum Fill Vol | 47616.92 |
| Net Vol | -47347.86 |



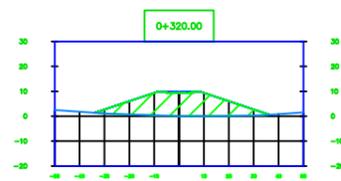
| Total Volume at Station 0+317.86 | |
|----------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 425.40 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 7382.56 |
| Cum Cut Vol | 269.06 |
| Cum Fill Vol | 74666.64 |
| Net Vol | -74397.58 |



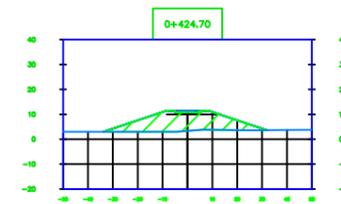
| Total Volume at Station 0+420 | |
|-------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 336.00 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 6002.44 |
| Cum Cut Vol | 269.06 |
| Cum Fill Vol | 115611.12 |
| Net Vol | -115342.0 |



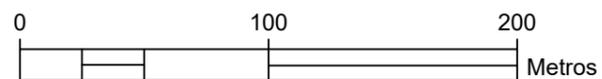
| Total Volume at Station 0+257.03 | |
|----------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 406.88 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 2521.52 |
| Cum Cut Vol | 269.06 |
| Cum Fill Vol | 50138.44 |
| Net Vol | -49869.36 |



| Total Volume at Station 0+320.00 | |
|----------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 425.72 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 912.20 |
| Cum Cut Vol | 269.06 |
| Cum Fill Vol | 75578.85 |
| Net Vol | -75309.78 |



| Total Volume at Station 0+420 | |
|-------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 327.24 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 1584.36 |
| Cum Cut Vol | 269.06 |
| Cum Fill Vol | 117195.47 |
| Net Vol | -116926.4 |

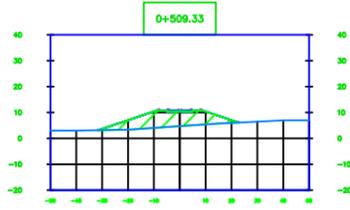


UTN

PERFILES TRANSVERSALES

Proyecto: VINCULACION COSTA DEL URUGUAY

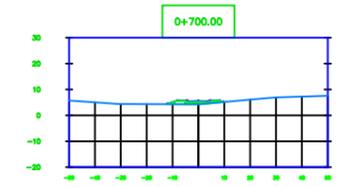
Proyectista: Fecha: 8 DE AGOSTO DE 2018



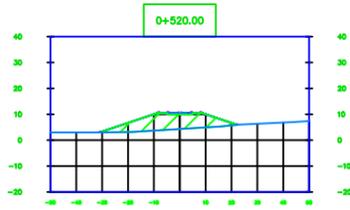
| Total Volume at Station 0+509.33 | |
|----------------------------------|------------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 219.98 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 1945.25 |
| Cum Cut Vol | 272.71 |
| Cum Fill Vol | 139802.25 |
| Net Vol | -139329.54 |



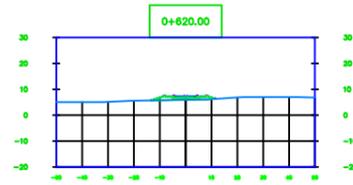
| Total Volume at Station 0+601.40 | |
|----------------------------------|------------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 63.62 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 93.46 |
| Cum Cut Vol | 272.71 |
| Cum Fill Vol | 155068.31 |
| Net Vol | -154795.60 |



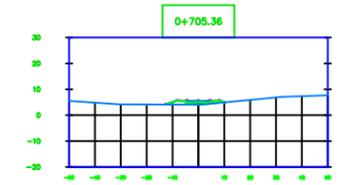
| Total Volume at Station 0+700.00 | |
|----------------------------------|---------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 11.14 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 2.00 |
| Cum Cut Vol | 272.71 |
| Cum Fill Vol | 156.00 |
| Net Vol | -154.71 |



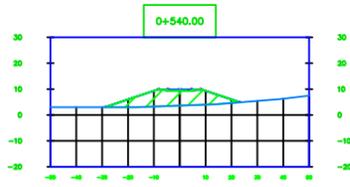
| Total Volume at Station 0+520.00 | |
|----------------------------------|------------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 218.14 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 2189.87 |
| Cum Cut Vol | 272.71 |
| Cum Fill Vol | 141792.13 |
| Net Vol | -141519.42 |



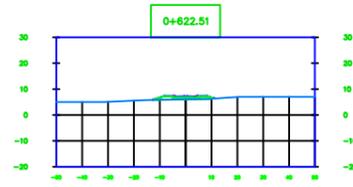
| Total Volume at Station 0+620.00 | |
|----------------------------------|------------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 22.61 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 802.02 |
| Cum Cut Vol | 272.71 |
| Cum Fill Vol | 155870.33 |
| Net Vol | -155597.62 |



| Total Volume at Station 0+705.36 | |
|----------------------------------|---------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 11.14 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 97.00 |
| Cum Cut Vol | 272.71 |
| Cum Fill Vol | 156.00 |
| Net Vol | -155.71 |



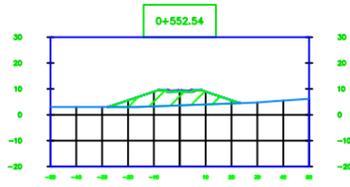
| Total Volume at Station 0+540.00 | |
|----------------------------------|------------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 212.57 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 4092.40 |
| Cum Cut Vol | 272.71 |
| Cum Fill Vol | 145884.53 |
| Net Vol | -145611.82 |



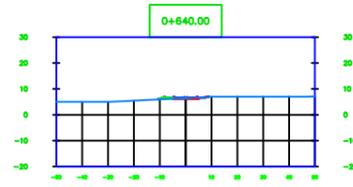
| Total Volume at Station 0+622.51 | |
|----------------------------------|------------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 17.89 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 50.74 |
| Cum Cut Vol | 272.71 |
| Cum Fill Vol | 155921.06 |
| Net Vol | -155648.36 |



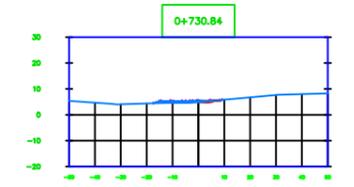
| Total Volume at Station 0+720.00 | |
|----------------------------------|---------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 2.00 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 16.00 |
| Cum Cut Vol | 272.71 |
| Cum Fill Vol | 156.00 |
| Net Vol | -156.71 |



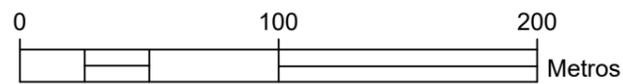
| Total Volume at Station 0+552.54 | |
|----------------------------------|------------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 193.99 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 2455.14 |
| Cum Cut Vol | 272.71 |
| Cum Fill Vol | 148339.67 |
| Net Vol | -148066.96 |



| Total Volume at Station 0+640.00 | |
|----------------------------------|------------|
| Cut Area | 4.27 |
| Fill Area | 2.48 |
| Cut Vol | 36.31 |
| Fill Vol | 183.23 |
| Cum Cut Vol | 309.01 |
| Cum Fill Vol | 156104.29 |
| Net Vol | -155795.28 |



| Total Volume at Station 0+730.84 | |
|----------------------------------|---------|
| Cut Area | 1.00 |
| Fill Area | 0.00 |
| Cut Vol | 9.00 |
| Fill Vol | 14.00 |
| Cum Cut Vol | 318.01 |
| Cum Fill Vol | 156.00 |
| Net Vol | -162.01 |



UTN

PERFILES TRANSVERSALES

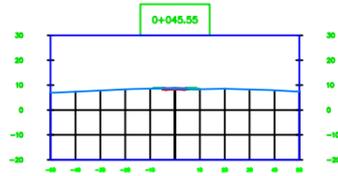
Proyecto:

VINCULACION COSTA DEL URUGUAY

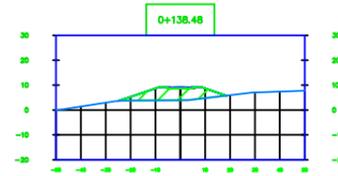
Proyectista:

Fecha:

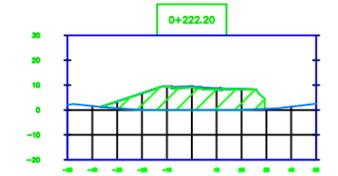
8 de agosto de 2018



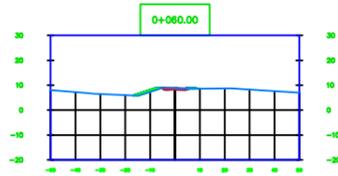
| Total Volume at Station 0+045.55 | |
|----------------------------------|---------|
| Cut Area | 3.46 |
| Fill Area | 1.91 |
| Cut Vol | 19.32 |
| Fill Vol | 14.37 |
| Cum Cut Vol | 43.65 |
| Cum Fill Vol | 812.83 |
| Net Vol | -769.16 |



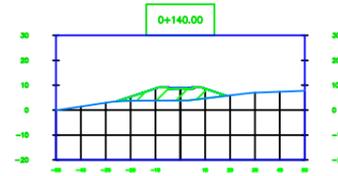
| Total Volume at Station 0+138.48 | |
|----------------------------------|----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 145.92 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 2280.69 |
| Cum Cut Vol | 282.48 |
| Cum Fill Vol | 8971.41 |
| Net Vol | -8706.93 |



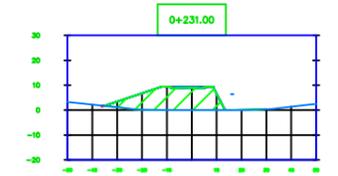
| Total Volume | |
|--------------|--|
| Cut Area | |
| Fill Area | |
| Cut Vol | |
| Fill Vol | |
| Cum Cut Vol | |
| Cum Fill Vol | |
| Net Vol | |



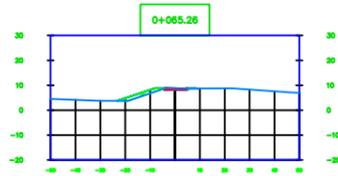
| Total Volume at Station 0+060.00 | |
|----------------------------------|---------|
| Cut Area | 5.53 |
| Fill Area | 7.95 |
| Cut Vol | 65.98 |
| Fill Vol | 87.12 |
| Cum Cut Vol | 109.63 |
| Cum Fill Vol | 899.95 |
| Net Vol | -790.32 |



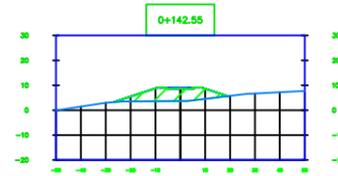
| Total Volume at Station 0+140.00 | |
|----------------------------------|----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 151.11 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 225.61 |
| Cum Cut Vol | 282.48 |
| Cum Fill Vol | 9197.03 |
| Net Vol | -8934.54 |



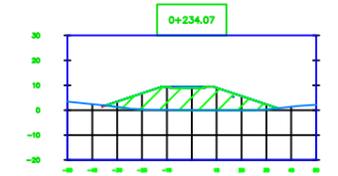
| Total Volume | |
|--------------|--|
| Cut Area | |
| Fill Area | |
| Cut Vol | |
| Fill Vol | |
| Cum Cut Vol | |
| Cum Fill Vol | |
| Net Vol | |



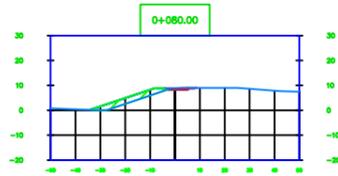
| Total Volume at Station 0+065.26 | |
|----------------------------------|---------|
| Cut Area | 5.41 |
| Fill Area | 21.61 |
| Cut Vol | 28.97 |
| Fill Vol | 108.73 |
| Cum Cut Vol | 138.60 |
| Cum Fill Vol | 1008.68 |
| Net Vol | -870.08 |



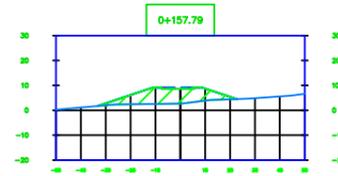
| Total Volume at Station 0+142.55 | |
|----------------------------------|----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 160.05 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 396.74 |
| Cum Cut Vol | 282.48 |
| Cum Fill Vol | 9593.77 |
| Net Vol | -9331.28 |



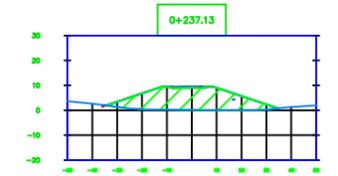
| Total Volume | |
|--------------|--|
| Cut Area | |
| Fill Area | |
| Cut Vol | |
| Fill Vol | |
| Cum Cut Vol | |
| Cum Fill Vol | |
| Net Vol | |



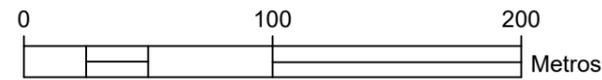
| Total Volume at Station 0+080.00 | |
|----------------------------------|----------|
| Cut Area | 4.84 |
| Fill Area | 60.30 |
| Cut Vol | 75.51 |
| Fill Vol | 603.77 |
| Cum Cut Vol | 214.11 |
| Cum Fill Vol | 1612.45 |
| Net Vol | -1398.35 |



| Total Volume at Station 0+157.79 | |
|----------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 223.28 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 2999.52 |
| Cum Cut Vol | 282.48 |
| Cum Fill Vol | 12593.29 |
| Net Vol | -12330.81 |



| Total Volume | |
|--------------|--|
| Cut Area | |
| Fill Area | |
| Cut Vol | |
| Fill Vol | |
| Cum Cut Vol | |
| Cum Fill Vol | |
| Net Vol | |

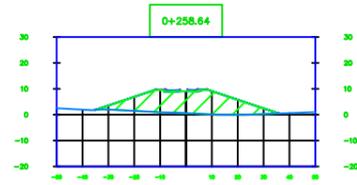


UTN

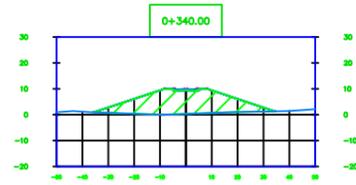
PERFILES TRANSVERSALES

Proyecto: VINCULACION COSTA DEL URUGAY

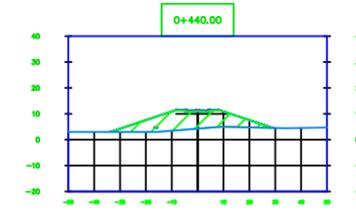
Proyectista: Fecha: 8 de agosto de 2018



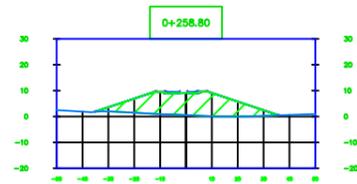
| Total Volume at Station 0+258.64 | |
|----------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 404.73 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 655.90 |
| Cum Cut Vol | 269.06 |
| Cum Fill Vol | 50794.35 |
| Net Vol | -50625.29 |



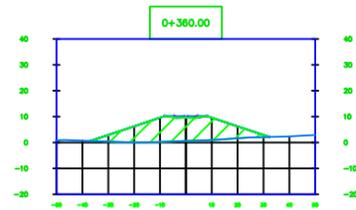
| Total Volume at Station 0+340.00 | |
|----------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 412.79 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 8385.04 |
| Cum Cut Vol | 269.06 |
| Cum Fill Vol | 83963.89 |
| Net Vol | -83694.83 |



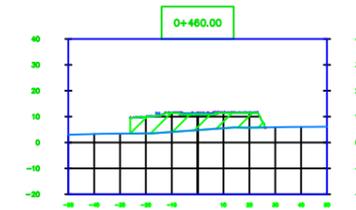
| Total Volume at Station 0+440.00 | |
|----------------------------------|------------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 285.23 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 4686.57 |
| Cum Cut Vol | 269.06 |
| Cum Fill Vol | 121882.04 |
| Net Vol | -121612.98 |



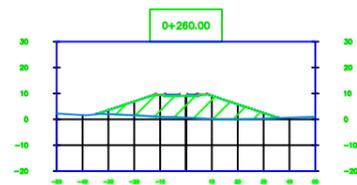
| Total Volume at Station 0+258.80 | |
|----------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 404.51 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 65.34 |
| Cum Cut Vol | 269.06 |
| Cum Fill Vol | 50859.69 |
| Net Vol | -50590.63 |



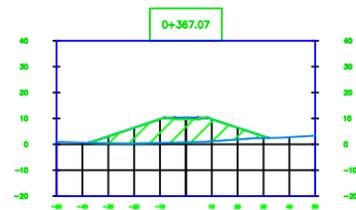
| Total Volume at Station 0+360.00 | |
|----------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 406.09 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 8188.70 |
| Cum Cut Vol | 269.06 |
| Cum Fill Vol | 92152.59 |
| Net Vol | -91883.53 |



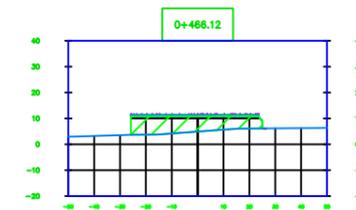
| Total Volume at Station 0+460.00 | |
|----------------------------------|------------|
| Cut Area | 0.08 |
| Fill Area | 314.96 |
| Cut Vol | 0.82 |
| Fill Vol | 6001.92 |
| Cum Cut Vol | 269.88 |
| Cum Fill Vol | 127883.94 |
| Net Vol | -127614.06 |



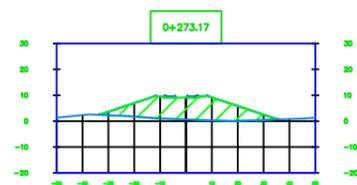
| Total Volume at Station 0+260.00 | |
|----------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 402.98 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 483.33 |
| Cum Cut Vol | 269.06 |
| Cum Fill Vol | 51343.01 |
| Net Vol | -51073.95 |



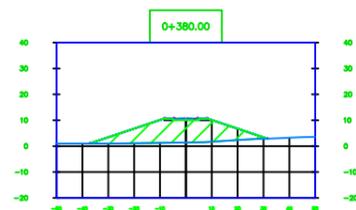
| Total Volume at Station 0+367.07 | |
|----------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 403.14 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 2859.34 |
| Cum Cut Vol | 269.06 |
| Cum Fill Vol | 95011.93 |
| Net Vol | -94742.87 |



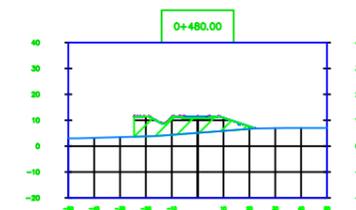
| Total Volume at Station 0+466.12 | |
|----------------------------------|------------|
| Cut Area | 0.20 |
| Fill Area | 302.42 |
| Cut Vol | 0.85 |
| Fill Vol | 1887.65 |
| Cum Cut Vol | 270.74 |
| Cum Fill Vol | 129771.62 |
| Net Vol | -129500.88 |



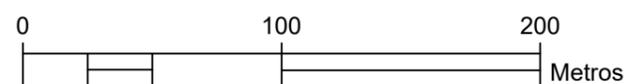
| Total Volume at Station 0+273.17 | |
|----------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 397.61 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 5273.71 |
| Cum Cut Vol | 269.06 |
| Cum Fill Vol | 56616.72 |
| Net Vol | -56347.66 |



| Total Volume at Station 0+380.00 | |
|----------------------------------|------------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 388.02 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 5271.11 |
| Cum Cut Vol | 269.06 |
| Cum Fill Vol | 100283.05 |
| Net Vol | -100013.98 |



| Total Volume at Station 0+480.00 | |
|----------------------------------|------------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 244.76 |
| Cut Vol | 1.97 |
| Fill Vol | 3545.95 |
| Cum Cut Vol | 272.71 |
| Cum Fill Vol | 133317.57 |
| Net Vol | -133044.86 |



UTN

PERFILES TRANSVERSALES

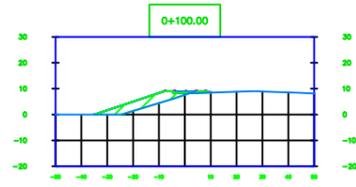
Proyecto:

VINCULACION COSTA DEL URUGUAY

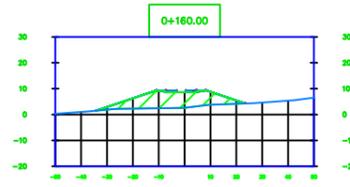
Proyectista:

Fecha:

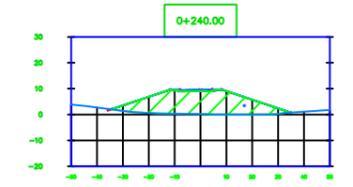
8 de agosto de 2018



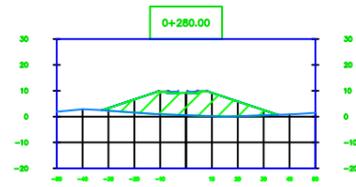
| Total Volume at Station 0+100.00 | |
|----------------------------------|----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 101.98 |
| Cut Vol | 48.38 |
| Fill Vol | 1622.86 |
| Cum Cut Vol | 262.46 |
| Cum Fill Vol | 3235.31 |
| Net Vol | -2972.82 |



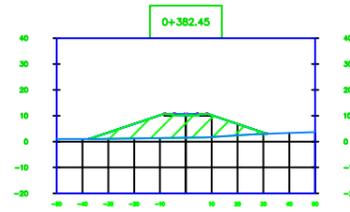
| Total Volume at Station 0+160.00 | |
|----------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 235.02 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 507.02 |
| Cum Cut Vol | 262.46 |
| Cum Fill Vol | 13100.31 |
| Net Vol | -12837.82 |



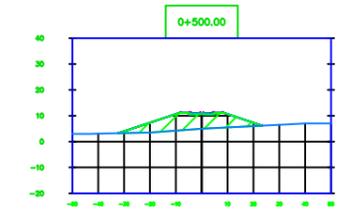
| Total Volume at Station 0+240.00 | |
|----------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.47 |
| Fill Area | 425.44 |
| Cut Vol | 1.32 |
| Fill Vol | 1223.17 |
| Cum Cut Vol | 267.17 |
| Cum Fill Vol | 43038.25 |
| Net Vol | -42771.08 |



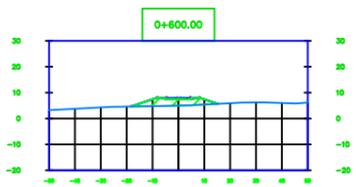
| Total Volume at Station 0+280.00 | |
|----------------------------------|-----------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 396.16 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 2708.90 |
| Cum Cut Vol | 269.06 |
| Cum Fill Vol | 59325.62 |
| Net Vol | -59056.56 |



| Total Volume at Station 0+382.45 | |
|----------------------------------|------------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 386.51 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 950.61 |
| Cum Cut Vol | 269.06 |
| Cum Fill Vol | 101233.65 |
| Net Vol | -100964.59 |



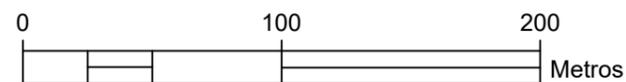
| Total Volume at Station 0+500.00 | |
|----------------------------------|------------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 226.39 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 4339.43 |
| Cum Cut Vol | 272.71 |
| Cum Fill Vol | 137657.00 |
| Net Vol | -137384.29 |



| Total Volume at Station 0+600.00 | |
|----------------------------------|------------|
| Cut Area | 0.00 |
| Fill Area | 67.41 |
| Cut Vol | 0.00 |
| Fill Vol | 2000.12 |
| Cum Cut Vol | 272.71 |
| Cum Fill Vol | 154974.85 |
| Net Vol | -154702.14 |



| Total Volume at Station 0+680.00 | |
|----------------------------------|------------|
| Cut Area | 0.79 |
| Fill Area | 4.08 |
| Cut Vol | 0.09 |
| Fill Vol | 0.45 |
| Cum Cut Vol | 547.16 |
| Cum Fill Vol | 156167.74 |
| Net Vol | -155620.58 |



UTN

PERFILES TRANSVERSALES

Proyecto:

VINCULACION COSTA DEL URUGUAY

Proyectista:

Fecha:

8 de agosto de 2018

| Total Volume Table | | | | | | |
|--------------------|-----------|----------|-------------|------------|---------------------|--------------------|
| Station | Fill Area | Cut Area | Fill Volume | Cut Volume | Cumulative Fill Vol | Cumulative Cut Vol |
| 0+000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 0+020.00 | 20.49 | 0.00 | 204.89 | 0.00 | 204.89 | 0.00 |
| 0+025.84 | 37.90 | 0.00 | 170.36 | 0.00 | 375.25 | 0.00 |
| 0+040.00 | 3.47 | 3.14 | 423.21 | 24.33 | 798.46 | 24.33 |
| 0+045.55 | 1.91 | 3.46 | 14.37 | 19.32 | 812.83 | 43.65 |
| 0+060.00 | 7.95 | 5.53 | 87.12 | 65.98 | 899.95 | 109.63 |
| 0+065.26 | 21.61 | 5.41 | 108.73 | 28.97 | 1008.68 | 138.60 |
| 0+080.00 | 60.30 | 4.84 | 603.77 | 75.51 | 1612.45 | 214.11 |
| 0+100.00 | 101.98 | 0.00 | 1622.86 | 48.38 | 3235.31 | 262.48 |
| 0+106.70 | 115.15 | 0.00 | 727.54 | 0.00 | 3962.85 | 262.48 |
| 0+109.62 | 128.06 | 0.00 | 427.62 | 0.00 | 4390.47 | 262.48 |
| 0+120.00 | 160.44 | 0.00 | 1614.11 | 0.00 | 6004.58 | 262.48 |
| 0+124.05 | 159.90 | 0.00 | 686.15 | 0.00 | 6690.73 | 262.48 |
| 0+138.48 | 145.92 | 0.00 | 2280.69 | 0.00 | 8971.41 | 262.48 |
| 0+140.00 | 151.11 | 0.00 | 225.61 | 0.00 | 9197.03 | 262.48 |
| 0+142.55 | 180.05 | 0.00 | 396.74 | 0.00 | 9593.77 | 262.48 |
| 0+157.79 | 223.28 | 0.00 | 2999.52 | 0.00 | 12593.29 | 262.48 |
| 0+160.00 | 235.02 | 0.00 | 507.02 | 0.00 | 13100.31 | 262.48 |
| 0+173.02 | 309.76 | 0.00 | 3645.13 | 0.00 | 16745.44 | 262.48 |
| 0+180.00 | 338.07 | 0.00 | 2258.42 | 0.00 | 19004.85 | 262.48 |

| Total Volume Table | | | | | | |
|--------------------|-----------|----------|-------------|------------|---------------------|--------------------|
| Station | Fill Area | Cut Area | Fill Volume | Cut Volume | Cumulative Fill Vol | Cumulative Cut Vol |
| 0+200.00 | 398.23 | 0.01 | 7363.01 | 0.10 | 26367.86 | 262.58 |
| 0+220.00 | 451.00 | 0.00 | 8492.31 | 0.10 | 34860.17 | 262.68 |
| 0+222.20 | 463.31 | 0.00 | 1005.31 | 0.00 | 35865.49 | 262.68 |
| 0+231.00 | 325.80 | 0.22 | 3473.24 | 0.95 | 39338.73 | 263.63 |
| 0+234.07 | 430.72 | 0.39 | 1159.03 | 0.93 | 40497.76 | 264.56 |
| 0+237.13 | 428.10 | 0.45 | 1317.32 | 1.29 | 41815.08 | 265.85 |
| 0+240.00 | 425.44 | 0.47 | 1223.17 | 1.32 | 43038.25 | 267.17 |
| 0+240.20 | 425.28 | 0.47 | 85.10 | 0.09 | 43123.35 | 267.28 |
| 0+247.82 | 418.71 | 0.00 | 3214.85 | 1.80 | 46338.20 | 269.06 |
| 0+250.89 | 414.70 | 0.00 | 1278.72 | 0.00 | 47616.92 | 269.06 |
| 0+257.03 | 406.88 | 0.00 | 2521.52 | 0.00 | 50138.44 | 269.06 |
| 0+258.64 | 404.73 | 0.00 | 655.90 | 0.00 | 50794.35 | 269.06 |
| 0+258.80 | 404.51 | 0.00 | 65.34 | 0.00 | 50859.69 | 269.06 |
| 0+260.00 | 402.98 | 0.00 | 483.33 | 0.00 | 51343.01 | 269.06 |
| 0+273.17 | 397.61 | 0.00 | 5273.71 | 0.00 | 56616.72 | 269.06 |
| 0+280.00 | 396.16 | 0.00 | 2708.90 | 0.00 | 59325.62 | 269.06 |
| 0+285.52 | 399.55 | 0.00 | 6157.16 | 0.00 | 65482.78 | 269.06 |
| 0+300.00 | 403.79 | 0.00 | 1801.30 | 0.00 | 67284.08 | 269.06 |
| 0+317.86 | 425.40 | 0.00 | 7382.56 | 0.00 | 74666.64 | 269.06 |
| 0+320.00 | 425.72 | 0.00 | 912.20 | 0.00 | 75578.85 | 269.06 |

| Total Volume Table | | | | | | |
|--------------------|-----------|----------|-------------|------------|---------------------|--------------------|
| Station | Fill Area | Cut Area | Fill Volume | Cut Volume | Cumulative Fill Vol | Cumulative Cut Vol |
| 0+340.00 | 412.79 | 0.00 | 8385.04 | 0.00 | 83963.89 | 269.06 |
| 0+360.00 | 406.09 | 0.00 | 8188.70 | 0.00 | 92152.59 | 269.06 |
| 0+367.07 | 403.14 | 0.00 | 2859.34 | 0.00 | 95011.93 | 269.06 |
| 0+380.00 | 388.02 | 0.00 | 5271.11 | 0.00 | 100283.05 | 269.06 |
| 0+382.45 | 386.51 | 0.00 | 950.61 | 0.00 | 101233.65 | 269.06 |
| 0+400.00 | 382.46 | 0.00 | 6973.88 | 0.00 | 108207.53 | 269.06 |
| 0+403.58 | 379.05 | 0.00 | 1401.14 | 0.00 | 109608.67 | 269.06 |
| 0+420.00 | 336.00 | 0.00 | 6002.44 | 0.00 | 115611.12 | 269.06 |
| 0+424.70 | 327.24 | 0.00 | 1584.36 | 0.00 | 117195.47 | 269.06 |
| 0+440.00 | 285.23 | 0.00 | 4686.57 | 0.00 | 121882.04 | 269.06 |
| 0+460.00 | 314.96 | 0.08 | 6001.92 | 0.82 | 127883.96 | 269.88 |
| 0+466.12 | 302.42 | 0.20 | 1887.65 | 0.85 | 129771.62 | 270.74 |
| 0+480.00 | 244.76 | 0.00 | 3545.95 | 1.97 | 133317.57 | 272.71 |
| 0+500.00 | 226.39 | 0.00 | 4339.43 | 0.00 | 137657.00 | 272.71 |
| 0+509.33 | 219.98 | 0.00 | 1945.25 | 0.00 | 139602.25 | 272.71 |
| 0+520.00 | 218.14 | 0.00 | 2189.87 | 0.00 | 141792.13 | 272.71 |
| 0+540.00 | 212.57 | 0.00 | 4092.40 | 0.00 | 145884.53 | 272.71 |
| 0+552.54 | 193.99 | 0.00 | 2455.14 | 0.00 | 148339.67 | 272.71 |
| 0+555.37 | 190.01 | 0.00 | 543.93 | 0.00 | 148883.60 | 272.71 |
| 0+560.00 | 183.31 | 0.00 | 887.98 | 0.00 | 149771.58 | 272.71 |

| Total Volume Table | | | | | | |
|--------------------|-----------|----------|-------------|------------|---------------------|--------------------|
| Station | Fill Area | Cut Area | Fill Volume | Cut Volume | Cumulative Fill Vol | Cumulative Cut Vol |
| 0+578.38 | 132.92 | 0.00 | 2986.69 | 0.00 | 152758.27 | 272.71 |
| 0+580.00 | 127.79 | 0.00 | 216.46 | 0.00 | 152974.73 | 272.71 |
| 0+600.00 | 67.41 | 0.00 | 2000.12 | 0.00 | 154974.85 | 272.71 |
| 0+601.40 | 63.62 | 0.00 | 93.46 | 0.00 | 155068.31 | 272.71 |
| 0+620.00 | 22.61 | 0.00 | 802.02 | 0.00 | 155870.33 | 272.71 |
| 0+622.51 | 17.89 | 0.00 | 50.74 | 0.00 | 155921.06 | 272.71 |
| 0+640.00 | 2.46 | 4.27 | 183.23 | 36.31 | 156104.29 | 309.01 |
| 0+649.76 | 0.86 | 7.91 | 18.08 | 57.99 | 156122.38 | 367.00 |
| 0+660.00 | 0.06 | 9.35 | 5.21 | 86.45 | 156127.59 | 453.45 |
| 0+677.02 | 3.11 | 1.50 | 29.46 | 90.33 | 156157.04 | 543.78 |
| 0+679.89 | 4.04 | 0.80 | 10.25 | 3.30 | 156167.29 | 547.07 |
| 0+680.00 | 4.08 | 0.79 | 0.45 | 0.09 | 156167.74 | 547.16 |
| 0+700.00 | 15.76 | 0.00 | 203.63 | 7.70 | 156371.37 | 554.86 |
| 0+705.36 | 18.91 | 0.00 | 97.52 | 0.00 | 156468.89 | 554.86 |
| 0+720.00 | 2.66 | 0.00 | 167.21 | 0.00 | 156636.11 | 554.86 |
| 0+730.84 | 0.00 | 1.73 | 14.00 | 9.00 | 156650.11 | 563.86 |
| 0+740.00 | 0.00 | 3.99 | 0.02 | 26.18 | 156650.14 | 590.04 |
| 0+760.00 | 0.00 | 3.59 | 0.00 | 75.73 | 156650.14 | 665.77 |
| 0+778.97 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 34.00 | 156650.14 | 699.78 |

UTN

TABLAS DE VOLUMENES
TERRAPLEN Y DESMONTE

Proyecto:

VINCULACION COSTA DEL URUGUAY

Proyectista:

Fecha:

8 de agosto de 2018



CAPÍTULO VI CONCLUSIÓN Y BIBLIGRAFÍA

Autores:
Moren, German
Ojeda, Luciano
Schonfeld, Jacqueline

Conclusión

A partir de la experiencia realizada en la construcción del presente proyecto y luego de los estudios y relevamiento realizados pudimos sentir una dentro de varias actividades de la ingeniería civil, para dar solución y brindar una mejor calidad de vida a la sociedad por medio de la mejora en la conectividad vial entre sectores de la ciudad, integrándola a su vez con un área natural de bellos escenarios escénico-paisajísticos, logrando un mayor aprovechamiento del espacio generado para fines urbanísticos, turísticos, recreativos y escénico-paisajístico, antes desaprovechada por actividades portuarias en decadencia, y de este modo usufructuar de una ciudad urbanísticamente mejor articulada desde el punto de vista de las relaciones socioeconómicas.

No queremos dejar de mencionar que, más allá de que la concreción del trabajo significa el final de nuestra etapa como estudiantes, abriéndonos las puertas para afrontar la vida profesional, es el deseo que el mismo sirva como guía de consulta para los demás estudiantes.

Bibliografía

- Instituto Nacional de Estadística y Censos - www.INDEC.gob.ar
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (s/f) “Base de datos REDATAM. Resultados básicos. Censo 2010”
- Colegio de Arquitectos de la Provincia de Entre Ríos- www.colegioarqeste.com.ar
- Centro de Convenciones Concordia - www.centrodeconvencionesconcordia.gov.ar
- Aislaciones acústicas - www.fonoflex.com
- Revista “Vivienda”
- Revista “El Constructor”
- Código de edificación de Concepción del Uruguay
- Neufert (1983) “Arte de Proyectar en Arquitectura”. Decimotercera edición .España Barcelona
- AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials).
- “Código de edificación de Concepción del Uruguay”.
- Reglamento CIRSOC 101-2005. Reglamento argentino de Cargas Permanentes y Sobrecargas Mínimas de Diseño para Edificios y otras Estructuras. Buenos Aires, Argentina: INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial).
- Reglamento CIRSOC 201. (2005). Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón. Buenos Aires, Argentina: INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial).
- Reglamento CIRSOC 102. (2005). Reglamento Argentino de Acción del Viento sobre las Construcciones. Buenos Aires, Argentina: INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial).
- Norma IRAM-AADL J 2022. Alumbrado público – pautas para el diseño y guía de cálculo.
- Nicholas J. Garber y Lester A. Hoel “Ingeniería de tránsito y carreteras” . Tercera edición. Universidad de Virginia
- Proyecto Final. “Equipamiento Urbano y Accesibilidad Vial Municipio de Urdinarrain”. Di Giácomo, Verónica S ; González, Cecilia; Rodríguez, Luciano A.
- Proyecto Final. “Plan Logístico Distribución Urbana de Mercancías”. Conde, Federico; Názer, Francisco Gabriel.

Anexos

Las siguientes fotografías ilustran el estado de las infraestructuras de Dirección de Vialidad y Obras Portuarias de la ciudad de Concepción del Uruguay

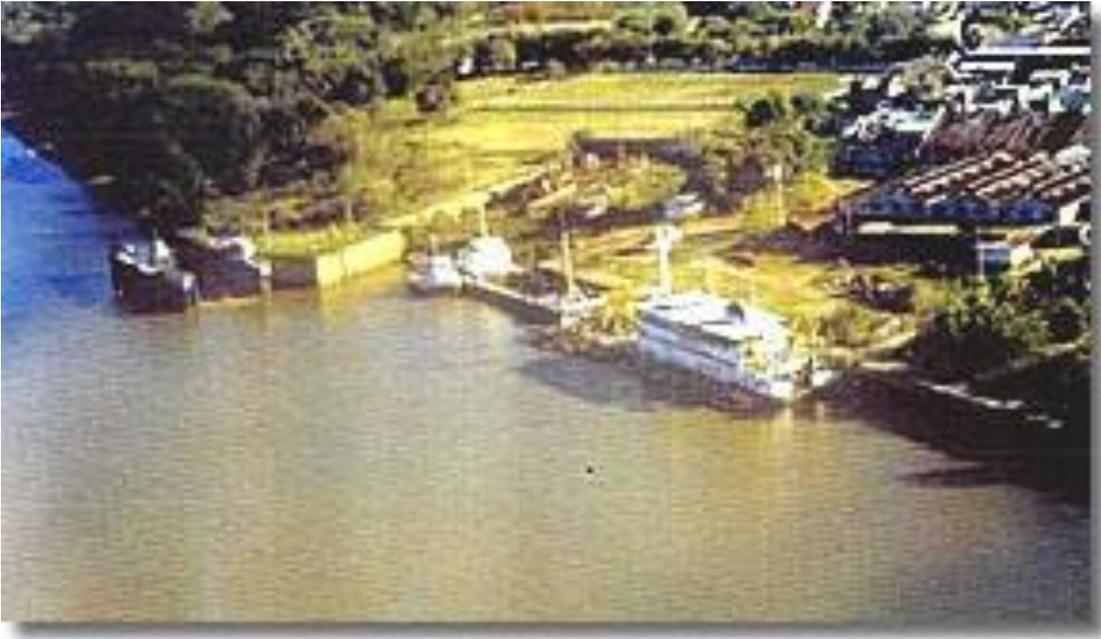


Imagen 1 1 Zona de DNV antes de la construcción d ela Defensa Sur



Imagen 1 2 Lateral norte del Taller de máquinas



Imagen 1 3 Galería del Taller de máquinas



Imagen 1 4 Sector de guardado o depósito



Imagen 1 5 Baños y Vestuarios



Imagen 1 6 Vista este del muro y por detrás los tres galpones destinados a taller



Imagen 1 7 Vista oeste del Taller y calle interna

Estado escuela N°3 de aprendices







INDEC

Dificultad o limitación permanente

El Censo 2010 considera “personas con dificultad o limitación permanente” a aquellas que declaran tener “limitación en las actividades diarias y restricciones en la participación, que se originan en una deficiencia (por ejemplo para ver, oír, caminar, agarrar objetos, entender, aprender, etc.) y que afectan a una persona en forma permanente para desenvolverse en su vida cotidiana dentro de su entorno físico y social, (por ejemplo en la educación, en la recreación, en el trabajo, etc.)”. El marco teórico-conceptual de esta definición proviene de la Organización Mundial de la Salud (OMS), a través de la aplicación de su Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF 2001).

Respecto a la captación de personas con limitaciones o dificultades, el cuestionario censal del Censo 2010 ha permitido captar tanto a aquellas que cuentan con certificado de discapacidad como a quienes no lo poseen pero declaran tener alguna/s dificultad/es o limitación/es permanente/s para ver, oír, moverse, entender o aprender. Es importante destacar que se optó por indagar sobre limitaciones o dificultades permanentes, ya que para la medición de las personas con discapacidad se necesitan instrumentos de captación más específicos y el concurso de encuestadores especializados debido a la complejidad de la temática.

El Censo 2010 indaga a cada integrante del hogar respecto a esta temática. El Censo 2001, en cambio, sólo contabiliza la cantidad de hogares que declaraban que uno o más de sus miembros tenían alguna discapacidad.

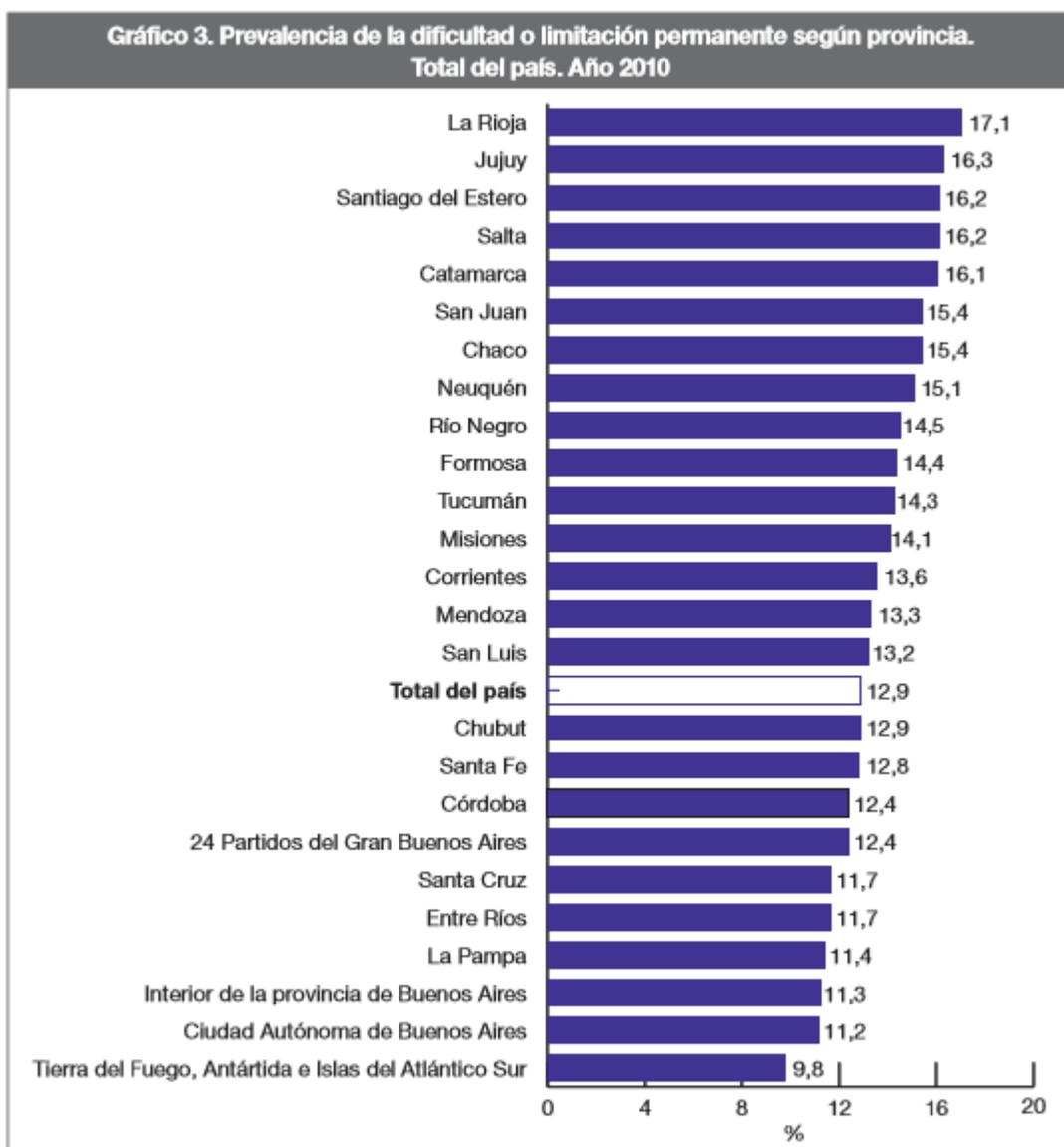
La información relevada sirve de base para la elaboración de los marcos muestrales requeridos para la realización de Encuestas Nacionales sobre Personas con Discapacidad.

Prevalencia

La prevalencia es una medida generada por el área de la salud, que resulta útil para cuantificar la proporción de población con dificultades o limitaciones de carácter permanente(1) .

La prevalencia para el año 2010 a nivel total del país es de 12,9%, lo que representa 5.114.190 personas que declaran tener dificultades o limitaciones permanentes.

En relación a la distribución en el territorio nacional, en el siguiente gráfico se observa que la mayor parte de las provincias presenta valores superiores al total del país.



Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Se destaca la región del noroeste argentino por presentar los mayores valores (todos por arriba del 16%, excepto en la provincia de Tucumán); el valor más elevado corresponde a la provincia de La Rioja con 17,1%. Por su parte, en la región patagónica, Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur tiene una prevalencia de 9,8%, el valor más bajo del país.

Estructura de la población

En el Cuadro 2 se pueden observar los niveles generales de prevalencia según su distribución por sexo y edad. Los varones registran una prevalencia de 11,7%, mientras que en las mujeres el valor es levemente mayor: 14%.

Cuadro 2. Prevalencia de la dificultad o limitación permanente de la población en viviendas particulares según sexo y grupos de edad. Año 2010

| Grupo de edad | Prevalencia de la dificultad o limitación permanente de la población en viviendas particulares | | |
|---------------|--|-------------|-------------|
| | Total | Varones | Mujeres |
| Total | 12,9 | 11,7 | 14,0 |
| 0-4 | 2,5 | 2,7 | 2,4 |
| 5-9 | 4,8 | 5,1 | 4,6 |
| 10-14 | 6,0 | 6,1 | 5,9 |
| 15-19 | 5,8 | 5,6 | 6,0 |
| 20-24 | 6,0 | 5,7 | 6,4 |
| 25-29 | 6,5 | 6,3 | 6,8 |
| 30-34 | 7,0 | 7,0 | 7,1 |
| 35-39 | 8,0 | 7,9 | 8,1 |
| 40-44 | 10,9 | 10,1 | 11,7 |
| 45-49 | 17,1 | 15,6 | 18,5 |
| 50-54 | 22,3 | 20,9 | 23,6 |
| 55-59 | 25,8 | 24,9 | 26,6 |
| 60-64 | 28,2 | 27,5 | 28,7 |
| 65-69 | 31,4 | 30,6 | 32,0 |
| 70-74 | 36,7 | 35,5 | 37,7 |
| 75-79 | 43,6 | 41,6 | 44,9 |
| 80 y más | 56,4 | 53,1 | 58,0 |

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

También puede notarse que existe una clara tendencia al aumento de la prevalencia a medida que envejece la población. Se registra el menor valor tanto en varones como en mujeres en el grupo de 0 a 4 años (2,7% y 2,4%, respectivamente); estos índices aumentan paulatinamente hasta llegar al mayor valor para ambos sexos en el grupo de 80 años y más (53,1% para los varones y 58% para las mujeres). A su vez, son las mujeres las que se hallan más afectadas.

Para llevar a cabo estudios económicos y sociales, es frecuente dividir a la población en tres grandes grupos de edad con el objetivo de agruparlas según su posible pertenencia o no al grupo de personas en edades potencialmente activas, también llamadas “Población en edad de trabajar” (PET). Estos tres grupos de edad son 0-14, 15-64 y 65 años y más; se considera potencialmente activa a la población comprendida entre 15 y 64 años, y potencialmente dependiente a la población menor de 15 años y con 65 años y más.

El Cuadro 3 permite observar la estructura de los tres grandes grupos de edad en el total de población con dificultad o limitación permanente, así como también el peso relativo de cada uno de ellos en los mismos grupos para la población total del país.

Cuadro 3. Prevalencia de la dificultad o limitación permanente de la población en viviendas particulares por grandes grupos de edad. Total del país. Año 2010

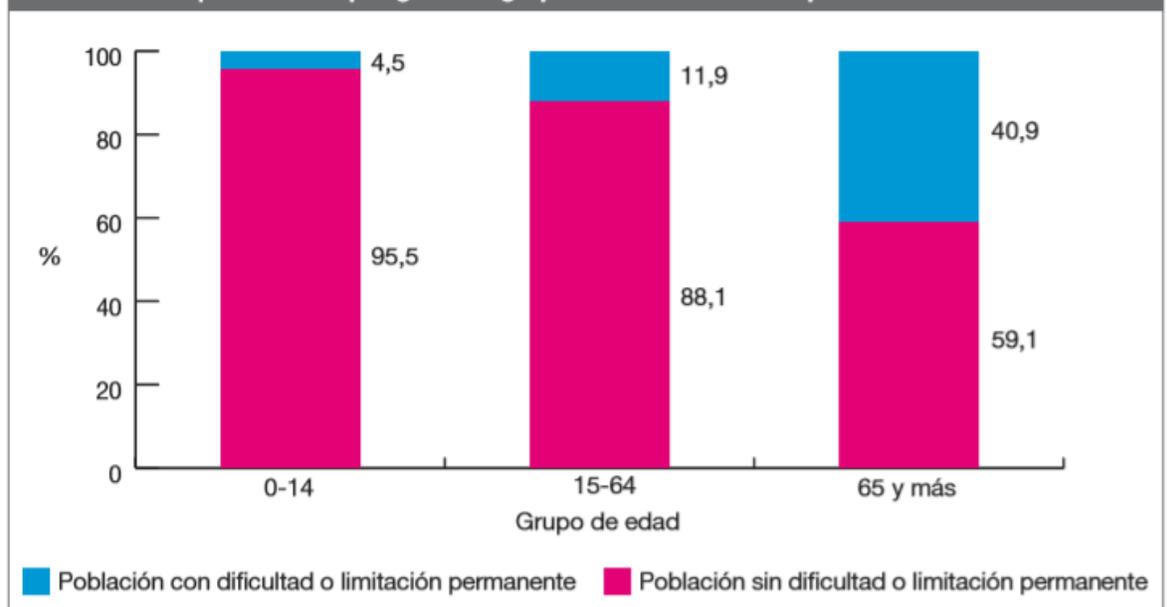
| Grupo de edad | Población en viviendas particulares | | | | |
|---------------|-------------------------------------|--|------------------|------------|-------------|
| | Total | Con dificultad o limitación permanente | | | Prevalencia |
| | | Total | % | % | |
| Total | 39.671.131 | 100 | 5.114.190 | 100 | 12,9 |
| 0-14 años | 10.192.838 | 25,7 | 455.170 | 8,9 | 4,5 |
| 15-64 años | 25.499.261 | 64,3 | 3.029.802 | 59,2 | 11,9 |
| 65 años y más | 3.979.032 | 10,0 | 1.629.218 | 31,9 | 40,9 |

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Del total de población con dificultad o limitación permanente, el 59,2% pertenece al grupo etario de entre 15 y 64 años. Para este mismo grupo etario, la incidencia de la prevalencia es de 11,9%.

Del total de población de 65 años y más censada en viviendas particulares, alrededor del 41% declara tener alguna dificultad o limitación de carácter permanente

Gráfico 4. Población en viviendas particulares según incidencia de la dificultad o limitación permanente por grandes grupos de edad. Total del país. Año 2010



Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Características de los elementos de protección

A efectos de limitar cualquier ataque sobre la matriz del cemento que constituye los bloques, el hormigón deberá ser impermeable y denso, lo cual se logra utilizando proporciones adecuadas en la mezcla (contenido de cemento, relación agua/cemento, gradación del agregado, etc), con una adecuada compactación y curado posterior. Al efecto los parámetros mínimos en el diseño de la mezcla serán:

- Relación máxima agua/cemento 0,42

- Contenido mínimo de cemento 350 kg./m³

- Resistencia característica cúbica 400 kg/cm² (Resistencia característ. cilíndrica 330 kg/cm²)

- Curado (acelerado) El hormigón debe lograr 200 kg/cm² antes de que cese el curado.

- Tipo de cemento cemento Portland de acuerdo a normas

IRAM

- Adherencia a la tracción geotextil/bloque 4,5 t./m²

- Dimensiones de los bloques

largo: 200 mm, ancho: 500 mm, alto: 120 mm

La terminación superficial del hormigón será lisa, sin salientes ni depresiones y con las tolerancias usuales para este tipo de estructuras.

Por otra parte, la manta de geotéxtil que se colocará sobre el talud a proteger y a la cual irán firmemente adheridos los bloques de hormigón, será del tipo “tejido”, de filamentos continuos de poliéster agujado, y cumplirá la función de filtro, no permitiendo el paso de las partículas sólidas desde el talud y ser permeable de manera de equilibrar las presiones a ambos lados de la manta rápidamente.

Las características técnicas mínimas que deberán cumplir los geotextiles empleados en la fabricación de las mantas serán:

- Material Polipropileno
- Estructura Tejida
- Sistema de anclaje: Incorporado a la malla geotéxtil que provea una adhesión entre el bloque de hormigón y el geotéxtil mínima de 0,45 kg./cm², distribuida uniformemente en toda la superficie, no aceptándose uniones puntuales que originen esfuerzos concentrados.
- Masa mínima 400 gr./m² (AS 3706-1)
- Resistencia a la tracción de la tira entramada mínima 50 kN/m
- Abertura máx. de filtración (AOS) 300 micrones
- Permeabilidad normal mínima 20 l /m²/seg.
- Durabilidad
 - . a los rayos ultravioletas: pérdida de resistencia a la tracción no mayor del 50 % después de una exposición mínima de 3400 QUV o 1800 Kly. Según ASTM G5384
 - . a las aguas y agentes químicos mínimo 100 años
- Dimensiones de la manta: ancho: 2500 mm, .longitud: variable en función de talud.

La superficie a cubrir con bloques será como mínimo 80 % de la superficie a cubrir.

Posibilidad de ajustar los modelos generalizados ITE para hipermercados de Córdoba

Los modelos de generación de viajes de hipermercados en horas pico de viernes y sábado con variable ATC (m²) fueron obtenidos sobre la base de 7 estudios, y reflejan una función de potencia linealizada con logaritmos con exponente menor a 1, similar a los modelos de Shopping Centers del ITE. Por otra parte, en la Tabla 15 se ha mostrado la similitud de tasas medias observadas en horas pico para hipermercados de Córdoba (Argentina) y para usos del suelo 813 ITE.

En este contexto cabe explorar la idea de aprovechar la sustancialmente mayor base de estudios del ITE, la convergencia de los modelos en el exponente $2/3$ y la propiedad de invariancia de escala de las funciones de potencia, para mejorar la modelización local de la generación de viajes de hipermercados.

La calibración de modelos extranjeros es un enfoque que presenta ventajas cuando permite aprovechar resultados experimentales de gran escala difíciles de reproducir localmente, y siempre que la dinámica general del fenómeno sea similar. La calibración no puede disminuir la dispersión pero si los sesgos. En este caso, se considera posible ajustar los parámetros α de la ecuación (5) a las características locales, para disponer de un modelo más general, potencialmente aplicable a otras dimensiones temporales de hipermercados y a otros usos del suelo comerciales.

En la Tabla 19 se comparan los viajes estimados para un hipermercado de Córdoba de porte medio aplicando las tasas medias obtenidas en los estudios locales para horas pico de viernes (calle adyacente) y sábado (generador), y los viajes medidos en el Hipermercado H, con los viajes estimados aplicando los modelos generalizados de la Tabla 9 obtenidos del ITE en las dimensiones temporales correspondientes. A efectos de la comparación, las superficies de Área Total Construida (GFA) se expresan en 1000 pies cuadrados (Kp²).

Se concluye que los modelos generalizados obtenidos del ITE pueden utilizarse localmente para horas pico de viernes y sábado de hipermercados de Córdoba, con el exponente $2/3$ para la variable independiente.

Para calcular el correspondiente α , debe tenerse en cuenta el cambio de unidades para X de m² en lugar de Kp² y las diferencias entre las estimaciones con los modelos generalizados y con la tasa media local de la Tabla 18.

Las ecuaciones (6) y (7) muestran entonces los nuevos modelos propuestos para generación de viajes de hipermercados en horas pico en Argentina

$$\text{Viernes Hora Pico en Calle Adyacente} \quad Y= 1,11 X^{2/3} \quad (6)$$

$$\text{Sábado Hora Pico de Generador} \quad Y= 1,59 X^{2/3} \quad (7)$$

Dónde $X = ATC$ (m²)

Lo interesante de estos modelos es su potencialidad de ser aplicables con los mismos parámetros para predecir generación de viajes en horas pico de viernes y sábados en supermercados y en Shopping Centers de Argentina, en la hipótesis que las dinámicas de estos polos comerciales son similares entre sí como se comprobó en Gran Bretaña y en el análisis de los usos del suelo 820, 850, 854 y 813 del ITE. La única diferencia es que para Shopping Centers la variable X corresponde al Área Total Rentable (m²)

En la hipótesis que la generación de viajes en día completo (de semana y sábado) también mantenga la relación del exponente $2/3$ a nivel local, queda abierta la posibilidad de obtener los parámetros α y validar los modelos correspondientes para hipermercados, supermercados y Shopping Centers en casos de Argentina.



Presupuesto

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Precio unitario | Total |
|-----------------------------|---|--------|---------------|-----------------------|------------------------|
| 1 | CONEXION COSTANERA | | 1,0000 | \$ 104.309,12 | \$ 104.309.121, |
| 1.1 | TRABAJOS PRELIMINARES | | 1,0000 | \$ 14.176.089, | \$ 14.176.089,2 |
| 1.1.1 | obras temporarias de proteccion | g | 1,0000 | \$ 201,82 | \$ 201,82 |
| 1.1.2 | obrador,depositos,oficinas y otras construcciones provisorias | m2 | 450,0000 | \$ 6.345,65 | \$ 2.855.542,50 |
| 1.1.3 | limpieza de terreno , destape en camino e aledaño y desmalez | m2 | 64.900,5700 | \$ 134,22 | \$ 8.710.954,51 |
| 1.1.5 | demolicion de estructuras de H° A° | m2 | 6.231,3800 | \$ 418,75 | \$ 2.609.390,38 |
| 1.2 | MOVIMIENTOS DE SUELO | | 1,0000 | \$ 83.577.378, | \$ 83.577.378,2 |
| 1.2.1 | terraplen refulado libre para platea de fundacion en camino | m3 | 39.995,2710 | \$ 169,19 | \$ 6.766.799,90 |
| 1.2.2 | terraplen refulado contenido para cuerpo en camino | m3 | 79.990,5420 | \$ 169,19 | \$ 13.533.599,80 |
| 1.2.3 | terraplen refulado contenido compactado pasante tamiz 200 m | m3 | 13.331,7570 | \$ 169,19 | \$ 2.255.599,97 |
| 1.2.4 | terraplen compactado suelo cohesivo (progresiva 480,12-778,9 | m3 | 23.332,5700 | \$ 720,71 | \$ 16.816.016,52 |
| 1.2.5 | desmorte sectores del camino | m3 | 611,4200 | \$ 720,71 | \$ 440.656,51 |
| 1.2.6 | sub base suelo calcareo e=27 cm | m2 | 12.307,7000 | \$ 1.153,41 | \$ 14.195.824,26 |
| 1.2.7 | base de suelo calcareo y arena con 4% de ligante merial e=15 | m2 | 12.307,7000 | \$ 1.797,13 | \$ 22.118.536,90 |
| 1.2.8 | excavacion en suelos para conductos y camara de desague N° | m3 | 35,5000 | \$ 706,24 | \$ 25.071,52 |
| 1.2.9 | excavacion en suelos para conductos y camara de desague N° | m3 | 35,5000 | \$ 706,24 | \$ 25.071,52 |
| 1.2.10 | rellenos complementarios para nivelacion | m3 | 4.838,9400 | \$ 35,04 | \$ 169.556,46 |
| 1.2.11 | transporte en obra | m3 | 24.928,9600 | \$ 290,05 | \$ 7.230.644,85 |
| 1.3 | ESTRUCTURAS H° A° Y PAVIMENTOS | | 1,0000 | \$ 974.448,28 | \$ 974.448,28 |
| 1.3.1 | Hormigon estructural para pilas,columnas,muros,vigas , losasy | m3 | 28,0000 | \$ 1.970,66 | \$ 55.178,48 |
| 1.3.2 | caño de hormigon desague diametro 1 m | g | 2,0000 | \$ 3.930,21 | \$ 7.860,42 |
| 1.3.3 | sumidero y camara de inspeccion | g | 2,0000 | \$ 553,55 | \$ 1.107,10 |
| 1.3.4 | riego de imprimacion en camino | m2 | 778,9700 | \$ 30,30 | \$ 23.602,79 |
| 1.3.5 | riego de liga en camino | m2 | 778,9700 | \$ 30,30 | \$ 23.602,79 |
| 1.3.6 | carpeta de concreto asfaltico e=9 cm | m2 | 778,9700 | \$ 122,68 | \$ 95.564,04 |
| 1.3.7 | muro de contencion talud | m2 | 0,0000 | \$ 0,00 | \$ 0,00 |
| 1.3.8 | hormigon cordon cuneta | m3 | 101,2600 | \$ 1.970,66 | \$ 199.549,03 |
| 1.3.9 | hormigon vereda | m3 | 288,2200 | \$ 1.970,66 | \$ 567.983,63 |
| 1.4 | PROTECCIONES | | 1,0000 | \$ 4.529.300,4 | \$ 4.529.300,40 |
| 1.4.1 | proteccion suelo cohesivo compactacion especial | m2 | 18.000,0000 | \$ 28,51 | \$ 513.180,00 |
| 1.4.2 | proteccion vegetal suelo organico | m2 | 18.000,0000 | \$ 27,43 | \$ 493.740,00 |
| 1.4.3 | estera antierosiva | m2 | 18.000,0000 | \$ 127,07 | \$ 2.287.260,00 |
| 1.4.4 | mantas de geotextil con bloques de H° | m2 | 8.730,0000 | \$ 141,48 | \$ 1.235.120,40 |
| 1.5 | EQUIPAMENTO | | 1,0000 | \$ 1.051.905,3 | \$ 1.051.905,32 |
| 1.5.1 | señaliamiento horizontal | g | 700,0000 | \$ 34,31 | \$ 24.017,00 |
| 1.5.2 | señaliamiento vettical | g | 5,0000 | \$ 2.565,88 | \$ 12.829,40 |
| 1.5.3 | luminaria urbana | g | 28,0000 | \$ 31.728,81 | \$ 888.406,68 |
| 1.5.4 | bomba sumergible | m2 | 1,0000 | \$ 126.652,24 | \$ 126.652,24 |
| Total de Presupuesto | | | | | \$ |
| | | | | | 104.304.637,66 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.1.1

obras temporarias de proteccion

Unidad: g
 Cantidad: 1.0000
 Precio Unitario: \$201,82
 Total: \$201,82

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|---------------------|---------------------|--------|----------|-------------------------------------|-----------------|
| Mano de obra | | | | | |
| FDD | dfd | jor | 2,00000 | \$91,15 | \$182,30 |
| Total de | Mano de obra | | | | \$182,30 |
| | | | | Costo directo | \$182,30 |
| | | | | Indirectos de oficina 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Indirectos de campo 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Financiamiento 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Utilidad 10.71 % | \$19,52 |
| | | | | Cargos adicionales 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Otros porcentajes 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Total sobrecostos | \$19,52 |
| | | | | Precio Unitario | \$201,82 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.1.2

obrador, depositos, oficinas y otras construcciones provisorias

Unidad: m2
 Cantidad: 450.0000
 Precio Unitario: \$6.345,65
 Total: \$2.855.542,50

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|--------------------------|---|--------|----------|-------------------------------------|-------------------|
| Contrato | | | | | |
| ITEM001 | obrador, depositos, oficinas y otras construcci | m2 | 1,00000 | \$5.731,78 | \$5.731,78 |
| Total de Contrato | | | | | \$5.731,78 |
| | | | | Costo directo | \$5.731,78 |
| | | | | Indirectos de oficina 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Indirectos de campo 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Financiamiento 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Utilidad 10.71 % | \$613,87 |
| | | | | Cargos adicionales 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Otros porcentajes 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Total sobrecostos | \$613,87 |
| | | | | Precio Unitario | \$6.345,65 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.1.3

limpieza de terreno , destape en camino e aledaño y desmalezamiento

Unidad: m2
 Cantidad: 64900.5700
 Precio Unitario: \$134,22
 Total: \$8.710.954,5
 Total \$ 1

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|--------------------------------------|------------------|----------|----------|----------------|-----------------|
| Mano de obra | | | | | |
| MOC002 | oficial | hr/hombr | 0,30000 | \$322,02 | \$96,61 |
| MOC004 | ayudante | hr/hombr | 0,03750 | \$277,47 | \$10,41 |
| Total de Mano de obra | | | | | \$107,02 |
| Herramienta | | | | | |
| %MOC | herramientas | (%)mo | 0,00300 | \$107,02 | \$0,32 |
| Total de Herramienta | | | | | \$0,32 |
| Equipo costo horario | | | | | |
| MAQ002 | topodora cat D-7 | hr | 0,00210 | \$6.620,86 | \$13,90 |
| Total de Equipo costo horario | | | | | \$13,90 |
| Costo directo | | | | | \$121,24 |
| Indirectos de oficina 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Indirectos de campo 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Financiamiento 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Utilidad 10.71 % | | | | | \$12,98 |
| Cargos adicionales 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Otros porcentajes 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Total sobrecostos | | | | | \$12,98 |
| Precio Unitario | | | | | \$134,22 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.1.5

demolicion de muelles y otras estructuras de H° A°

Unidad: m2
 Cantidad: 420.0000
 Precio Unitario: \$418,75
 Total: \$175.875,00

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|-----------------------------|------------------------------|--------|----------|-------------------------------------|-----------------|
| Equipo costo horario | | | | | |
| MAQ008 | martillo neumatico compresor | hr | 0,06900 | \$1.204,17 | \$83,09 |
| MAQ009 | minicargadora | hr | 0,01370 | \$525,27 | \$7,20 |
| MAQ010 | camion | hr | 0,20600 | \$1.397,82 | \$287,95 |
| Total de | Equipo costo horario | | | | \$378,24 |
| | | | | Costo directo | \$378,24 |
| | | | | Indirectos de oficina 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Indirectos de campo 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Financiamiento 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Utilidad 10.71 % | \$40,51 |
| | | | | Cargos adicionales 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Otros porcentajes 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Total sobrecostos | \$40,51 |
| | | | | Precio Unitario | \$418,75 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.2.1

terraplen refulado libre para platea de fundacion en camino

Unidad: m3
 Cantidad: 39995.2710
 Precio Unitario: \$169,19
 Total: \$6.766.799,90

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|----------|----------|------------------------------|-----------------|----------------|
| Material | | | | | | |
| AGRE001 | tubo de 150 mm con costura ml x30 mts | mL | 0,00800 | \$3.050,00 | \$24,40 | |
| Total de Material | | | | | \$24,40 | |
| Mano de obra | | | | | | |
| MOC001 | oficial especializado | hr/hombr | 0,00800 | \$374,85 | \$3,00 | |
| MOC002 | oficial | hr/hombr | 0,00800 | \$322,02 | \$2,58 | |
| MOC004 | ayudante | hr/hombr | 0,04800 | \$277,47 | \$13,32 | |
| Total de Mano de obra | | | | | \$18,90 | |
| Herramienta | | | | | | |
| %MOC | herramientas | (%)mo | 0,00300 | \$18,90 | \$0,06 | |
| Total de Herramienta | | | | | \$0,06 | |
| Equipo costo horario | | | | | | |
| MAQ002 | topodora cat D-7 | hr | 0,00800 | \$6.620,86 | \$52,97 | |
| MAQ003 | retroexcavadora cat-320 | hr | 0,00800 | \$1.962,45 | \$15,70 | |
| MAQ011 | draga | hr | 0,00500 | \$8.158,50 | \$40,79 | |
| Total de Equipo costo horario | | | | | \$109,46 | |
| Costo directo | | | | | \$152,82 | |
| | | | | Indirectos de oficina | 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Indirectos de campo | 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Financiamiento | 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Utilidad | 10.71 % | \$16,37 |
| | | | | Cargos adicionales | 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Otros porcentajes | 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Total sobrecostos | | \$16,37 |
| Precio Unitario | | | | | \$169,19 | |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.2.2

terraplen refulado contenido para cuerpo en camino

Unidad: m3
 Cantidad: 79990.5420
 Precio Unitario: \$169,19
 Total: \$13.533.599,80

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|--------------------------------------|---------------------------------------|----------|----------|----------------|-----------------|
| Material | | | | | |
| AGRE001 | tubo de 150 mm con costura ml x30 mts | mL | 0,00800 | \$3.050,00 | \$24,40 |
| Total de Material | | | | | \$24,40 |
| Mano de obra | | | | | |
| MOC001 | oficial especializado | hr/hombr | 0,00800 | \$374,85 | \$3,00 |
| MOC002 | oficial | hr/hombr | 0,00800 | \$322,02 | \$2,58 |
| MOC004 | ayudante | hr/hombr | 0,04800 | \$277,47 | \$13,32 |
| Total de Mano de obra | | | | | \$18,90 |
| Herramienta | | | | | |
| %MOC | herramientas | (%)mo | 0,00300 | \$18,90 | \$0,06 |
| Total de Herramienta | | | | | \$0,06 |
| Equipo costo horario | | | | | |
| MAQ002 | topodora cat D-7 | hr | 0,00800 | \$6.620,86 | \$52,97 |
| MAQ003 | retroexcavadora cat-320 | hr | 0,00800 | \$1.962,45 | \$15,70 |
| MAQ011 | draga | hr | 0,00500 | \$8.158,50 | \$40,79 |
| Total de Equipo costo horario | | | | | \$109,46 |
| Costo directo | | | | | \$152,82 |
| Indirectos de oficina | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Indirectos de campo | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Financiamiento | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Utilidad | | | | 10.71 % | \$16,37 |
| Cargos adicionales | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Otros porcentajes | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Total sobrecostos | | | | | \$16,37 |
| Precio Unitario | | | | | \$169,19 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.2.3

terraplen refulado contenido compactado pasante tamiz 200 menor al 10%

Unidad: m3
 Cantidad: 13331.7570
 Precio Unitario: \$169,19
 Total: \$2.255.599,97

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|--------------------------------------|---------------------------------------|----------|----------|----------------|-----------------|
| Material | | | | | |
| AGRE001 | tubo de 150 mm con costura ml x30 mts | mL | 0,00800 | \$3.050,00 | \$24,40 |
| Total de Material | | | | | \$24,40 |
| Mano de obra | | | | | |
| MOC001 | oficial especializado | hr/hombr | 0,00800 | \$374,85 | \$3,00 |
| MOC002 | oficial | hr/hombr | 0,00800 | \$322,02 | \$2,58 |
| MOC004 | ayudante | hr/hombr | 0,04800 | \$277,47 | \$13,32 |
| Total de Mano de obra | | | | | \$18,90 |
| Herramienta | | | | | |
| %MOC | herramientas | (%)mo | 0,00300 | \$18,90 | \$0,06 |
| Total de Herramienta | | | | | \$0,06 |
| Equipo costo horario | | | | | |
| MAQ002 | topodora cat D-7 | hr | 0,00800 | \$6.620,86 | \$52,97 |
| MAQ003 | retroexcavadora cat-320 | hr | 0,00800 | \$1.962,45 | \$15,70 |
| MAQ011 | draga | hr | 0,00500 | \$8.158,50 | \$40,79 |
| Total de Equipo costo horario | | | | | \$109,46 |
| Costo directo | | | | | \$152,82 |
| Indirectos de oficina 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Indirectos de campo 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Financiamiento 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Utilidad 10.71 % | | | | | \$16,37 |
| Cargos adicionales 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Otros porcentajes 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Total sobrecostos | | | | | \$16,37 |
| Precio Unitario | | | | | \$169,19 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.2.4

terraplen compactado suelo cohesivo (progresiva 480,12-778,97) en camino

Unidad: m3
 Cantidad: 23332.5700
 Precio Unitario: \$720,71
 Total: \$16.816.016,52

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|--------------------------------------|-----------------------------------|----------|----------|----------------|----------------------|
| Mano de obra | | | | | |
| MOC002 | oficial | hr/hombr | 0,00800 | \$322,02 | \$2,58 |
| MOC004 | ayudante | hr/hombr | 0,04600 | \$277,47 | \$12,76 |
| Total de Mano de obra | | | | | \$15,34 |
| Herramienta | | | | | |
| %MOC | herramientas | (%)mo | 0,00300 | \$15,34 | \$0,05 |
| Total de Herramienta | | | | | \$0,05 |
| Equipo costo horario | | | | | |
| MAQ001 | motoniveladora cat 14 g | hr | 0,00800 | \$2.321,11 | \$18,57 |
| MAQ003 | retroexcavadora cat-320 | hr | 0,07500 | \$1.962,45 | \$147,18 |
| MAQ004 | compactador vibrante cat-563 | hr | 0,07500 | \$1.323,00 | \$99,23 |
| MAQ005 | compactador pata de cabra dynapac | hr | 0,07500 | \$4.851,00 | \$363,83 |
| MAQ006 | camion regador de agua usado | hr | 0,15000 | \$45,24 | \$6,79 |
| Total de Equipo costo horario | | | | | \$635,60 |
| | | | | | Costo directo |
| | | | | | \$650,99 |
| Indirectos de oficina | | | | | 0.00 % |
| | | | | | \$0,00 |
| Indirectos de campo | | | | | 0.00 % |
| | | | | | \$0,00 |
| Financiamiento | | | | | 0.00 % |
| | | | | | \$0,00 |
| Utilidad | | | | | 10.71 % |
| | | | | | \$69,72 |
| Cargos adicionales | | | | | 0.00 % |
| | | | | | \$0,00 |
| Otros porcentajes | | | | | 0.00 % |
| | | | | | \$0,00 |
| Total sobrecostos | | | | | \$69,72 |
| Precio Unitario | | | | | \$720,71 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.2.5

desmonte sectores del camino

Unidad: m3
 Cantidad: 611.4200
 Precio Unitario: \$720,71
 Total: \$440.656,51

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|--------------------------------------|-----------------------------------|----------|----------|----------------|-----------------|
| Mano de obra | | | | | |
| MOC002 | oficial | hr/hombr | 0,00800 | \$322,02 | \$2,58 |
| MOC004 | ayudante | hr/hombr | 0,04600 | \$277,47 | \$12,76 |
| Total de Mano de obra | | | | | \$15,34 |
| Herramienta | | | | | |
| %MOC | herramientas | (%)mo | 0,00300 | \$15,34 | \$0,05 |
| Total de Herramienta | | | | | \$0,05 |
| Equipo costo horario | | | | | |
| MAQ001 | motoniveladora cat 14 g | hr | 0,00800 | \$2.321,11 | \$18,57 |
| MAQ003 | retroexcavadora cat-320 | hr | 0,07500 | \$1.962,45 | \$147,18 |
| MAQ004 | compactador vibrante cat-563 | hr | 0,07500 | \$1.323,00 | \$99,23 |
| MAQ005 | compactador pata de cabra dynapac | hr | 0,07500 | \$4.851,00 | \$363,83 |
| MAQ006 | camion regador de agua usado | hr | 0,15000 | \$45,24 | \$6,79 |
| Total de Equipo costo horario | | | | | \$635,60 |
| Costo directo | | | | | \$650,99 |
| Indirectos de oficina 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Indirectos de campo 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Financiamiento 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Utilidad 10.71 % | | | | | \$69,72 |
| Cargos adicionales 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Otros porcentajes 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Total sobrecostos | | | | | \$69,72 |
| Precio Unitario | | | | | \$720,71 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.2.6
 sub base suelo calcareo e=27 cm

Unidad: m2
 Cantidad: 12307.7000
 Precio Unitario: \$1.153,41
 Total: \$14.195.824,26

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|--------------------------------------|-----------------------------------|----------|----------|----------------|-------------------|
| Material | | | | | |
| AGRE002 | material calcareo | m3 | 1,00000 | \$330,00 | \$330,00 |
| Total de Material | | | | | \$330,00 |
| Mano de obra | | | | | |
| MOC001 | oficial especializado | hr/hombr | 0,00200 | \$374,85 | \$0,75 |
| MOC002 | oficial | hr/hombr | 0,00200 | \$322,02 | \$0,64 |
| MOC004 | ayudante | hr/hombr | 0,02000 | \$277,47 | \$5,55 |
| Total de Mano de obra | | | | | \$6,94 |
| Equipo costo horario | | | | | |
| MAQ001 | motoniveladora cat 14 g | hr | 0,07500 | \$2.321,11 | \$174,08 |
| MAQ003 | retroexcavadora cat-320 | hr | 0,01000 | \$1.962,45 | \$19,62 |
| MAQ004 | compactador vibrante cat-563 | hr | 0,07500 | \$1.323,00 | \$99,23 |
| MAQ005 | compactador pata de cabra dynapac | hr | 0,07500 | \$4.851,00 | \$363,83 |
| MAQ006 | camion regador de agua usado | hr | 0,15000 | \$45,24 | \$6,79 |
| MAQ007 | rodillo neumatico trotone | hr | 0,07500 | \$551,25 | \$41,34 |
| Total de Equipo costo horario | | | | | \$704,89 |
| Costo directo | | | | | \$1.041,83 |
| Indirectos de oficina 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Indirectos de campo 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Financiamiento 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Utilidad 10.71 % | | | | | \$111,58 |
| Cargos adicionales 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Otros porcentajes 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Total sobrecostos | | | | | \$111,58 |
| Precio Unitario | | | | | \$1.153,41 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.2.7

base de suelo calcareo y arena con 4% de ligante merial e=15 cm

Unidad: m2
 Cantidad: 12307.7000
 Precio Unitario: \$1.797,13
 Total: \$22.118.536,90

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|--------------------------------------|-----------------------------------|----------|----------|----------------|---------------------------------|
| Material | | | | | |
| AGRE002 | material calcareo | m3 | 1,00000 | \$330,00 | \$330,00 |
| AGRE003 | arena | m3 | 0,75000 | \$700,00 | \$525,00 |
| AGRE004 | cemento | kg | 13,44000 | \$4,20 | \$56,45 |
| Total de Material | | | | | \$911,45 |
| Mano de obra | | | | | |
| MOC001 | oficial especializado | hr/hombr | 0,00200 | \$374,85 | \$0,75 |
| MOC002 | oficial | hr/hombr | 0,00200 | \$322,02 | \$0,64 |
| MOC004 | ayudante | hr/hombr | 0,02000 | \$277,47 | \$5,55 |
| Total de Mano de obra | | | | | \$6,94 |
| Equipo costo horario | | | | | |
| MAQ001 | motoniveladora cat 14 g | hr | 0,07500 | \$2.321,11 | \$174,08 |
| MAQ003 | retroexcavadora cat-320 | hr | 0,01000 | \$1.962,45 | \$19,62 |
| MAQ004 | compactador vibrante cat-563 | hr | 0,07500 | \$1.323,00 | \$99,23 |
| MAQ005 | compactador pata de cabra dynapac | hr | 0,07500 | \$4.851,00 | \$363,83 |
| MAQ006 | camion regador de agua usado | hr | 0,15000 | \$45,24 | \$6,79 |
| MAQ007 | rodillo neumatico trotone | hr | 0,07500 | \$551,25 | \$41,34 |
| Total de Equipo costo horario | | | | | \$704,89 |
| | | | | | Costo directo \$1.623,28 |
| Indirectos de oficina | | | | | 0.00 % \$0,00 |
| Indirectos de campo | | | | | 0.00 % \$0,00 |
| Financiamiento | | | | | 0.00 % \$0,00 |
| Utilidad | | | | | 10.71 % \$173,85 |
| Cargos adicionales | | | | | 0.00 % \$0,00 |
| Otros porcentajes | | | | | 0.00 % \$0,00 |
| Total sobrecostos | | | | | \$173,85 |
| Precio Unitario | | | | | \$1.797,13 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.2.8

excavacion en suelos para conductos y camara de desague N°1

Unidad: m3
 Cantidad: 35.5000
 Precio Unitario: \$706,24
 Total: \$25.071,52

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|------------------------------|--------------|----------|----------|----------------|-----------------|
| Mano de obra | | | | | |
| MOC002 | oficial | hr/hombr | 0,20000 | \$322,02 | \$64,40 |
| MOC004 | ayudante | hr/hombr | 2,00000 | \$277,47 | \$554,94 |
| Total de Mano de obra | | | | | \$619,34 |
| Herramienta | | | | | |
| %MOC | herramientas | (%)mo | 0,03000 | \$619,34 | \$18,58 |
| Total de Herramienta | | | | | \$18,58 |
| Costo directo | | | | | \$637,92 |
| Indirectos de oficina | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Indirectos de campo | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Financiamiento | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Utilidad | | | | 10.71 % | \$68,32 |
| Cargos adicionales | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Otros porcentajes | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Total sobrecostos | | | | | \$68,32 |
| Precio Unitario | | | | | \$706,24 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.2.9

excavacion en suelos para conductos y camara de desague N°2

Unidad: m3
 Cantidad: 35.5000
 Precio Unitario: \$706,24
 Total: \$25.071,52

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|------------------------------|--------------|----------|----------|----------------|-----------------|
| Mano de obra | | | | | |
| MOC002 | oficial | hr/hombr | 0,20000 | \$322,02 | \$64,40 |
| MOC004 | ayudante | hr/hombr | 2,00000 | \$277,47 | \$554,94 |
| Total de Mano de obra | | | | | \$619,34 |
| Herramienta | | | | | |
| %MOC | herramientas | (%)mo | 0,03000 | \$619,34 | \$18,58 |
| Total de Herramienta | | | | | \$18,58 |
| Costo directo | | | | | \$637,92 |
| Indirectos de oficina | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Indirectos de campo | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Financiamiento | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Utilidad | | | | 10.71 % | \$68,32 |
| Cargos adicionales | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Otros porcentajes | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Total sobrecostos | | | | | \$68,32 |
| Precio Unitario | | | | | \$706,24 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.2.10

rellenos complementarios para nivelacion

Unidad: m3
 Cantidad: 4838.9400
 Precio Unitario: \$35,04
 Total: \$169.556,46

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|--------------------------------------|-------------------------|----------|----------|----------------|----------------|
| Mano de obra | | | | | |
| MOC002 | oficial | hr/hombr | 0,00800 | \$322,02 | \$2,58 |
| MOC004 | ayudante | hr/hombr | 0,04800 | \$277,47 | \$13,32 |
| Total de Mano de obra | | | | | \$15,90 |
| Herramienta | | | | | |
| %MOC | herramientas | (%)mo | 0,00300 | \$15,90 | \$0,05 |
| Total de Herramienta | | | | | \$0,05 |
| Equipo costo horario | | | | | |
| MAQ003 | retroexcavadora cat-320 | hr | 0,00800 | \$1.962,45 | \$15,70 |
| Total de Equipo costo horario | | | | | \$15,70 |
| Costo directo | | | | | \$31,65 |
| Indirectos de oficina | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Indirectos de campo | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Financiamiento | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Utilidad | | | | 10.71 % | \$3,39 |
| Cargos adicionales | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Otros porcentajes | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Total sobrecostos | | | | | \$3,39 |
| Precio Unitario | | | | | \$35,04 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.2.11
transporte en obra

Unidad: m3
Cantidad: 24928.9600
Precio Unitario: \$290,05
Total: \$7.230.644,85

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|--------------------------------------|--|----------|----------|----------------|-----------------|
| Mano de obra | | | | | |
| MOC002 | oficial | hr/hombr | 0,50000 | \$322,02 | \$161,01 |
| Total de Mano de obra | | | | | \$161,01 |
| Herramienta | | | | | |
| %MOC | herramientas | (%)mo | 0,30000 | \$161,01 | \$48,30 |
| Total de Herramienta | | | | | \$48,30 |
| Equipo costo horario | | | | | |
| MAQ003 | retroexcavadora cat-320 | hr | 0,00900 | \$1.962,45 | \$17,66 |
| MAQ015 | camion volcador americano freighliner 10 m | hr | 0,04900 | \$714,61 | \$35,02 |
| Total de Equipo costo horario | | | | | \$52,68 |
| Costo directo | | | | | \$261,99 |
| Indirectos de oficina 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Indirectos de campo 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Financiamiento 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Utilidad 10.71 % | | | | | \$28,06 |
| Cargos adicionales 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Otros porcentajes 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Total sobrecostos | | | | | \$28,06 |
| Precio Unitario | | | | | \$290,05 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.3.1

Hormigon estructural para pilas,columnas,muros,vigas , losasy tabiques

Unidad: m3
 Cantidad: 28.0000
 Precio Unitario: \$1.970,66
 Total: \$55.178,48

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|------------------------------|-------------------|----------|----------|----------------|-------------------|
| Material | | | | | |
| AGRE003 | arena | m3 | 0,50000 | \$700,00 | \$350,00 |
| AGRE004 | cemento | kg | 4,50000 | \$4,20 | \$18,90 |
| AGRE005 | canto rodado | m3 | 0,70000 | \$900,00 | \$630,00 |
| AGRE006 | hierro | kg | 39,50000 | \$11,07 | \$437,27 |
| AGRE007 | tablas y tirantes | m2 | 5,00000 | \$59,60 | \$298,00 |
| AGRE008 | clavos | kg | 2,00000 | \$17,00 | \$34,00 |
| AGRE010 | alambre para atar | kg | 0,60000 | \$13,63 | \$8,18 |
| Total de Material | | | | | \$1.776,35 |
| Mano de obra | | | | | |
| MOC002 | oficial | hr/hombr | 0,00750 | \$322,02 | \$2,42 |
| MOC004 | ayudante | hr/hombr | 0,00450 | \$277,47 | \$1,25 |
| Total de Mano de obra | | | | | \$3,67 |

| | | |
|------------------------------|----------------|-------------------|
| Costo directo | | \$1.780,02 |
| Indirectos de oficina | 0.00 % | \$0,00 |
| Indirectos de campo | 0.00 % | \$0,00 |
| Financiamiento | 0.00 % | \$0,00 |
| Utilidad | 10.71 % | \$190,64 |
| Cargos adicionales | 0.00 % | \$0,00 |
| Otros porcentajes | 0.00 % | \$0,00 |
| Total sobrecostos | | \$190,64 |
| Precio Unitario | | \$1.970,66 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.3.2

caño de hormigon desague diametro 1 m

Unidad: g
 Cantidad: 1.0000
 Precio Unitario: \$3.930,21
 Total: \$3.930,21

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|--------------------------|-------------------------------|--------|----------|-------------------------------------|-------------------|
| Material | | | | | |
| AGRE023 | caño de hormigon 1 m diametro | g | 1,00000 | \$3.550,00 | \$3.550,00 |
| Total de Material | | | | | \$3.550,00 |
| | | | | Costo directo | \$3.550,00 |
| | | | | Indirectos de oficina 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Indirectos de campo 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Financiamiento 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Utilidad 10.71 % | \$380,21 |
| | | | | Cargos adicionales 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Otros porcentajes 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Total sobrecostos | \$380,21 |
| | | | | Precio Unitario | \$3.930,21 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.3.3

sumidero y camara de inspeccion

Unidad: g
 Cantidad: 1.0000
 Precio Unitario: \$553,55
 Total: \$553,55

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|--------------------------|---------------------------------|--------|----------|-------------------------------------|-----------------|
| Material | | | | | |
| AGRE024 | camara de inspeccion y sumidero | g | 1,00000 | \$500,00 | \$500,00 |
| Total de Material | | | | | \$500,00 |
| | | | | Costo directo | \$500,00 |
| | | | | Indirectos de oficina 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Indirectos de campo 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Financiamiento 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Utilidad 10.71 % | \$53,55 |
| | | | | Cargos adicionales 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Otros porcentajes 0.00 % | \$0,00 |
| | | | | Total sobrecostos | \$53,55 |
| | | | | Precio Unitario | \$553,55 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.3.4

riego de imprimacion en camino

Unidad: m2
 Cantidad: 778.9700
 Precio Unitario: \$30,30
 Total: \$23.602,79

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|--------------------------------------|-----------------------|----------|----------|----------------|----------------|
| Material | | | | | |
| AGRE0014 | kerosene | l | 0,04500 | \$40,00 | \$1,80 |
| AGRE0015 | asfalto liquido | m2 | 0,25500 | \$87,80 | \$22,39 |
| Total de Material | | | | | \$24,19 |
| Mano de obra | | | | | |
| MOC001 | oficial especializado | hr/hombr | 0,00100 | \$374,85 | \$0,37 |
| MOC002 | oficial | hr/hombr | 0,00100 | \$322,02 | \$0,32 |
| MOC004 | ayudante | hr/hombr | 0,00800 | \$277,47 | \$2,22 |
| Total de Mano de obra | | | | | \$2,91 |
| Herramienta | | | | | |
| %MOC | herramientas | (%)mo | 0,03000 | \$2,91 | \$0,09 |
| Total de Herramienta | | | | | \$0,09 |
| Equipo costo horario | | | | | |
| MAQ013 | camion de asfalto | hr | 0,00100 | \$176,40 | \$0,18 |
| Total de Equipo costo horario | | | | | \$0,18 |
| Costo directo | | | | | \$27,37 |
| Indirectos de oficina 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Indirectos de campo 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Financiamiento 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Utilidad 10.71 % | | | | | \$2,93 |
| Cargos adicionales 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Otros porcentajes 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Total sobrecostos | | | | | \$2,93 |
| Precio Unitario | | | | | \$30,30 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.3.5
 riego de liga en camino

Unidad: m2
 Cantidad: 778.9700
 Precio Unitario: \$30,30
 Total: \$23.602,79

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|--------------------------------------|-----------------------|----------|----------|----------------|------------------------------|
| Material | | | | | |
| AGRE0014 | kerosene | l | 0,04500 | \$40,00 | \$1,80 |
| AGRE0015 | asfalto liquido | m2 | 0,25500 | \$87,80 | \$22,39 |
| Total de Material | | | | | \$24,19 |
| Mano de obra | | | | | |
| MOC001 | oficial especializado | hr/hombr | 0,00100 | \$374,85 | \$0,37 |
| MOC002 | oficial | hr/hombr | 0,00100 | \$322,02 | \$0,32 |
| MOC004 | ayudante | hr/hombr | 0,00800 | \$277,47 | \$2,22 |
| Total de Mano de obra | | | | | \$2,91 |
| Herramienta | | | | | |
| %MOC | herramientas | (%)mo | 0,03000 | \$2,91 | \$0,09 |
| Total de Herramienta | | | | | \$0,09 |
| Equipo costo horario | | | | | |
| MAQ013 | camion de asfalto | hr | 0,00100 | \$176,40 | \$0,18 |
| Total de Equipo costo horario | | | | | \$0,18 |
| | | | | | Costo directo \$27,37 |
| Indirectos de oficina | | | | | 0.00 % \$0,00 |
| Indirectos de campo | | | | | 0.00 % \$0,00 |
| Financiamiento | | | | | 0.00 % \$0,00 |
| Utilidad | | | | | 10.71 % \$2,93 |
| Cargos adicionales | | | | | 0.00 % \$0,00 |
| Otros porcentajes | | | | | 0.00 % \$0,00 |
| Total sobrecostos | | | | | \$2,93 |
| Precio Unitario | | | | | \$30,30 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.3.6

carpeta de concreto asfaltico e=9 cm

Unidad: m2
 Cantidad: 778.9700
 Precio Unitario: \$122,68
 Total: \$95.564,04

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|--------------------------------------|-------------------------|----------|----------|----------------|-----------------|
| Material | | | | | |
| AGRE011 | piedra chancada | m3 | 0,03000 | \$1.973,00 | \$59,19 |
| AGRE003 | arena | m3 | 0,02600 | \$700,00 | \$18,20 |
| AGRE004 | cemento | kg | 2,20000 | \$4,20 | \$9,24 |
| Total de Material | | | | | \$86,63 |
| Mano de obra | | | | | |
| MOC001 | oficial especializado | hr/hombr | 0,00200 | \$374,85 | \$0,75 |
| MOC002 | oficial | hr/hombr | 0,00400 | \$322,02 | \$1,29 |
| MOC004 | ayudante | hr/hombr | 0,01800 | \$277,47 | \$4,99 |
| Total de Mano de obra | | | | | \$7,03 |
| Equipo costo horario | | | | | |
| MAQ020 | planta de asfalto | hr | 0,00200 | \$6.615,00 | \$13,23 |
| MAQ003 | retroexcavadora cat-320 | hr | 0,00200 | \$1.962,45 | \$3,92 |
| Total de Equipo costo horario | | | | | \$17,15 |
| Costo directo | | | | | \$110,81 |
| Indirectos de oficina | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Indirectos de campo | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Financiamiento | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Utilidad | | | | 10.71 % | \$11,87 |
| Cargos adicionales | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Otros porcentajes | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Total sobrecostos | | | | | \$11,87 |
| Precio Unitario | | | | | \$122,68 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.3.7

muro de contencion talud

Unidad: m2
 Cantidad: 0.0000
 Precio Unitario: \$0,00
 Total: \$0,00

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|-------|-------------|--------|----------|----------------|----------|
|-------|-------------|--------|----------|----------------|----------|

Total de

| | | |
|--|------------------------------|---------------|
| | | \$ |
| | Costo directo | \$0,00 |
| | Indirectos de oficina 0.00 % | \$0,00 |
| | Indirectos de campo 0.00 % | \$0,00 |
| | Financiamiento 0.00 % | \$0,00 |
| | Utilidad 10.71 % | \$0,00 |
| | Cargos adicionales 0.00 % | \$0,00 |
| | Otros porcentajes 0.00 % | \$0,00 |
| | Total sobrecostos | \$0,00 |
| | Precio Unitario | \$0,00 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.3.8

hormigon cordon cuneta

Unidad: m3
 Cantidad: 101.2600
 Precio Unitario: \$1.970,66
 Total: \$199.549,03

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|------------------------------|-------------------|----------|----------|----------------|---------------------------------|
| Material | | | | | |
| AGRE003 | arena | m3 | 0,50000 | \$700,00 | \$350,00 |
| AGRE004 | cemento | kg | 4,50000 | \$4,20 | \$18,90 |
| AGRE005 | canto rodado | m3 | 0,70000 | \$900,00 | \$630,00 |
| AGRE006 | hierro | kg | 39,50000 | \$11,07 | \$437,27 |
| AGRE007 | tablas y tirantes | m2 | 5,00000 | \$59,60 | \$298,00 |
| AGRE008 | clavos | kg | 2,00000 | \$17,00 | \$34,00 |
| AGRE010 | alambre para atar | kg | 0,60000 | \$13,63 | \$8,18 |
| Total de Material | | | | | \$1.776,35 |
| Mano de obra | | | | | |
| MOC002 | oficial | hr/hombr | 0,00750 | \$322,02 | \$2,42 |
| MOC004 | ayudante | hr/hombr | 0,00450 | \$277,47 | \$1,25 |
| Total de Mano de obra | | | | | \$3,67 |
| | | | | | Costo directo \$1.780,02 |
| Indirectos de oficina | | | | | 0.00 % \$0,00 |
| Indirectos de campo | | | | | 0.00 % \$0,00 |
| Financiamiento | | | | | 0.00 % \$0,00 |
| Utilidad | | | | | 10.71 % \$190,64 |
| Cargos adicionales | | | | | 0.00 % \$0,00 |
| Otros porcentajes | | | | | 0.00 % \$0,00 |
| Total sobrecostos | | | | | \$190,64 |
| Precio Unitario | | | | | \$1.970,66 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.3.9
hormigon vereda

Unidad: m3
Cantidad: 288.2200
Precio Unitario: \$1.970,66
Total: \$567.983,63

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|-----------------|-------------------|--------|----------|----------------|----------|
| Material | | | | | |
| AGRE003 | arena | m3 | 0,50000 | \$700,00 | \$350,00 |
| AGRE004 | cemento | kg | 4,50000 | \$4,20 | \$18,90 |
| AGRE005 | canto rodado | m3 | 0,70000 | \$900,00 | \$630,00 |
| AGRE006 | hierro | kg | 39,50000 | \$11,07 | \$437,27 |
| AGRE007 | tablas y tirantes | m2 | 5,00000 | \$59,60 | \$298,00 |
| AGRE008 | clavos | kg | 2,00000 | \$17,00 | \$34,00 |
| AGRE010 | alambre para atar | kg | 0,60000 | \$13,63 | \$8,18 |

Total de Material

\$1.776,35

Mano de obra

| | | | | | |
|--------|----------|----------|---------|----------|--------|
| MOC002 | oficial | hr/hombr | 0,00750 | \$322,02 | \$2,42 |
| MOC004 | ayudante | hr/hombr | 0,00450 | \$277,47 | \$1,25 |

Total de Mano de obra

\$3,67

| | | |
|--------------------------|---------|-------------------|
| Costo directo | | \$1.780,02 |
| Indirectos de oficina | 0.00 % | \$0,00 |
| Indirectos de campo | 0.00 % | \$0,00 |
| Financiamiento | 0.00 % | \$0,00 |
| Utilidad | 10.71 % | \$190,64 |
| Cargos adicionales | 0.00 % | \$0,00 |
| Otros porcentajes | 0.00 % | \$0,00 |
| Total sobrecostos | | \$190,64 |

Precio Unitario \$1.970,66



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.4.1

proteccion suelo cohesivo compactacion especial

Unidad: m2
 Cantidad: 18000.0000
 Precio Unitario: \$28,51
 Total: \$513.180,00

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|------------------------------|-------------|----------|----------|----------------|----------------|
| Mano de obra | | | | | |
| MOC002 | oficial | hr/hombr | 0,00800 | \$322,02 | \$2,58 |
| MOC004 | ayudante | hr/hombr | 0,08000 | \$277,47 | \$22,20 |
| Total de Mano de obra | | | | | \$24,78 |

Equipo costo horario

| | | | | | |
|--------------------------------------|--|----|---------|---------|---------------|
| MAQ022 | vibropisonador motopison lq honda Gx160 pi | hr | 0,02400 | \$40,51 | \$0,97 |
| Total de Equipo costo horario | | | | | \$0,97 |

| | |
|------------------------------|----------------|
| Costo directo | \$25,75 |
| Indirectos de oficina 0.00 % | \$0,00 |
| Indirectos de campo 0.00 % | \$0,00 |
| Financiamiento 0.00 % | \$0,00 |
| Utilidad 10.71 % | \$2,76 |
| Cargos adicionales 0.00 % | \$0,00 |
| Otros porcentajes 0.00 % | \$0,00 |
| Total sobrecostos | \$2,76 |
| Precio Unitario | \$28,51 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.4.2

proteccion vegetal suelo organico

Unidad: m2
 Cantidad: 18000.0000
 Precio Unitario: \$27,43
 Total: \$493.740,00

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|-------------------------------------|-------------|----------|----------|----------------|----------------|
| Mano de obra | | | | | |
| MOC002 | oficial | hr/hombr | 0,00800 | \$322,02 | \$2,58 |
| MOC004 | ayudante | hr/hombr | 0,08000 | \$277,47 | \$22,20 |
| Total de Mano de obra | | | | | \$24,78 |
| Costo directo | | | | | \$24,78 |
| Indirectos de oficina 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Indirectos de campo 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Financiamiento 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Utilidad 10.71 % | | | | | \$2,65 |
| Cargos adicionales 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Otros porcentajes 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Total sobrecostos | | | | | \$2,65 |
| Precio Unitario | | | | | \$27,43 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.4.3
 estera antierosiva

Unidad: m2
 Cantidad: 18000.0000
 Precio Unitario: \$127,07
 Total: \$2.287.260,0
 Total \$ 0

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|------------------------------|--------------------|----------|----------|----------------|-----------------|
| Material | | | | | |
| AGRE016 | estera antierosiva | m2 | 1,00000 | \$90,00 | \$90,00 |
| Total de Material | | | | | \$90,00 |
| Mano de obra | | | | | |
| MOC002 | oficial | hr/hombr | 0,00800 | \$322,02 | \$2,58 |
| MOC004 | ayudante | hr/hombr | 0,08000 | \$277,47 | \$22,20 |
| Total de Mano de obra | | | | | \$24,78 |
| Costo directo | | | | | \$114,78 |
| Indirectos de oficina | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Indirectos de campo | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Financiamiento | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Utilidad | | | | 10.71 % | \$12,29 |
| Cargos adicionales | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Otros porcentajes | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Total sobrecostos | | | | | \$12,29 |
| Precio Unitario | | | | | \$127,07 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.4.4

mantas de geotextil con bloques de H°

Unidad: m2
 Cantidad: 8730.0000
 Precio Unitario: \$141,48
 Total: \$1.235.120,40

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|--------------------------------------|----------------------------|----------|----------|----------------|-----------------|
| Mano de obra | | | | | |
| MOC002 | oficial | hr/hombr | 0,03000 | \$322,02 | \$9,66 |
| MOC004 | ayudante | hr/hombr | 0,36400 | \$277,47 | \$101,00 |
| Total de Mano de obra | | | | | \$110,66 |
| Herramienta | | | | | |
| %MOC | herramientas | (%)mo | 0,03000 | \$110,66 | \$3,32 |
| Total de Herramienta | | | | | \$3,32 |
| Equipo costo horario | | | | | |
| MAQ012 | grua autopropulsado 127 hp | hr | 0,06100 | \$226,36 | \$13,81 |
| Total de Equipo costo horario | | | | | \$13,81 |
| Costo directo | | | | | \$127,79 |
| Indirectos de oficina 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Indirectos de campo 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Financiamiento 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Utilidad 10.71 % | | | | | \$13,69 |
| Cargos adicionales 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Otros porcentajes 0.00 % | | | | | \$0,00 |
| Total sobrecostos | | | | | \$13,69 |
| Precio Unitario | | | | | \$141,48 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.5.1
señalamiento horizontal

Unidad: g
Cantidad: 700.0000
Precio Unitario: \$34,31
Total: \$24.017,00

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|------------------------------|---------------------------|----------|----------|----------------|----------------|
| Material | | | | | |
| AGRE037 | pintura de trafico texorr | l | 0,01000 | \$222,50 | \$2,23 |
| AGRE038 | brocha | g | 0,00200 | \$62,00 | \$0,12 |
| Total de Material | | | | | \$2,35 |
| Mano de obra | | | | | |
| MOC002 | oficial | hr/hombr | 0,02000 | \$322,02 | \$6,44 |
| MOC004 | ayudante | hr/hombr | 0,08000 | \$277,47 | \$22,20 |
| Total de Mano de obra | | | | | \$28,64 |
| Costo directo | | | | | \$30,99 |
| Indirectos de oficina | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Indirectos de campo | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Financiamiento | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Utilidad | | | | 10.71 % | \$3,32 |
| Cargos adicionales | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Otros porcentajes | | | | 0.00 % | \$0,00 |
| Total sobrecostos | | | | | \$3,32 |
| Precio Unitario | | | | | \$34,31 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.5.2

señalamiento vettical

Unidad: g
 Cantidad: 5.0000
 Precio Unitario: \$2.565,88
 Total: \$12.829,40

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|--------------------------|---|--------|----------|----------------|-------------------|
| Material | | | | | |
| AGRE030 | plancha galvanizada de 1/16" | m2 | 0,54000 | \$175,00 | \$94,50 |
| AGRE031 | material reflectorizado | l | 0,10000 | \$790,00 | \$79,00 |
| AGRE032 | tubos 2" x 1mts | mL | 3,10000 | \$88,40 | \$274,04 |
| AGRE033 | pernos de 1/2" x 2 1/2 " | g | 2,00000 | \$2,00 | \$4,00 |
| AGRE034 | pintura esmalte | m2 | 0,64000 | \$370,08 | \$236,85 |
| AGRE035 | pintura anticorrosiva | m2 | 1,08000 | \$238,75 | \$257,85 |
| AGRE036 | concreto ciclopeo f''c= 100 kg/cm2 +30% P | m3 | 0,12000 | \$2.922,86 | \$350,74 |
| Total de Material | | | | | \$1.296,98 |

Mano de obra

| | | | | | |
|------------------------------|----------|----------|---------|----------|-----------------|
| MOC002 | oficial | hr/hombr | 0,32000 | \$322,02 | \$103,05 |
| MOC004 | ayudante | hr/hombr | 3,20000 | \$277,47 | \$887,90 |
| Total de Mano de obra | | | | | \$990,95 |

Herramienta

| | | | | | |
|-----------------------------|--------------|-------|---------|----------|----------------|
| %MOC | herramientas | (%)mo | 0,03000 | \$990,95 | \$29,73 |
| Total de Herramienta | | | | | \$29,73 |

| | |
|------------------------------|-------------------|
| Costo directo | \$2.317,66 |
| Indirectos de oficina 0.00 % | \$0,00 |
| Indirectos de campo 0.00 % | \$0,00 |
| Financiamiento 0.00 % | \$0,00 |
| Utilidad 10.71 % | \$248,22 |
| Cargos adicionales 0.00 % | \$0,00 |
| Otros porcentajes 0.00 % | \$0,00 |
| Total sobrecostos | \$248,22 |
| Precio Unitario | \$2.565,88 |



Análisis de precios unitarios

Descripción

Clave: 1.5.3
luminaria urbana

Unidad: g
Cantidad: 28.0000
Precio Unitario: \$31.728,81
Total: \$888.406,68

| Clave | Descripción | Unidad | Cantidad | Costo unitario | Total \$ |
|--------------------------|--|--------|----------|----------------|--------------------|
| Material | | | | | |
| AGRE003 | arena | m3 | 0,10000 | \$700,00 | \$70,00 |
| AGRE004 | cemento | kg | 1,00000 | \$4,20 | \$4,20 |
| AGRE005 | canto rodado | m3 | 0,10000 | \$900,00 | \$90,00 |
| AGRE045 | Luminaria Alumbrado Publico Vial Led 60w | g | 2,00000 | \$5.038,60 | \$10.077,20 |
| AGRE001 | tubo de 150 mm con costura ml x30 mts | mL | 6,00000 | \$3.050,00 | \$18.300,00 |
| Total de Material | | | | | \$28.541,40 |

| | | | | | |
|------------------------------|----------|----------|---------|----------|-----------------|
| Mano de obra | | | | | |
| MOC002 | oficial | hr/hombr | 0,08000 | \$322,02 | \$25,76 |
| MOC004 | ayudante | hr/hombr | 0,32000 | \$277,47 | \$88,79 |
| Total de Mano de obra | | | | | \$114,55 |

| | | | | | |
|-----------------------------|--------------|-------|---------|----------|---------------|
| Herramienta | | | | | |
| %MOC | herramientas | (%)mo | 0,03000 | \$114,55 | \$3,44 |
| Total de Herramienta | | | | | \$3,44 |

| | | |
|------------------------------|---------|--------------------|
| Costo directo | | \$28.659,39 |
| Indirectos de oficina | 0.00 % | \$0,00 |
| Indirectos de campo | 0.00 % | \$0,00 |
| Financiamiento | 0.00 % | \$0,00 |
| Utilidad | 10.71 % | \$3.069,42 |
| Cargos adicionales | 0.00 % | \$0,00 |
| Otros porcentajes | 0.00 % | \$0,00 |
| Total sobrecostos | | \$3.069,42 |
| Precio Unitario | | \$31.728,81 |



Aislantes Acústicos

Los materiales acústicos aislantes se imponen cuando es necesario evitar la propagación de ruidos o sonidos entre ambientes o instalaciones vecinas.

Se fabrican en vinilo de alta densidad que posee un elevado índice de atenuación sonora.

En algunas versiones se los fusiona con espumas fonoabsorbentes.

Resultan así adecuados para reforzar la aislación en tabiques, paredes, techos, cielorrasos livianos suspendidos, puertas y encapsulado de máquinas.

Presentación:

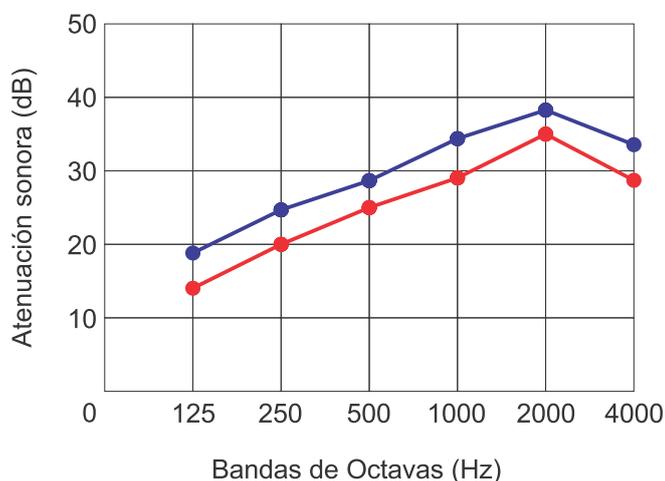
Ancho: 1,22 m

Largos: 2,50 m; 5,00 m y 10,00 m

Densidad: 5 kg/m² ó 3 kg/m²

Color base: verde

Curvas de atenuación sonora



—●— FONAC - Barrier (espesor 3 mm)
—●— FONAC - Barrier (espesor 2 mm)



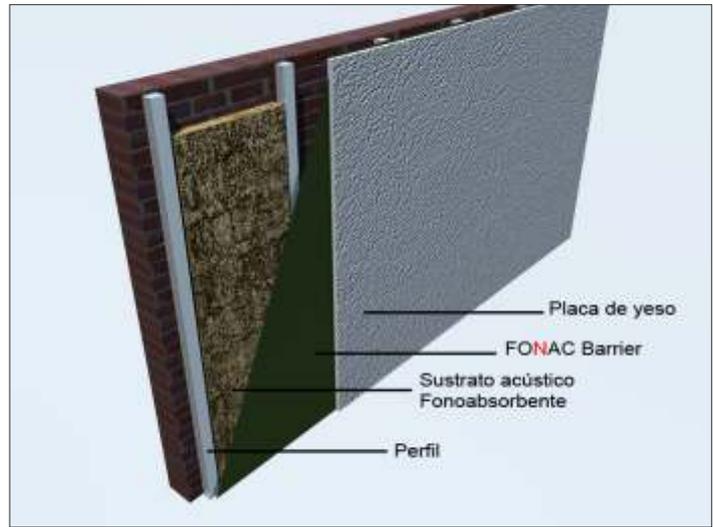
Aislantes Acústicos



FONAC - Barrier

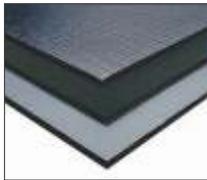
Es un aislante acústico multipropósito de gran masa, con un elevado índice de atenuación sonora, adecuado para reforzar la aislación en tabiques, paredes, techos, divisorios livianos y todo tipo de encapsulado de máquinas. Hecho en vinilo laminado de alta densidad, de escaso espesor con terminación lisa e impermeable.

Ejemplo de aplicación →



Aislantes Acústicos Compuestos

Bicapa



Fonac Bicapa es un aislante acústico multipropósito que, en virtud de su capa fusionada de espuma (6mm nominales),

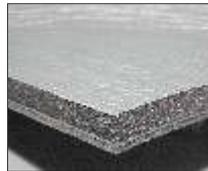
presenta una micro-cámara de aire que actúa como desacople de la superficie sobre la cual se pega.

El componente aislante es un vinilo de alta densidad y escaso espesor (3 ó 2 mm nominales) que posee un elevado índice de atenuación.

Medidas: ancho 1,22 m, largos: 2,50 m; 5,00 m y 10,00 m

Densidad de vinilo: 5kg/m² ó 3kg/m²

Liso



La placa **Fonac Composite Lisa** cumple la doble función de aislación y absorción sonora. Su principal característica es

la composición multicapa, en la cual materiales acústicos y porosos están adecuadamente acoplados a materiales densos.

Está compuesto por una capa fonoabsorbente en espuma flexible de Poliuretano Poliéster con terminación lisa, una barrera aislante de vinilo de alta densidad y una tercer capa fina de espuma flexible de Poliuretano Poliéster.

Terminaciones: espuma, PU, o aluminio.
Medidas: 1,22 m x 1,22 m
1,22 m x 0,61 m

Conformado



La placa **Fonac Composite Conformado** cumple la doble función de aislación y absorción sonora. Su principal característica es

la composición multicapa en la cual materiales elásticos y porosos están adecuadamente acoplados a materiales densos.

Está compuesto por una capa fonoabsorbente de espuma flexible de Poliuretano Poliéster, una barrera aislante en vinilo de alta densidad y una tercer capa flexible para desacoplar la transmisión de ruido por vibraciones.

Terminaciones: espuma o PU.
Medidas: 1,22 m x 1,22 m
1,22 m x 0,61 m

FONAC - Doors



FONAC Doors es un aislante acústico visto para aplicar a puertas, compuesto de una lámina de alta densidad con soporte de espuma de poliuretano que colabora como banda de desacople. Posee un elevado índice de aislamiento sonoro para un amplio rango de frecuencias.

Su terminación superficial, así como los colores ofrecidos en la carta respectiva lo hacen el complemento acústico ideal, con amplias posibilidades estéticas. Se provee en kit conteniendo el material, el adhesivo y un juego de molduras perimetrales.

FONAC - Wall



FONAC Wall reduce la transmisión sonora en tabiques de placa de yeso o madera y en divisiones de oficinas gracias a su diseño exclusivo, que minimiza fallas típicas en sistemas constructivos industrializados livianos y aberturas standard.

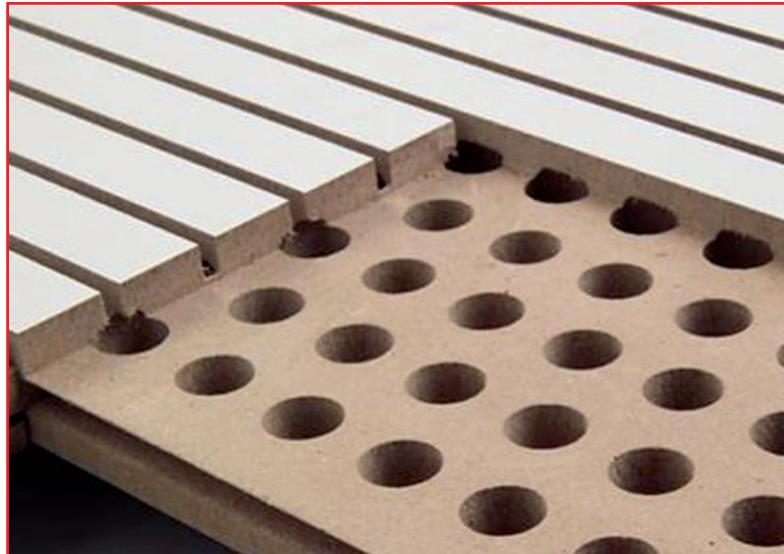
Se utiliza como revestimiento a la vista para ambientes donde se transmite el ruido, mejorando el aislamiento de los mismos y aumentando la privacidad en cada sala, tanto sea en tabiques livianos con insuficiencias acústicas ya instalados o como previsión en proyectos de obra nueva.

IMPORTANTE: En todos los casos en que se requiera resolver problemas de ruidos o sonidos, se recomienda consultar a nuestros expertos en Ingeniería Acústica y Acústica Arquitectónica. Son ellos, como profesionales especialistas, los que sabrán orientar hacia la mejor y más conveniente solución a cada problemática específica.

NOTA: Los datos técnicos y las ilustraciones de esta guía son indicativos. Decibel Sudamericana S.A., fiel a su filosofía de superación permanente, se reserva el derecho de modificar las características descriptas en cada caso a los efectos de optimizar la calidad y/o resultado de los productos y servicios.

Tableado

Fonoabsorbente
acústico
encastrable



Descripción del producto:

La utilización de materiales ecológicos como la madera y revestimientos melamínicos para la producción del Tableado Fonac, dan como resultado una placa fonoabsorbente de excelente absorción acústica y atractiva estética superficial. La innovación tecnológica utilizada en los procesos productivos, hacen del Tableado Fonac un producto confiable para la captura de ondas sonoras, con el valor agregado de su versatilidad estética que permite una gran variedad de aplicaciones.

Campo de aplicación:

El Tableado Fonac es un panel fonoabsorbente tanto para techos como para revestimientos en pared. Puede ser utilizado como revestimiento acústico en áreas de circulación, salas de reuniones, puestos de trabajo, comedores de personal, viviendas, espacios públicos, teatros, auditorios, oficinas, hoteles, restaurantes y salas de conferencias.

Sugerencias para su instalación:

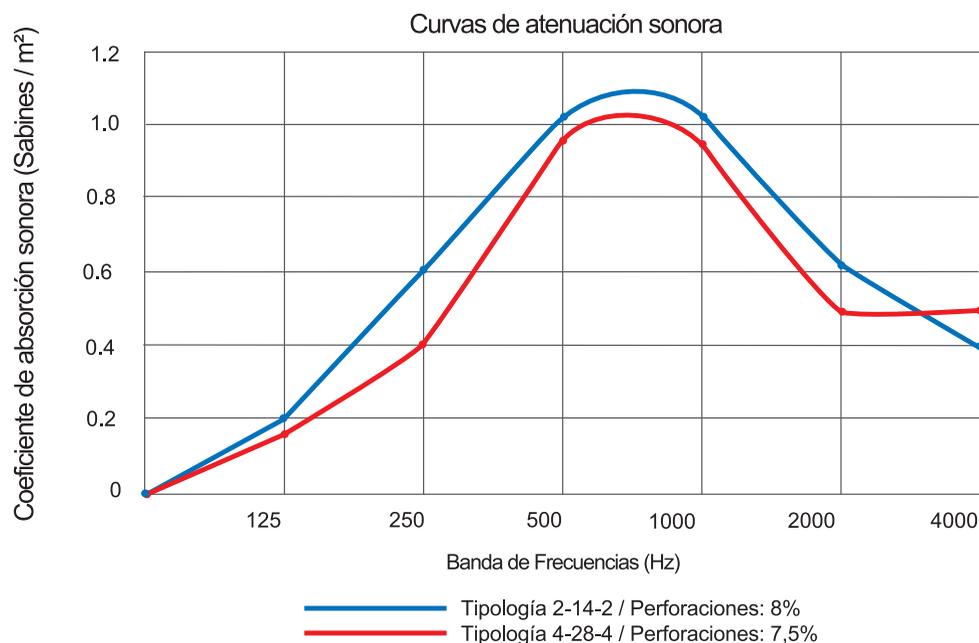
Se instala aplicando perfiles metálicos a paredes, tabiques o cielorrasos, fijando luego las tablas encastrables mediante grampas especiales. Tanto los perfiles como las grampas forman parte del sistema y se proveen incluidas con el tableado. Para aumentar la performance acústica se sugiere agregar sustrato acústico por detrás del Tableado Fonac.

Ventajas y beneficios:

Tiene absoluta precisión en el encastre entre tablas. Estabilidad de sus propiedades físicas y acústicas. Aplicable contra superficies curvadas. Disponible en dos tipologías acústicas. Ofrece cuatro colores inalterables codificados. Fue diseñado para la estética de ambientes sobrios, ya que tiene una agradable terminación vista de madera de gran aceptación entre los diseñadores y profesionales del mercado de la construcción.

Tableado

Prestación acústica



Coeficiente de absorción sonora en sabines/m²

| Tipología | Bandas de Frecuencias (Hz) | | | | | |
|-----------|----------------------------|------|------|------|------|------|
| | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| 2-14-2 | 0,20 | 0,60 | 1,10 | 1,10 | 0,63 | 0,40 |
| 4-28-4 | 0,18 | 0,40 | 0,96 | 0,90 | 0,50 | 0,50 |

Características Técnicas

| | |
|-----------------|---------|
| Espesor | 15 mm |
| Largo de tablas | 2440 mm |
| Ancho de tablas | 132 mm |
| Peso aproximado | 15 kg |

Presentación

| | | | |
|-----------------------------------|--------------------|---------------|--|
| Tipología 2-14-2 | Perforaciones 8% | | |
| Tipología 4-28-4 | Perforaciones 7,5% | | |
| Colores disponibles y combinables | Blanco WYD 001 | Arce WYM 059 | |
| | Haya WYM 057 | Negro WYD 003 | |

Importante:

- Los datos en el presente documento son indicativos y se refieren a ensayos de laboratorio bajo condiciones de norma.
- Debido a los componentes y proceso de fabricación, podrían observarse variaciones de tonalidad aún en materiales de una misma partida.
- Por cualquier aclaración o ampliación consulte a nuestro departamento de atención al cliente.
- Fácil instalación.
- Precisión absoluta del encastre entre tablas.

Condiciones de almacenamiento:

- Los materiales FONAC deben almacenarse en lugar seco, protegidos de la humedad y de la acción directa o indirecta del sol.
- Preservar el material en su envase hasta su uso.

Para mayor información:

soporte@sonoflex.com

ÍNDICE

| | |
|------------------------|-----|
| 1.- PLANTA BAJA | 3 |
| 1.1.- Pórtico 1 | 3 |
| 1.2.- Pórtico 2 | 5 |
| 1.3.- Pórtico 3 | 7 |
| 1.4.- Pórtico 4 | 9 |
| 1.5.- Pórtico 5 | 11 |
| 1.6.- Pórtico 6 | 14 |
| 1.7.- Pórtico 7 | 16 |
| 1.8.- Pórtico 8 | 18 |
| 1.9.- Pórtico 9 | 21 |
| 1.10.- Pórtico 10 | 23 |
| 1.11.- Pórtico 11 | 25 |
| 1.12.- Pórtico 12 | 27 |
| 1.13.- Pórtico 13 | 29 |
| 1.14.- Pórtico 14 | 32 |
| 1.15.- Pórtico 15 | 34 |
| 1.16.- Pórtico 16 | 36 |
| 1.17.- Pórtico 17 | 38 |
| 1.18.- Pórtico 18 | 41 |
| 1.19.- Pórtico 19 | 43 |
| 1.20.- Pórtico 20 | 45 |
| | |
| 2.- PLANTA 1 | 47 |
| 2.1.- Pórtico 1 | 47 |
| 2.2.- Pórtico 2 | 50 |
| 2.3.- Pórtico 3 | 52 |
| 2.4.- Pórtico 4 | 54 |
| 2.5.- Pórtico 5 | 56 |
| 2.6.- Pórtico 6 | 62 |
| 2.7.- Pórtico 7 | 67 |
| 2.8.- Pórtico 8 | 69 |
| 2.9.- Pórtico 9 | 71 |
| 2.10.- Pórtico 10 | 74 |
| 2.11.- Pórtico 11 | 76 |
| 2.12.- Pórtico 12 | 78 |
| 2.13.- Pórtico 13 | 80 |
| 2.14.- Pórtico 14 | 81 |
| 2.15.- Pórtico 15 | 82 |
| 2.16.- Pórtico 16 | 83 |
| 2.17.- Pórtico 17 | 85 |
| 2.18.- Pórtico 18 | 87 |
| 2.19.- Pórtico 19 | 89 |
| 2.20.- Pórtico 20 | 91 |
| 2.21.- Pórtico 21 | 94 |
| 2.22.- Pórtico 22 | 96 |
| 2.23.- Pórtico 23 | 98 |
| 2.24.- Pórtico 24 | 101 |
| 2.25.- Pórtico 25 | 103 |

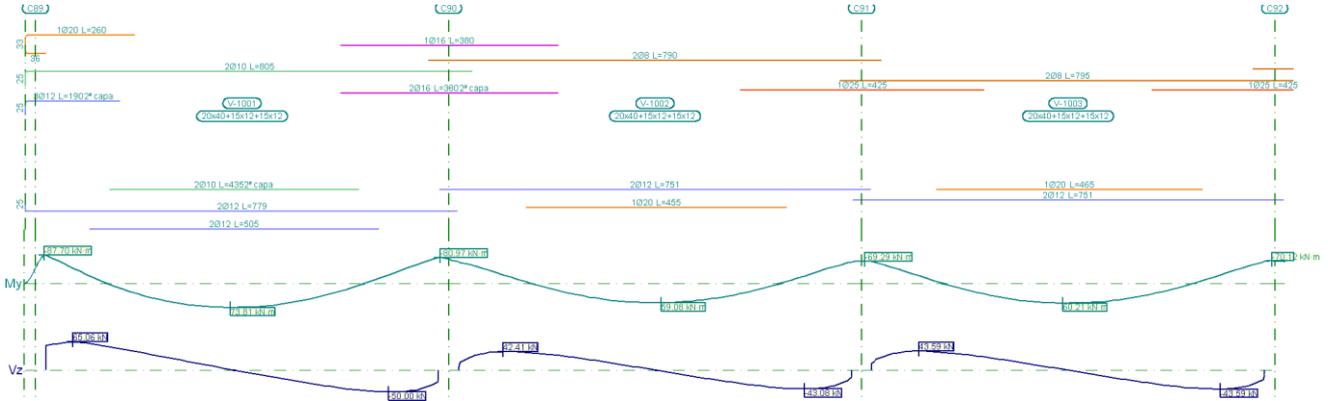
ÍNDICE

| | |
|-------------------------|------------|
| 2.26.- Pórtico 26 | 105 |
| 2.27.- Pórtico 27 | 107 |
| 2.28.- Pórtico 28 | 108 |
| 2.29.- Pórtico 29 | 110 |
| 2.30.- Pórtico 30 | 111 |
| 2.31.- Pórtico 31 | 113 |
| 2.32.- Pórtico 32 | 114 |
| 2.33.- Pórtico 33 | 115 |
| 3.- VIGA FRENTE | 116 |
| 3.1.- Pórtico 1 | 116 |
| 3.2.- Pórtico 2 | 118 |
| 3.3.- Pórtico 3 | 119 |
| 3.4.- Pórtico 4 | 120 |
| 3.5.- Pórtico 5 | 121 |
| 3.6.- Pórtico 6 | 121 |
| 3.7.- Pórtico 7 | 122 |
| 3.8.- Pórtico 8 | 124 |
| 3.9.- Pórtico 9 | 126 |
| 3.10.- Pórtico 10 | 128 |
| 3.11.- Pórtico 11 | 129 |
| 3.12.- Pórtico 12 | 130 |
| 3.13.- Pórtico 13 | 130 |
| 3.14.- Pórtico 14 | 132 |
| 4.- LOSA PASILLO | 134 |
| 4.1.- Pórtico 1 | 134 |
| 4.2.- Pórtico 2 | 136 |
| 4.3.- Pórtico 3 | 138 |
| 4.4.- Pórtico 4 | 139 |
| 4.5.- Pórtico 5 | 140 |
| 4.6.- Pórtico 6 | 141 |
| 4.7.- Pórtico 7 | 142 |
| 4.8.- Pórtico 8 | 143 |
| 4.9.- Pórtico 9 | 144 |
| 4.10.- Pórtico 10 | 145 |
| 4.11.- Pórtico 11 | 146 |
| 4.12.- Pórtico 12 | 147 |
| 5.- ULTIMA | 148 |
| 5.1.- Pórtico 1 | 148 |

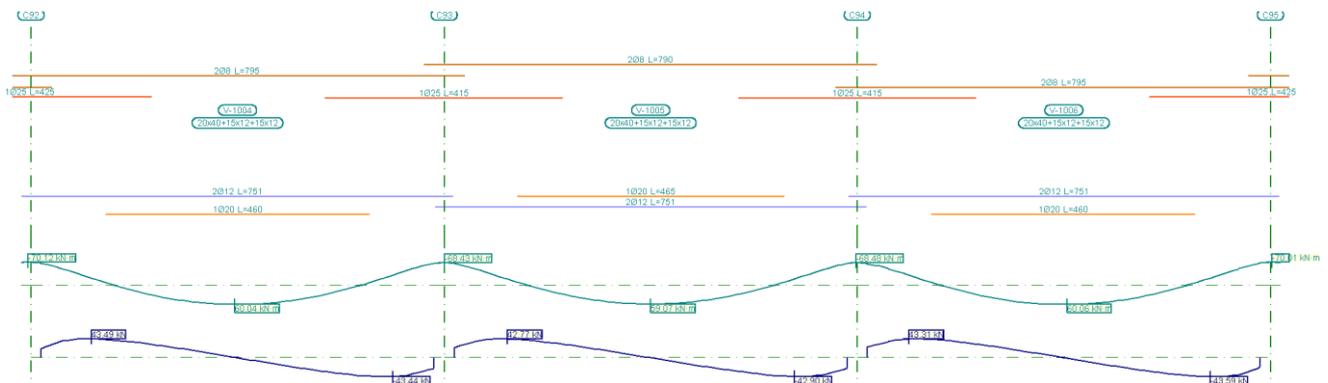


1.- PLANTA BAJA

1.1.- Pórtico 1



| Pórtico 1 | | Tramo: V-1001 | | | Tramo: V-1002 | | | Tramo: V-1003 | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -87.67 | -- | -80.58 | -67.93 | -- | -67.42 | -68.26 | -- | -69.49 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 57.47 | 73.81 | 47.13 | 41.17 | 59.08 | 39.54 | 40.15 | 60.21 | 42.51 |
| | [m] | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -27.59 | -50.00 | -- | -22.96 | -43.08 | -- | -21.90 | -43.59 |
| | [m] | -- | 4.47 | 5.97 | -- | 4.52 | 6.02 | -- | 4.45 | 6.07 |
| Cortante máx. | [kN] | 65.06 | 23.38 | -- | 42.41 | 21.83 | -- | 43.59 | 23.33 | -- |
| | [m] | 0.47 | 2.35 | -- | 0.77 | 2.40 | -- | 0.82 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 8.11 | 1.57 | 8.03 | 7.77 | 1.01 | 6.40 | 6.32 | 1.01 | 6.42 |
| | | Nec. 7.56 | 0.00 | 6.98 | 6.43 | 0.00 | 5.51 | 5.51 | 0.00 | 5.59 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 6.09 | 6.09 | 6.09 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 |
| | | Nec. 4.93 | 5.66 | 4.26 | 3.57 | 4.41 | 3.47 | 3.53 | 4.50 | 3.67 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. 2.13 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | 19.04 mm, L/360 (L: 6.85 m) | | | 11.73 mm, L/582 (L: 6.82 m) | | | 12.45 mm, L/550 (L: 6.85 m) | | |

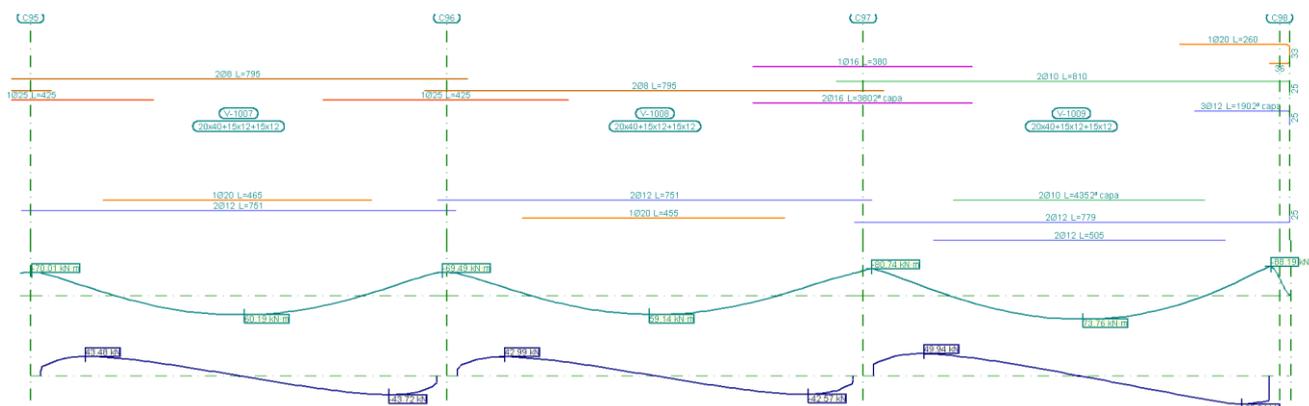


| Pórtico 1 | | Tramo: V-1004 | | Tramo: V-1005 | | Tramo: V-1006 | |
|-----------|--|-------------------|--|-------------------|--|-------------------|--|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | 20x40+15x12+15x12 | | 20x40+15x12+15x12 | |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
|--------------------|----------------------|------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|
| Momento mín. x | [kN·m] | -67.72 | -- | -66.34 | -66.17 | -- | -66.62 | -65.94 | -- | -68.05 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. x | [kN·m] | 41.42 | 60.04 | 40.71 | 38.52 | 59.07 | 38.39 | 40.83 | 60.06 | 41.35 |
| | [m] | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 |
| Cortante mín. x | [kN] | -- | -22.96 | -43.44 | -- | -23.59 | -42.90 | -- | -22.41 | -43.59 |
| | [m] | -- | 4.50 | 6.12 | -- | 4.55 | 5.92 | -- | 4.47 | 5.97 |
| Cortante máx. x | [kN] | 43.49 | 22.32 | -- | 42.77 | 23.48 | -- | 43.31 | 22.86 | -- |
| | [m] | 0.87 | 2.37 | -- | 0.92 | 2.30 | -- | 0.72 | 2.35 | -- |
| Torsor mín. x | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. x | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 6.37 | 1.01 | 6.35 | 6.36 | 1.01 | 6.40 | 6.31 | 1.01 | 6.41 |
| | | Nec. 5.57 | 0.00 | 5.44 | 5.44 | 0.00 | 5.44 | 5.44 | 0.00 | 5.57 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 |
| | | Nec. 3.60 | 4.49 | 3.56 | 3.41 | 4.41 | 3.40 | 3.57 | 4.49 | 3.60 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | 12.33 mm, L/555 (L: 6.85 m) | | | 11.83 mm, L/579 (L: 6.85 m) | | | 12.34 mm, L/555 (L: 6.85 m) | | |



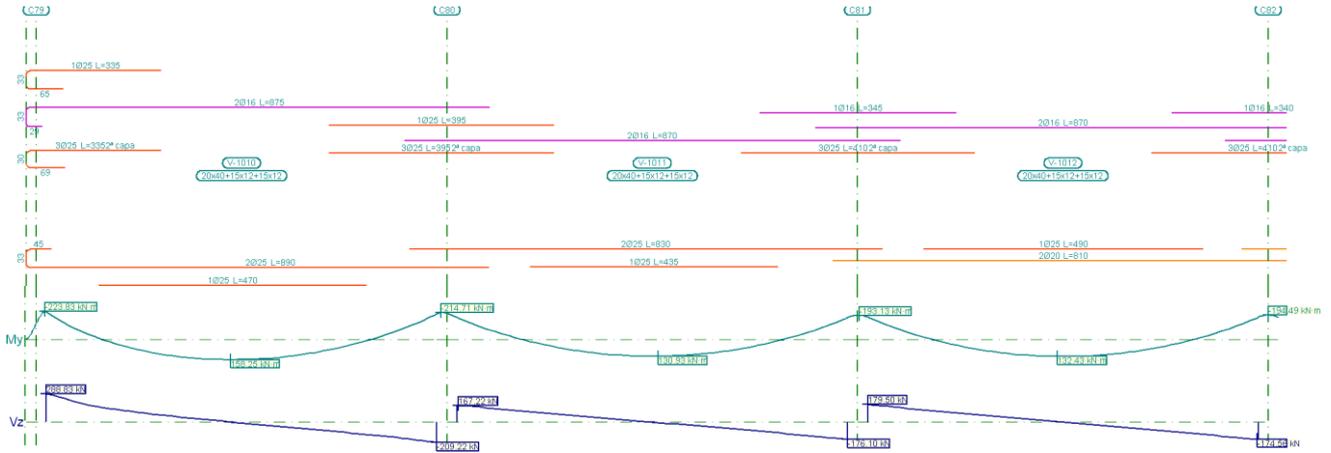
| Pórtico 1 | | Tramo: V-1007 | | | Tramo: V-1008 | | | Tramo: V-1009 | | |
|--------------------|----------------------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. x | [kN·m] | -69.17 | -- | -68.65 | -67.09 | -- | -68.26 | -80.33 | -- | -88.16 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. x | [kN·m] | 42.59 | 60.19 | 40.04 | 39.67 | 59.14 | 41.14 | 47.20 | 73.76 | 57.32 |
| | [m] | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 |
| Cortante mín. x | [kN] | -- | -23.42 | -43.72 | -- | -21.93 | -42.57 | -- | -23.48 | -65.24 |
| | [m] | -- | 4.52 | 6.02 | -- | 4.45 | 6.07 | -- | 4.50 | 6.37 |
| Cortante máx. x | [kN] | 43.48 | 21.82 | -- | 42.99 | 22.89 | -- | 49.94 | 27.51 | -- |
| | [m] | 0.77 | 2.40 | -- | 0.82 | 2.32 | -- | 0.87 | 2.37 | -- |
| Torsor mín. x | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. x | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 6.38 | 1.01 | 6.42 | 6.36 | 1.01 | 7.92 | 8.05 | 1.57 | 8.11 |
| | | Nec. 5.58 | 0.00 | 5.53 | 5.51 | 0.00 | 6.44 | 6.95 | 0.00 | 7.61 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 6.09 | 6.09 | 6.09 |
| | | Nec. 3.68 | 4.50 | 3.52 | 3.48 | 4.42 | 3.57 | 4.26 | 5.66 | 4.92 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 2.14 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 1 | Tramo: V-1007 | | | Tramo: V-1008 | | | Tramo: V-1009 | | |
|-----------|-----------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|
| Sección | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| F. Activa | 12.43 mm, L/551 (L: 6.85 m) | | | 11.73 mm, L/581 (L: 6.82 m) | | | 18.99 mm, L/361 (L: 6.85 m) | | |

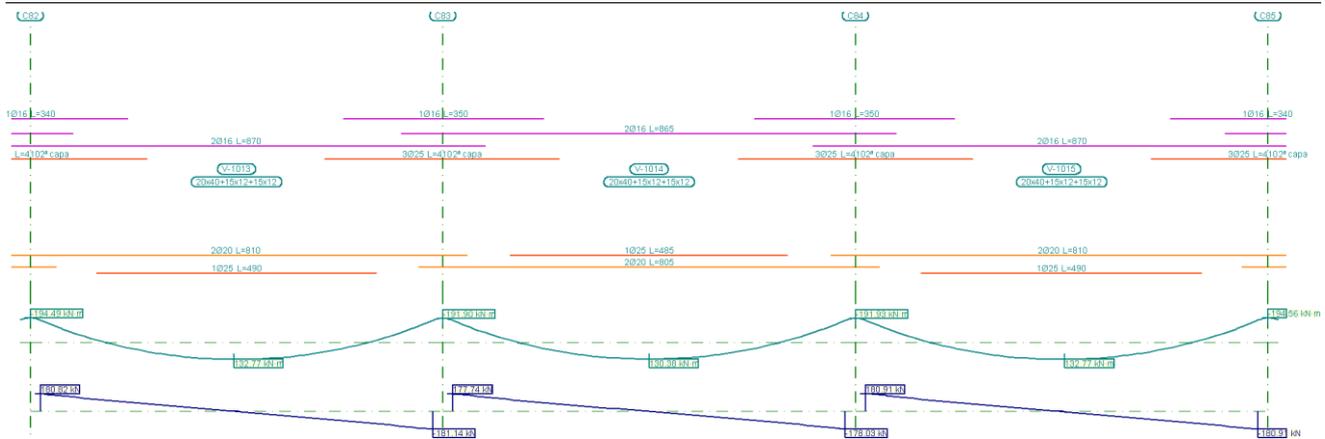
1.2.- Pórtico 2



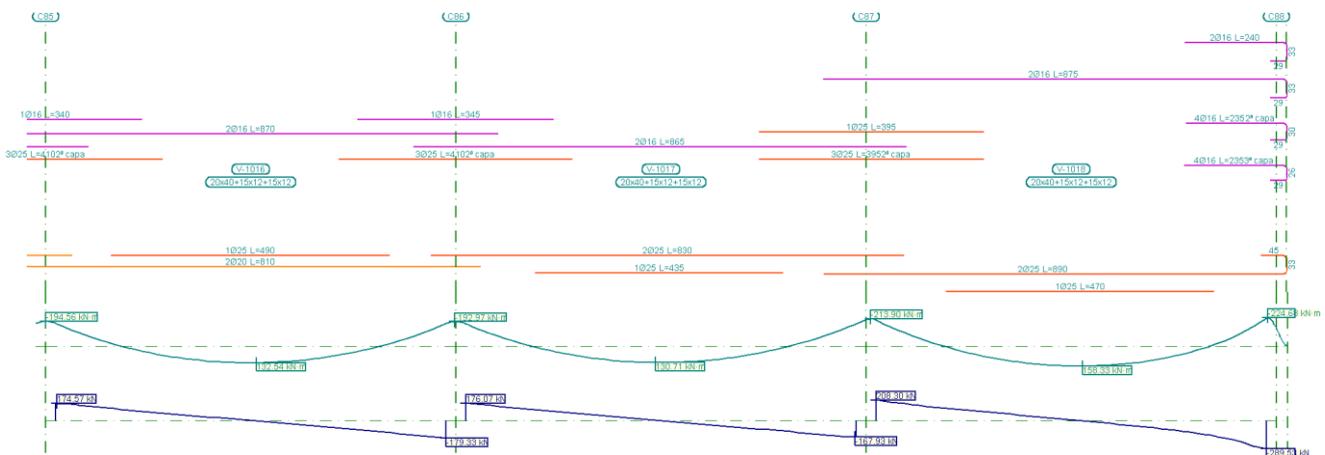
| Pórtico 2 | | Tramo: V-1010 | | | Tramo: V-1011 | | | Tramo: V-1012 | | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|---------------|----------------|-----------------------------|---------------|----------------|-----------------------------|---------------|----------------|--------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -220.33 | -- | -206.27 | -176.74 | -- | -175.73 | -178.93 | -- | -179.51 | |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 127.65 | 158.25 | 108.57 | 96.91 | 130.93 | 93.58 | 94.09 | 132.43 | 99.00 | |
| | [m] | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -64.20 | -209.22 | -- | -53.59 | -176.10 | -- | -50.79 | -174.56 | |
| | [m] | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 | |
| Cortante máx. | [kN] | 288.83 | 51.96 | -- | 167.22 | 50.95 | -- | 179.50 | 54.54 | -- | |
| | [m] | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.66 | 4.02 | 26.44 | 26.45 | 4.02 | 23.52 | 23.53 | 4.02 | 23.57 |
| | | Nec. | 22.51 | 0.00 | 21.80 | 21.50 | 0.00 | 19.56 | 19.57 | 0.00 | 19.68 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 14.73 | 14.73 | 13.86 | 13.75 | 14.73 | 13.70 | 11.10 | 11.19 | 11.19 |
| | | Nec. | 11.07 | 12.55 | 9.75 | 8.62 | 10.23 | 8.29 | 8.32 | 10.31 | 8.64 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 15.08 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 1.95 | 15.52 | 11.74 | 1.57 | 12.36 | 12.68 | 1.57 | 12.21 |
| F. Activa | | 26.20 mm, L/261 (L: 6.85 m) | | | 20.42 mm, L/335 (L: 6.85 m) | | | 23.61 mm, L/290 (L: 6.85 m) | | | |



Listado de esfuerzos y armado de vigas



| Pórtico 2 | | Tramo: V-1013 | | | Tramo: V-1014 | | | Tramo: V-1015 | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -178.05 | -- | -177.08 | -174.91 | -- | -175.26 | -176.79 | -- | -178.19 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 97.15 | 132.77 | 96.25 | 91.24 | 130.38 | 91.17 | 96.31 | 132.77 | 97.12 |
| | [m] | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -53.28 | -181.14 | -- | -54.98 | -178.03 | -- | -52.18 | -180.91 |
| | [m] | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | 180.82 | 52.15 | -- | 177.74 | 54.91 | -- | 180.91 | 53.23 | -- |
| | [m] | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 23.55 | 4.02 | 23.41 | 23.50 | 4.02 | 23.50 | 23.41 | 4.02 | 23.56 |
| | | Nec. 19.68 | 0.00 | 19.44 | 19.44 | 0.00 | 19.44 | 19.44 | 0.00 | 19.68 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 11.19 | 11.19 | 11.19 | 10.94 | 11.19 | 10.93 | 11.19 | 11.19 | 11.19 |
| | | Nec. 8.52 | 10.34 | 8.47 | 8.10 | 10.14 | 8.09 | 8.47 | 10.34 | 8.52 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. 12.79 | 1.57 | 12.82 | 12.50 | 1.57 | 12.53 | 12.80 | 1.57 | 12.80 |
| F. Activa | | 23.72 mm, L/289 (L: 6.85 m) | | | 23.15 mm, L/296 (L: 6.85 m) | | | 23.73 mm, L/288 (L: 6.85 m) | | |



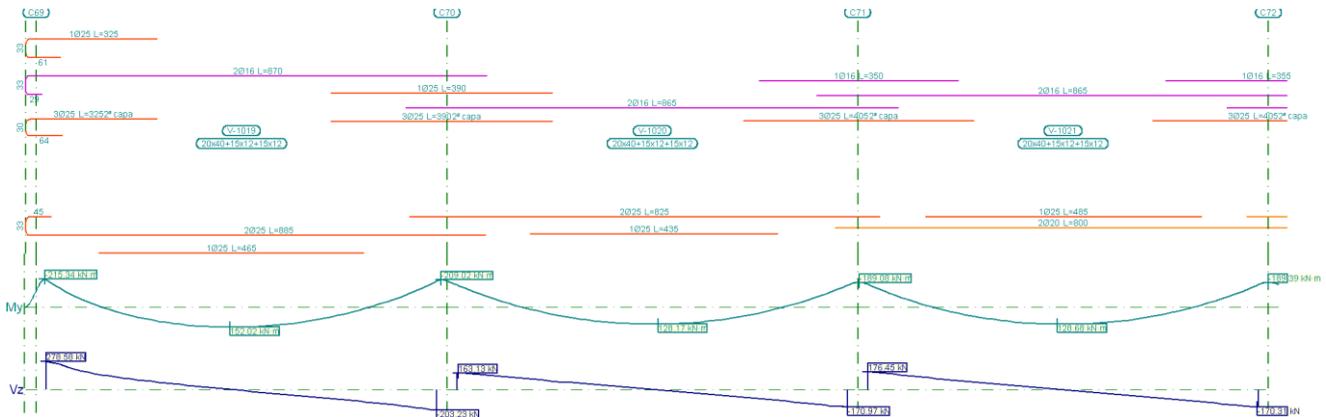
| Pórtico 2 | | Tramo: V-1016 | | | Tramo: V-1017 | | | Tramo: V-1018 | | |
|-----------|--|-------------------|------|------|-------------------|------|------|-------------------|------|------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 2 | | | Tramo: V-1016 | | | Tramo: V-1017 | | | Tramo: V-1018 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -179.51 | -- | -178.66 | -175.76 | -- | -177.70 | -205.15 | -- | -221.18 |
| | [m] | x | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 99.07 | 132.54 | 94.23 | 93.43 | 130.71 | 96.59 | 108.87 | 158.33 | 127.58 |
| | [m] | x | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -54.51 | -179.33 | -- | -51.04 | -167.93 | -- | -52.14 | -289.53 |
| | [m] | x | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 | -- | 4.50 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 174.57 | 50.82 | -- | 176.07 | 53.52 | -- | 208.30 | 64.03 | -- |
| | [m] | x | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.57 | 4.02 | 23.49 | 23.51 | 4.02 | 26.45 | 26.24 | 4.02 | 24.13 |
| | | Nec. | 19.68 | 0.00 | 19.55 | 19.55 | 0.00 | 21.16 | 21.72 | 0.00 | 22.97 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 11.19 | 11.19 | 11.11 | 13.71 | 14.73 | 13.75 | 13.86 | 14.73 | 14.73 |
| | | Nec. | 8.65 | 10.32 | 8.33 | 8.28 | 10.22 | 8.49 | 9.77 | 12.55 | 11.06 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 12.21 | 1.57 | 12.66 | 12.35 | 1.57 | 11.61 | 15.44 | 1.94 | 15.87 |
| F. Activa | | | 23.59 mm, L/290 (L: 6.85 m) | | | 20.17 mm, L/339 (L: 6.85 m) | | | 26.27 mm, L/261 (L: 6.85 m) | | |

1.3.- Pórtico 3

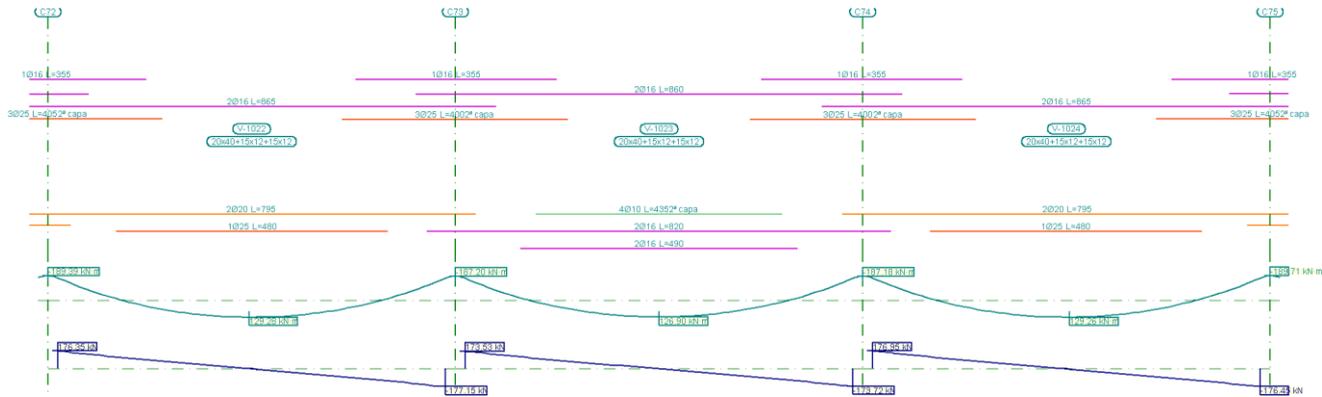


| Pórtico 3 | | | Tramo: V-1019 | | | Tramo: V-1020 | | | Tramo: V-1021 | | |
|---------------|--------------------|------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -211.95 | -- | -200.94 | -171.29 | -- | -170.39 | -176.29 | -- | -174.69 |
| | [m] | x | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 122.76 | 152.02 | 104.13 | 95.22 | 128.17 | 91.82 | 91.20 | 128.68 | 96.41 |
| | [m] | x | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -61.99 | -203.23 | -- | -52.20 | -170.97 | -- | -49.28 | -170.31 |
| | [m] | x | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 |
| Cortante máx. | [kN] | | 278.58 | 49.87 | -- | 163.13 | 49.51 | -- | 176.45 | 53.33 | -- |
| | [m] | x | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.66 | 4.02 | 26.32 | 26.21 | 4.02 | 23.41 | 23.40 | 4.02 | 23.44 |
| | | Nec. | 21.74 | 0.00 | 21.26 | 20.93 | 0.00 | 19.16 | 19.19 | 0.00 | 19.21 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 14.73 | 14.73 | 13.68 | 13.76 | 14.73 | 13.70 | 10.99 | 11.19 | 11.19 |

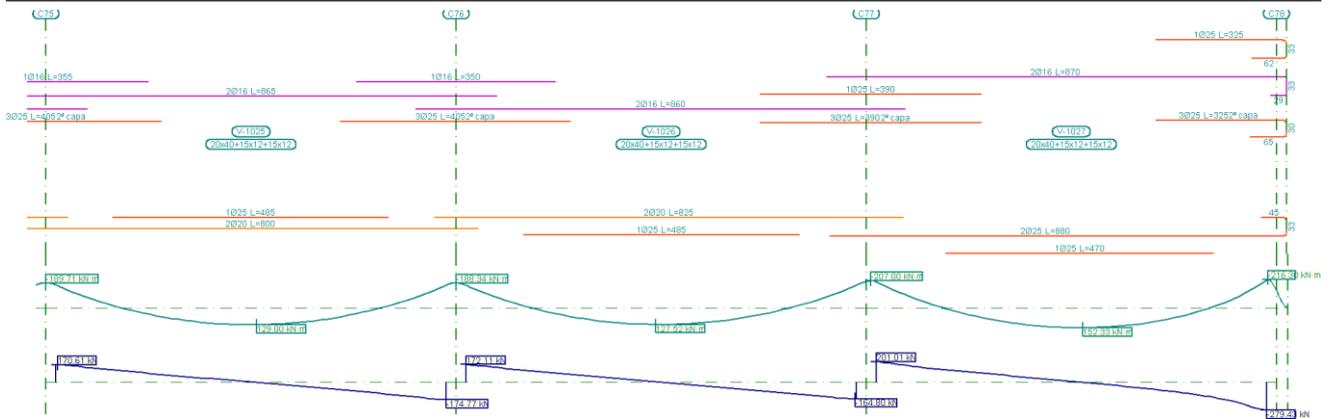


Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 3 | | | Tramo: V-1019 | | | Tramo: V-1020 | | | Tramo: V-1021 | | |
|--------------|----------------------|------|------------------------------------|--------------|--------------|------------------------------------|--------------|--------------|------------------------------------|--------------|--------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Nec. | 10.61 | 12.01 | 9.34 | 8.45 | 10.00 | 8.12 | 8.06 | 10.00 | 8.40 |
| | | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 15.08 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 1.76 | 14.95 | 11.34 | 1.57 | 11.87 | 12.40 | 1.57 | 11.81 |
| F. Activa | | | 25.05 mm, L/273 (L: 6.85 m) | | | 20.33 mm, L/337 (L: 6.85 m) | | | 22.87 mm, L/299 (L: 6.85 m) | | |

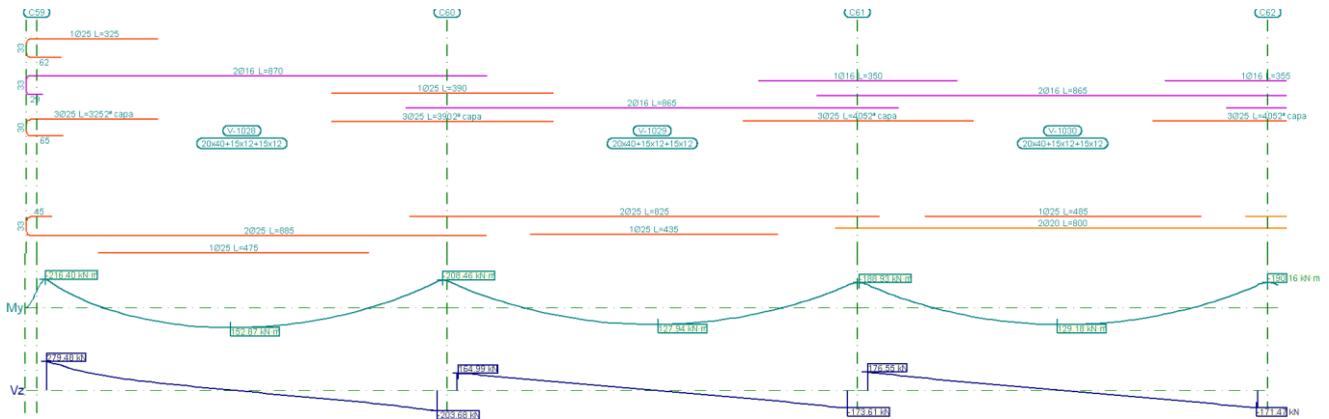


| Pórtico 3 | | | Tramo: V-1022 | | | Tramo: V-1023 | | | Tramo: V-1024 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -173.48 | -- | -172.71 | -170.61 | -- | -170.83 | -172.45 | -- | -173.71 |
| | [m] | x | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 94.71 | 129.28 | 93.80 | 88.87 | 126.90 | 88.83 | 93.84 | 129.26 | 94.65 |
| | [m] | x | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -51.86 | -177.15 | -- | -53.48 | -173.72 | -- | -50.77 | -176.45 |
| | [m] | x | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 176.35 | 50.73 | -- | 173.53 | 53.44 | -- | 176.95 | 51.81 | -- |
| | [m] | x | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.42 | 4.02 | 23.29 | 23.39 | 4.02 | 23.39 | 23.29 | 4.02 | 23.43 |
| | | Nec. | 19.21 | 0.00 | 18.97 | 18.97 | 0.00 | 18.96 | 18.96 | 0.00 | 19.23 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 11.11 | 11.19 | 11.06 | 11.18 | 11.18 | 11.18 | 11.06 | 11.19 | 11.10 |
| | | Nec. | 8.29 | 10.05 | 8.24 | 8.06 | 10.09 | 8.06 | 8.24 | 10.05 | 8.29 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 6.71 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 6.71 | 20.12 |
| | | Nec. | 12.37 | 1.57 | 12.44 | 12.10 | 1.57 | 12.12 | 12.42 | 1.57 | 12.38 |
| F. Activa | | | 23.14 mm, L/296 (L: 6.85 m) | | | 23.23 mm, L/295 (L: 6.85 m) | | | 23.19 mm, L/295 (L: 6.85 m) | | |



| Pórtico 3 | | | Tramo: V-1025 | | | Tramo: V-1026 | | | Tramo: V-1027 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -175.06 | -- | -174.17 | -171.76 | -- | -173.50 | -198.14 | -- | -212.91 |
| | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 96.50 | 129.00 | 91.79 | 91.18 | 127.52 | 94.43 | 104.88 | 152.33 | 122.80 |
| | [m] | | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -53.05 | -174.77 | -- | -49.68 | -164.80 | -- | -50.15 | -279.43 |
| | [m] | | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 | -- | 4.50 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 170.61 | 49.44 | -- | 172.11 | 52.22 | -- | 201.01 | 61.62 | -- |
| | [m] | | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.44 | 4.02 | 23.34 | 23.40 | 4.02 | 26.21 | 26.14 | 4.02 | 23.66 |
| | | Nec. | 19.23 | 0.00 | 19.11 | 19.11 | 0.00 | 20.82 | 20.99 | 0.00 | 21.82 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 11.19 | 11.19 | 11.00 | 11.02 | 11.19 | 11.19 | 13.90 | 14.73 | 14.73 |
| | | Nec. | 8.41 | 10.03 | 8.10 | 8.04 | 9.91 | 8.35 | 9.39 | 12.04 | 10.62 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 15.08 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 11.84 | 1.57 | 12.24 | 11.98 | 1.57 | 11.51 | 14.74 | 1.72 | 15.87 |
| F. Activa | | | 23.03 mm, L/297 (L: 6.85 m) | | | 22.25 mm, L/308 (L: 6.85 m) | | | 25.19 mm, L/272 (L: 6.85 m) | | |

1.4.- Pórtico 4

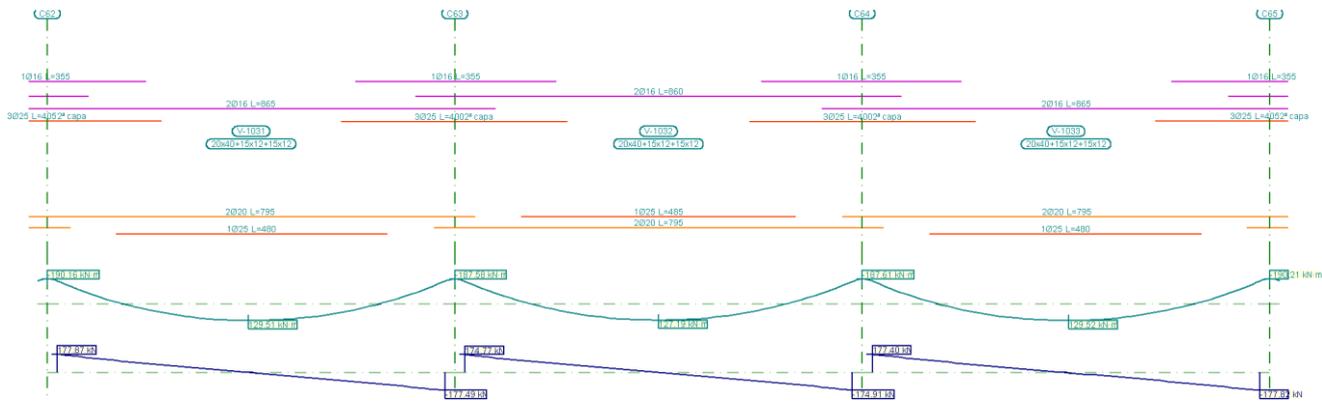


| Pórtico 4 | | | Tramo: V-1028 | | | Tramo: V-1029 | | | Tramo: V-1030 | | |
|--------------|--------|--|-------------------|------|----------------|-------------------|------|----------------|-------------------|------|----------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -213.01 | -- | -199.90 | -172.91 | -- | -172.01 | -174.81 | -- | -175.30 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 4 | | Tramo: V-1028 | | | Tramo: V-1029 | | | Tramo: V-1030 | | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|--------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| x | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 123.36 | 152.87 | 105.00 | 94.85 | 127.94 | 91.48 | 91.85 | 129.18 | 96.65 | |
| x | [m] | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -61.97 | -203.68 | -- | -52.32 | -173.61 | -- | -49.47 | -171.47 | |
| x | [m] | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 | |
| Cortante máx. | [kN] | 279.48 | 50.16 | -- | 164.99 | 49.66 | -- | 176.55 | 53.15 | -- | |
| x | [m] | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.66 | 4.02 | 26.32 | 26.21 | 4.02 | 23.40 | 23.41 | 4.02 | 23.44 |
| | | Nec. | 21.83 | 0.00 | 21.21 | 20.97 | 0.00 | 19.18 | 19.18 | 0.00 | 19.28 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 14.73 | 14.73 | 14.00 | 13.76 | 14.73 | 13.70 | 11.00 | 11.19 | 11.19 |
| | | Nec. | 10.66 | 12.08 | 9.41 | 8.42 | 9.99 | 8.10 | 8.11 | 10.04 | 8.42 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 15.08 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 1.75 | 14.99 | 11.52 | 1.57 | 12.12 | 12.40 | 1.57 | 11.91 |
| F. Activa | | 25.34 mm, L/270 (L: 6.85 m) | | | 20.02 mm, L/342 (L: 6.85 m) | | | 23.14 mm, L/296 (L: 6.85 m) | | | |

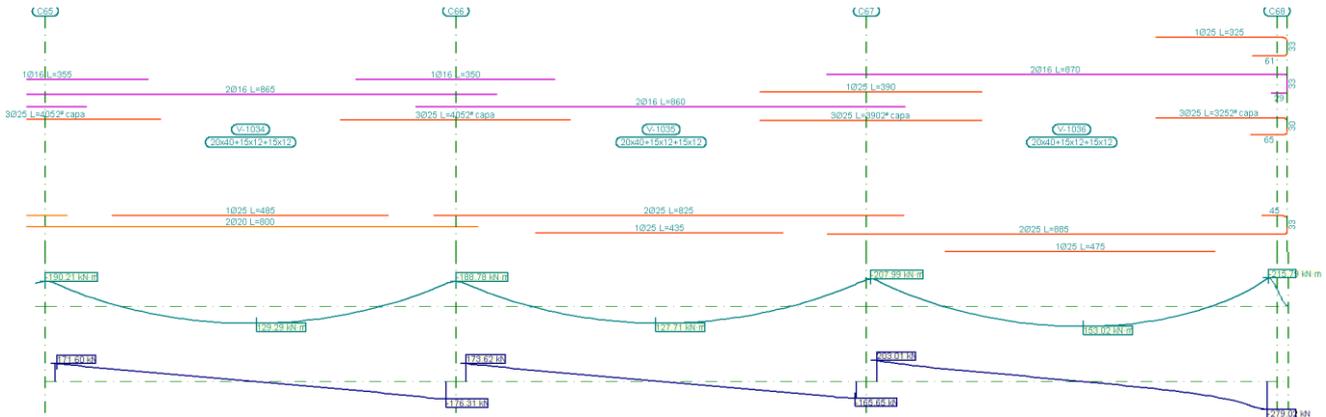


| Pórtico 4 | | Tramo: V-1031 | | | Tramo: V-1032 | | | Tramo: V-1033 | | | |
|---------------|----------------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -174.09 | -- | -172.92 | -171.02 | -- | -171.19 | -172.81 | -- | -174.05 | |
| x | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 94.83 | 129.51 | 93.98 | 89.07 | 127.19 | 89.03 | 94.00 | 129.52 | 94.84 | |
| x | [m] | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -51.90 | -177.49 | -- | -53.55 | -174.91 | -- | -50.83 | -177.82 | |
| x | [m] | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 | |
| Cortante máx. | [kN] | 177.87 | 50.83 | -- | 174.77 | 53.52 | -- | 177.40 | 51.89 | -- | |
| x | [m] | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.43 | 4.02 | 23.29 | 23.39 | 4.02 | 23.39 | 23.29 | 4.02 | 23.43 |
| | | Nec. | 19.28 | 0.00 | 19.04 | 19.04 | 0.00 | 19.04 | 19.04 | 0.00 | 19.28 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 11.10 | 11.19 | 11.06 | 10.94 | 11.19 | 10.93 | 11.06 | 11.19 | 11.10 |
| | | Nec. | 8.30 | 10.07 | 8.25 | 7.89 | 9.88 | 7.89 | 8.26 | 10.07 | 8.30 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 6.71 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 6.71 | 20.12 |
| | | Nec. | 12.51 | 1.57 | 12.47 | 12.22 | 1.57 | 12.23 | 12.47 | 1.57 | 12.50 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

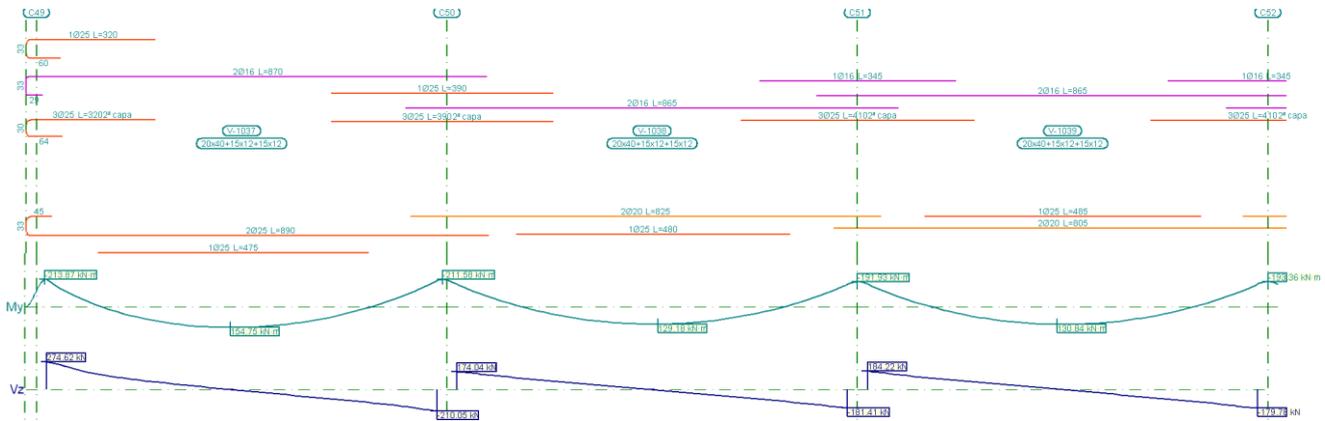
| Pórtico 4 | Tramo: V-1031 | | | Tramo: V-1032 | | | Tramo: V-1033 | | |
|-----------|-----------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|
| Sección | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| F. Activa | 23.25 mm, L/294 (L: 6.85 m) | | | 22.70 mm, L/302 (L: 6.85 m) | | | 23.26 mm, L/294 (L: 6.85 m) | | |



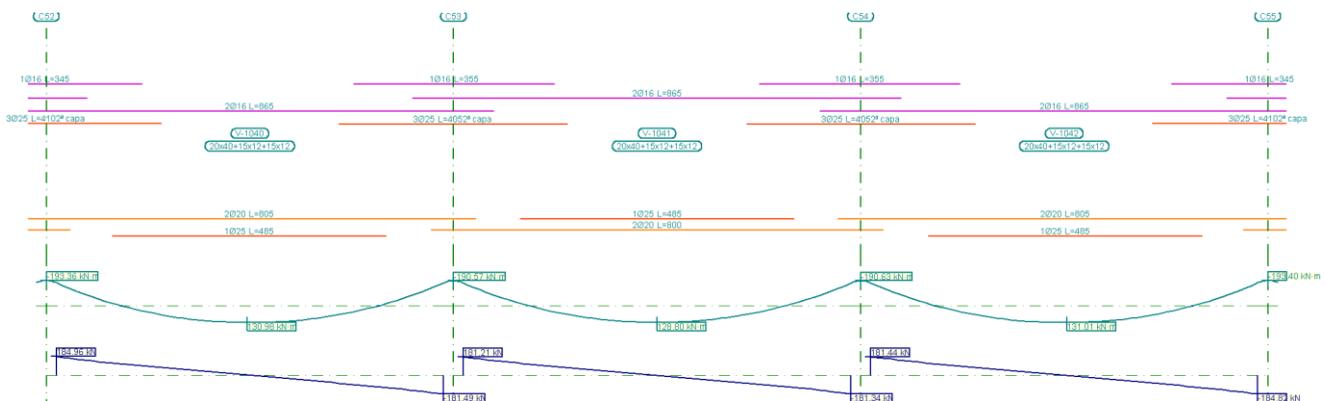
| Pórtico 4 | | Tramo: V-1034 | | | Tramo: V-1035 | | | Tramo: V-1036 | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|---------------|----------------|-----------------------------|---------------|----------------|-----------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -175.45 | -- | -174.47 | -172.08 | -- | -173.85 | -199.12 | -- | -212.40 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 96.70 | 129.29 | 92.00 | 91.32 | 127.71 | 94.52 | 105.21 | 153.02 | 123.53 |
| | [m] | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -53.10 | -176.31 | -- | -49.75 | -165.65 | -- | -50.12 | -279.02 |
| | [m] | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 | -- | 4.50 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | 171.60 | 49.52 | -- | 173.62 | 52.26 | -- | 203.01 | 61.89 | -- |
| | [m] | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 23.44 | 4.02 | 23.34 | 23.40 | 4.02 | 26.21 | 26.14 | 4.02 | 23.66 |
| | | Nec. 19.28 | 0.00 | 19.17 | 19.17 | 0.00 | 20.98 | 21.16 | 0.00 | 21.78 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 11.19 | 11.19 | 11.00 | 13.70 | 14.73 | 13.76 | 14.00 | 14.73 | 14.73 |
| | | Nec. 8.43 | 10.05 | 8.12 | 8.08 | 9.97 | 8.39 | 9.43 | 12.10 | 10.68 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 15.08 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. 11.93 | 1.57 | 12.38 | 12.12 | 1.57 | 11.59 | 14.93 | 1.74 | 15.87 |
| F. Activa | | 23.12 mm, L/296 (L: 6.85 m) | | | 19.97 mm, L/343 (L: 6.85 m) | | | 25.37 mm, L/270 (L: 6.85 m) | | |



1.5.- Pórtico 5



| Pórtico 5 Sección Zona | | Tramo: V-1037 | | | Tramo: V-1038 | | | Tramo: V-1039 | | | |
|------------------------------|----------------------|-------------------|-----------------------------|---------|-------------------|-----------------------------|---------|-------------------|-----------------------------|---------|-------|
| | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -210.56 | -- | -202.15 | -176.85 | -- | -174.42 | -177.03 | -- | -177.72 | |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 125.23 | 154.75 | 106.38 | 95.59 | 129.18 | 92.49 | 93.18 | 130.84 | 97.96 | |
| | [m] | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -62.30 | -210.05 | -- | -52.52 | -181.41 | -- | -49.78 | -179.78 | |
| | [m] | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.85 | |
| Cortante máx. | [kN] | 274.62 | 50.03 | -- | 174.04 | 50.11 | -- | 184.22 | 53.42 | -- | |
| | [m] | 0.00 | 2.35 | -- | 0.00 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.66 | 4.02 | 26.30 | 26.21 | 4.02 | 23.40 | 23.42 | 4.02 | 23.45 |
| | | Nec. | 21.60 | 0.00 | 21.42 | 20.95 | 0.00 | 19.44 | 19.44 | 0.00 | 19.57 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 14.73 | 14.73 | 13.99 | 11.15 | 11.19 | 11.02 | 11.00 | 11.19 | 11.19 |
| | | Nec. | 10.82 | 12.25 | 9.53 | 8.35 | 10.04 | 8.15 | 8.23 | 10.18 | 8.54 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 1.78 | 15.58 | 12.19 | 1.57 | 12.83 | 13.09 | 1.57 | 12.70 |
| F. Activa | | | 25.88 mm, L/265 (L: 6.85 m) | | | 22.27 mm, L/307 (L: 6.85 m) | | | 23.32 mm, L/294 (L: 6.85 m) | | |

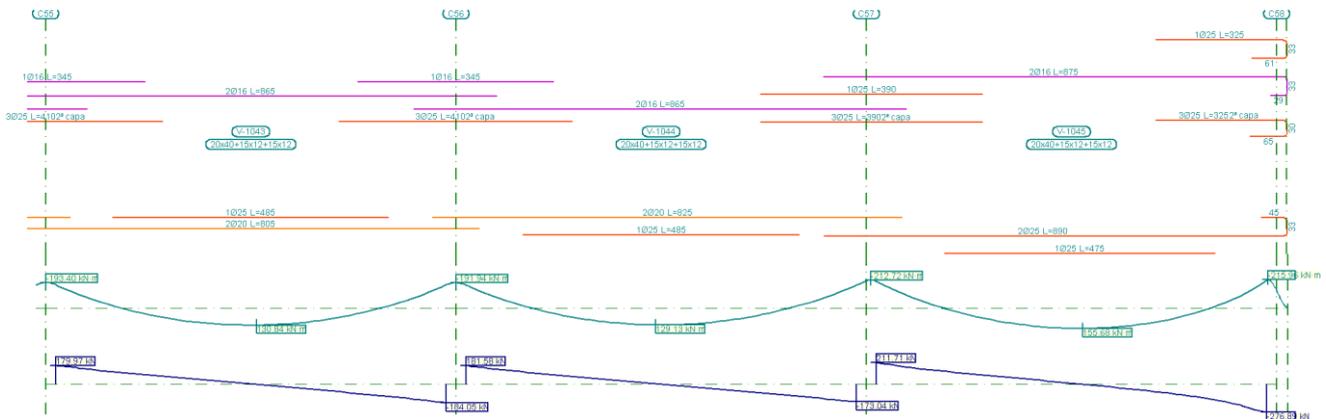


| Pórtico 5 Sección Zona | | Tramo: V-1040 | | | Tramo: V-1041 | | | Tramo: V-1042 | | |
|------------------------------|--------|-------------------|------|---------|-------------------|------|---------|-------------------|------|---------|
| | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -176.67 | -- | -175.56 | -173.44 | -- | -173.61 | -175.50 | -- | -176.51 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 5 | | | Tramo: V-1040 | | | Tramo: V-1041 | | | Tramo: V-1042 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| x | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 96.00 | 130.98 | 95.07 | 90.32 | 128.80 | 90.29 | 95.09 | 131.01 | 96.04 |
| x | [m] | | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -52.24 | -181.49 | -- | -53.85 | -181.34 | -- | -51.08 | -184.82 |
| x | [m] | | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 184.96 | 51.09 | -- | 181.21 | 53.82 | -- | 181.44 | 52.24 | -- |
| x | [m] | | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.43 | 4.02 | 23.41 | 23.38 | 4.02 | 23.38 | 23.42 | 4.02 | 23.43 |
| | | Nec. | 19.57 | 0.00 | 19.31 | 19.31 | 0.00 | 19.32 | 19.32 | 0.00 | 19.58 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 11.19 | 11.19 | 11.08 | 10.94 | 11.19 | 10.93 | 11.08 | 11.19 | 11.19 |
| | | Nec. | 8.41 | 10.19 | 8.35 | 8.00 | 10.01 | 8.00 | 8.36 | 10.20 | 8.41 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 13.16 | 1.57 | 12.84 | 12.81 | 1.57 | 12.82 | 12.84 | 1.57 | 13.15 |
| F. Activa | | | 23.39 mm, L/293 (L: 6.85 m) | | | 22.99 mm, L/298 (L: 6.85 m) | | | 23.42 mm, L/292 (L: 6.85 m) | | |



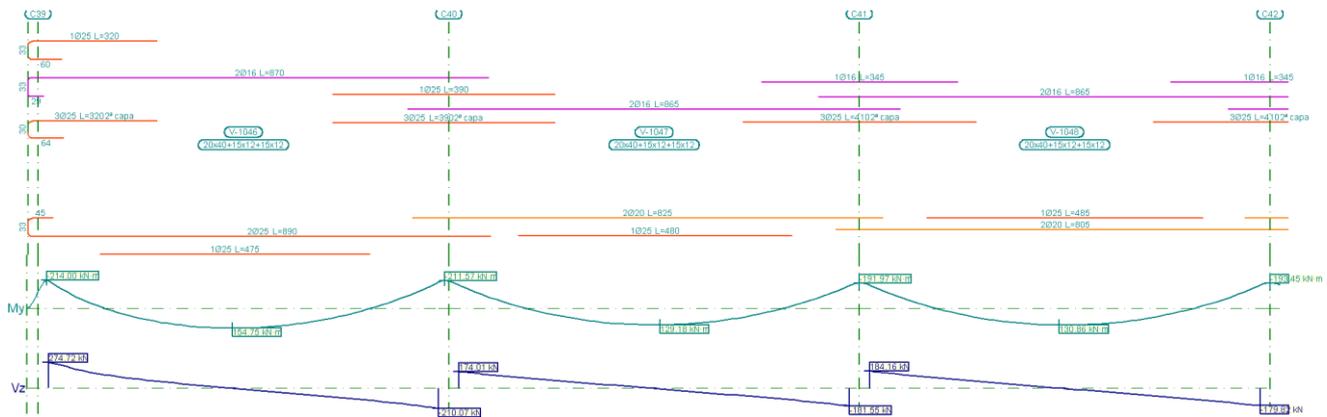
| Pórtico 5 | | | Tramo: V-1043 | | | Tramo: V-1044 | | | Tramo: V-1045 | | |
|---------------|----------------------|------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -177.97 | -- | -176.84 | -174.64 | -- | -176.29 | -203.62 | -- | -212.62 |
| x | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 97.92 | 130.84 | 93.22 | 92.41 | 129.13 | 95.61 | 107.07 | 155.68 | 125.84 |
| x | [m] | | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -53.39 | -184.05 | -- | -50.04 | -173.04 | -- | -50.48 | -276.89 |
| x | [m] | | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.85 | -- | 4.50 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 179.97 | 49.82 | -- | 181.58 | 52.54 | -- | 211.71 | 62.67 | -- |
| x | [m] | | 0.00 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.45 | 4.02 | 23.49 | 23.39 | 4.02 | 26.45 | 26.24 | 4.02 | 23.66 |
| | | Nec. | 19.58 | 0.00 | 19.44 | 19.44 | 0.00 | 21.00 | 21.53 | 0.00 | 21.79 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 11.19 | 11.19 | 11.01 | 11.04 | 11.19 | 11.19 | 13.99 | 14.73 | 14.73 |
| | | Nec. | 8.54 | 10.18 | 8.23 | 8.15 | 10.04 | 8.35 | 9.60 | 12.33 | 10.89 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 5 | | Tramo: V-1043 | | | Tramo: V-1044 | | | Tramo: V-1045 | | |
|-----------|--|-----------------------------|------|-------|-----------------------------|------|-------|-----------------------------|------|-------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Nec. | | 12.72 | 1.57 | 13.08 | 12.85 | 1.57 | 12.09 | 15.74 | 1.81 | 15.87 |
| F. Activa | | 23.31 mm, L/294 (L: 6.85 m) | | | 22.17 mm, L/309 (L: 6.85 m) | | | 25.90 mm, L/264 (L: 6.85 m) | | |

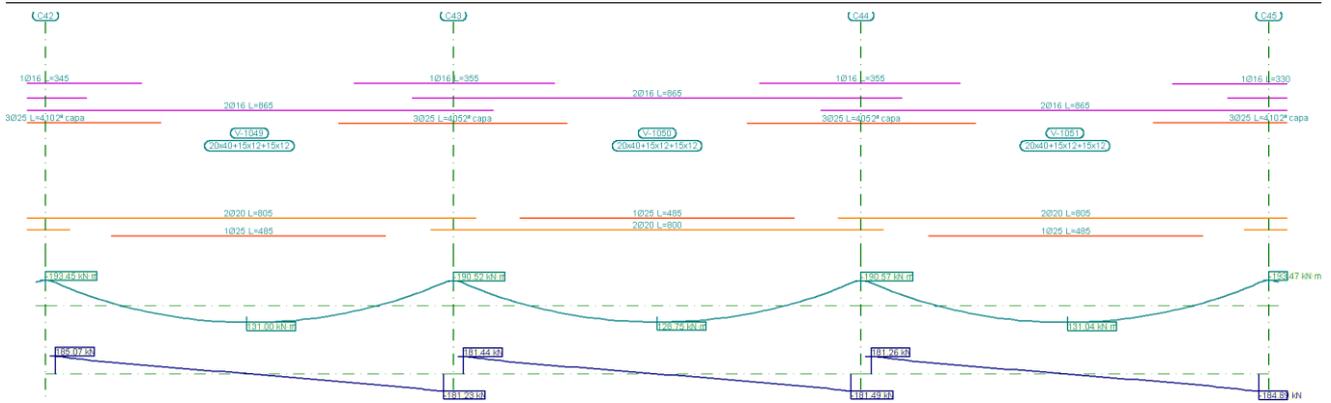
1.6.- Pórtico 6



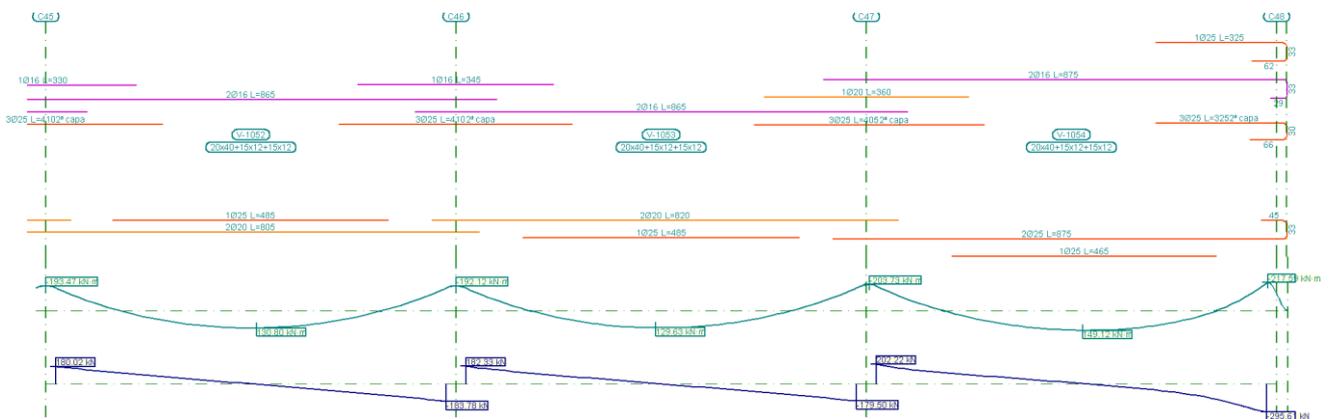
| Pórtico 6 | | Tramo: V-1046 | | | Tramo: V-1047 | | | Tramo: V-1048 | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|---------------|----------------|-----------------------------|---------------|----------------|-----------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -210.69 | -- | -202.14 | -176.79 | -- | -174.57 | -176.95 | -- | -177.76 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 125.22 | 154.75 | 106.39 | 95.61 | 129.18 | 92.47 | 93.22 | 130.86 | 97.97 |
| | [m] | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -62.29 | -210.07 | -- | -52.54 | -181.55 | -- | -49.79 | -179.82 |
| | [m] | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | 274.72 | 50.05 | -- | 174.01 | 50.09 | -- | 184.16 | 53.41 | -- |
| | [m] | 0.00 | 2.35 | -- | 0.00 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 23.66 | 4.02 | 26.30 | 26.21 | 4.02 | 23.39 | 23.42 | 4.02 | 23.45 |
| | | Nec. 21.61 | 0.00 | 21.42 | 20.95 | 0.00 | 19.44 | 19.44 | 0.00 | 19.58 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 14.73 | 14.73 | 13.99 | 11.15 | 11.19 | 11.02 | 11.01 | 11.19 | 11.19 |
| | | Nec. 10.82 | 12.25 | 9.54 | 8.35 | 10.04 | 8.15 | 8.23 | 10.18 | 8.54 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. 15.87 | 1.78 | 15.58 | 12.19 | 1.57 | 12.84 | 13.09 | 1.57 | 12.70 |
| F. Activa | | 25.87 mm, L/265 (L: 6.85 m) | | | 22.27 mm, L/307 (L: 6.85 m) | | | 23.33 mm, L/293 (L: 6.85 m) | | |



Listado de esfuerzos y armado de vigas



| Pórtico 6 | | Tramo: V-1049 | | | Tramo: V-1050 | | | Tramo: V-1051 | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -176.80 | -- | -175.19 | -173.70 | -- | -173.78 | -175.22 | -- | -176.58 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 95.98 | 131.00 | 95.15 | 90.25 | 128.75 | 90.23 | 95.17 | 131.04 | 96.04 |
| | [m] | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -52.18 | -181.23 | -- | -53.86 | -181.49 | -- | -51.10 | -184.89 |
| | [m] | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | 185.07 | 51.13 | -- | 181.44 | 53.84 | -- | 181.26 | 52.20 | -- |
| | [m] | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 23.43 | 4.02 | 23.41 | 23.38 | 4.02 | 23.38 | 23.42 | 4.02 | 23.43 |
| | | Nec. 19.58 | 0.00 | 19.31 | 19.31 | 0.00 | 19.31 | 19.31 | 0.00 | 19.58 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 11.19 | 11.19 | 11.08 | 10.94 | 11.19 | 10.94 | 11.08 | 11.19 | 11.19 |
| | | Nec. 8.41 | 10.20 | 8.36 | 8.00 | 10.01 | 8.00 | 8.36 | 10.20 | 8.41 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. 13.17 | 1.57 | 12.82 | 12.83 | 1.57 | 12.83 | 12.82 | 1.57 | 13.15 |
| F. Activa | | 23.43 mm, L/292 (L: 6.85 m) | | | 22.92 mm, L/299 (L: 6.85 m) | | | 23.46 mm, L/292 (L: 6.85 m) | | |



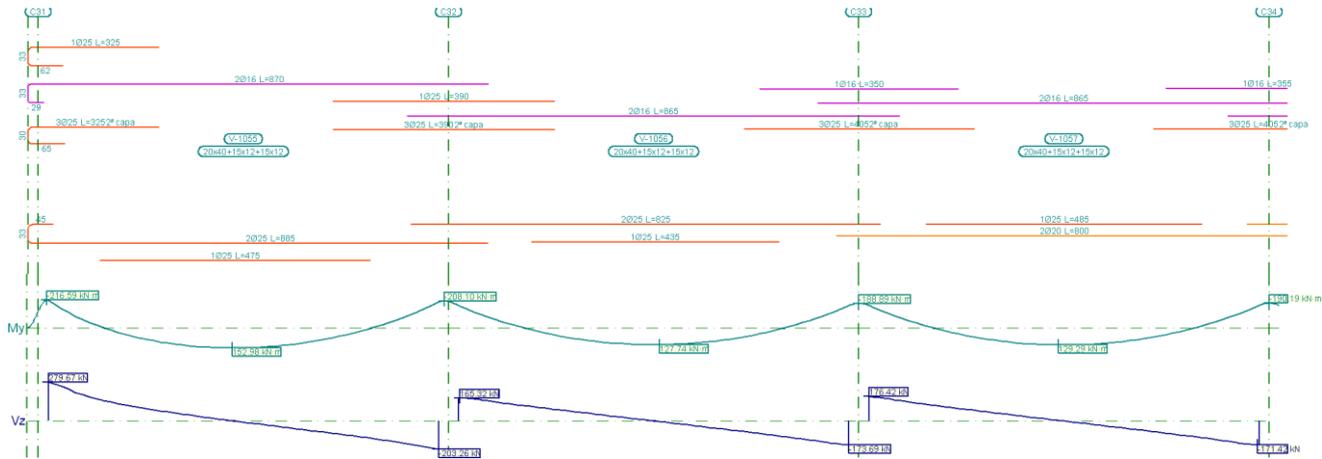
| Pórtico 6 | | Tramo: V-1052 | | | Tramo: V-1053 | | | Tramo: V-1054 | | |
|--------------|--------|-------------------|------|----------------|-------------------|------|----------------|-------------------|------|----------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -178.02 | -- | -176.58 | -175.21 | -- | -177.97 | -192.03 | -- | -213.84 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 6 | | | Tramo: V-1052 | | | Tramo: V-1053 | | | Tramo: V-1054 | | |
|---------------|----------------------|------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento máx. | [kN·m] | | 97.87 | 130.80 | 93.21 | 92.81 | 129.63 | 95.91 | 99.23 | 149.12 | 127.12 |
| | [m] | x | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -53.35 | -183.78 | -- | -50.19 | -179.50 | -- | -41.55 | -295.61 |
| | [m] | x | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.85 | -- | 4.50 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 180.02 | 49.82 | -- | 182.33 | 52.73 | -- | 202.22 | 60.64 | -- |
| | [m] | x | 0.00 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.45 | 4.02 | 23.40 | 23.40 | 4.02 | 24.69 | 24.56 | 4.02 | 23.66 |
| | | Nec. | 19.58 | 0.00 | 19.46 | 19.46 | 0.00 | 20.45 | 20.62 | 0.00 | 21.94 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 11.19 | 11.19 | 11.01 | 11.04 | 11.19 | 11.19 | 13.50 | 14.73 | 14.73 |
| | | Nec. | 8.53 | 10.18 | 8.23 | 8.18 | 10.08 | 8.38 | 8.91 | 11.77 | 10.79 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 12.72 | 1.57 | 13.05 | 12.92 | 1.57 | 12.69 | 14.81 | 1.63 | 15.87 |
| F. Activa | | | 23.31 mm, L/294 (L: 6.85 m) | | | 22.56 mm, L/303 (L: 6.85 m) | | | 25.58 mm, L/268 (L: 6.85 m) | | |

1.7.- Pórtico 7

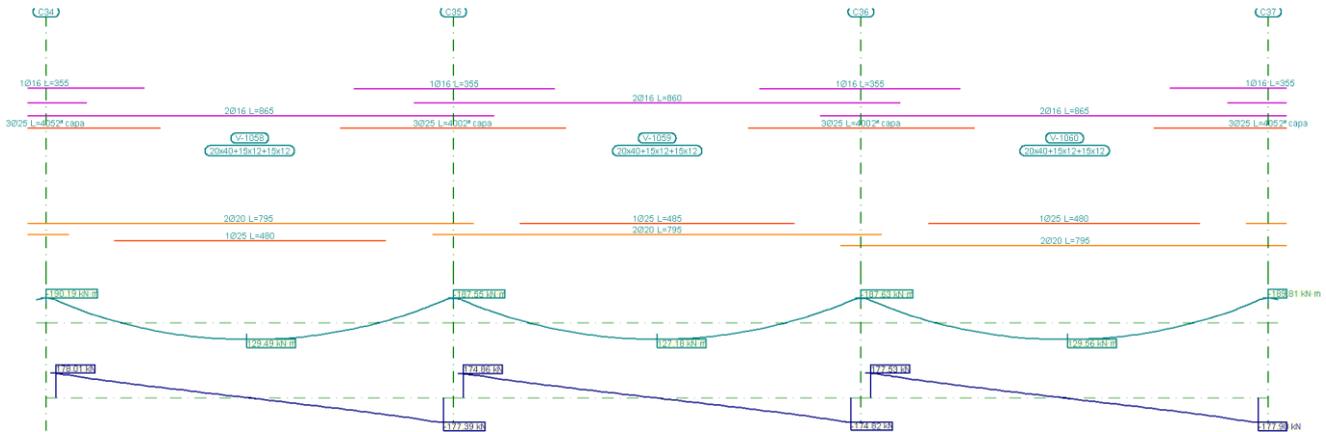


| Pórtico 7 | | | Tramo: V-1055 | | | Tramo: V-1056 | | | Tramo: V-1057 | | |
|---------------|--------------------|------|-------------------|--------|---------|-------------------|--------|---------|-------------------|--------|---------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -213.20 | -- | -199.36 | -173.39 | -- | -172.16 | -174.60 | -- | -175.19 |
| | [m] | x | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 123.41 | 152.98 | 105.20 | 94.62 | 127.74 | 91.31 | 91.97 | 129.29 | 96.74 |
| | [m] | x | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -61.90 | -203.26 | -- | -52.29 | -173.69 | -- | -49.48 | -171.42 |
| | [m] | x | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 |
| Cortante máx. | [kN] | | 279.67 | 50.23 | -- | 165.32 | 49.68 | -- | 176.42 | 53.14 | -- |
| | [m] | x | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.66 | 4.02 | 26.31 | 26.21 | 4.02 | 23.40 | 23.41 | 4.02 | 23.44 |
| | | Nec. | 21.85 | 0.00 | 21.17 | 20.97 | 0.00 | 19.18 | 19.18 | 0.00 | 19.28 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 14.73 | 14.73 | 14.00 | 13.76 | 14.73 | 13.70 | 11.00 | 11.19 | 11.19 |
| | | Nec. | 10.67 | 12.09 | 9.42 | 8.40 | 9.97 | 8.08 | 8.12 | 10.05 | 8.43 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

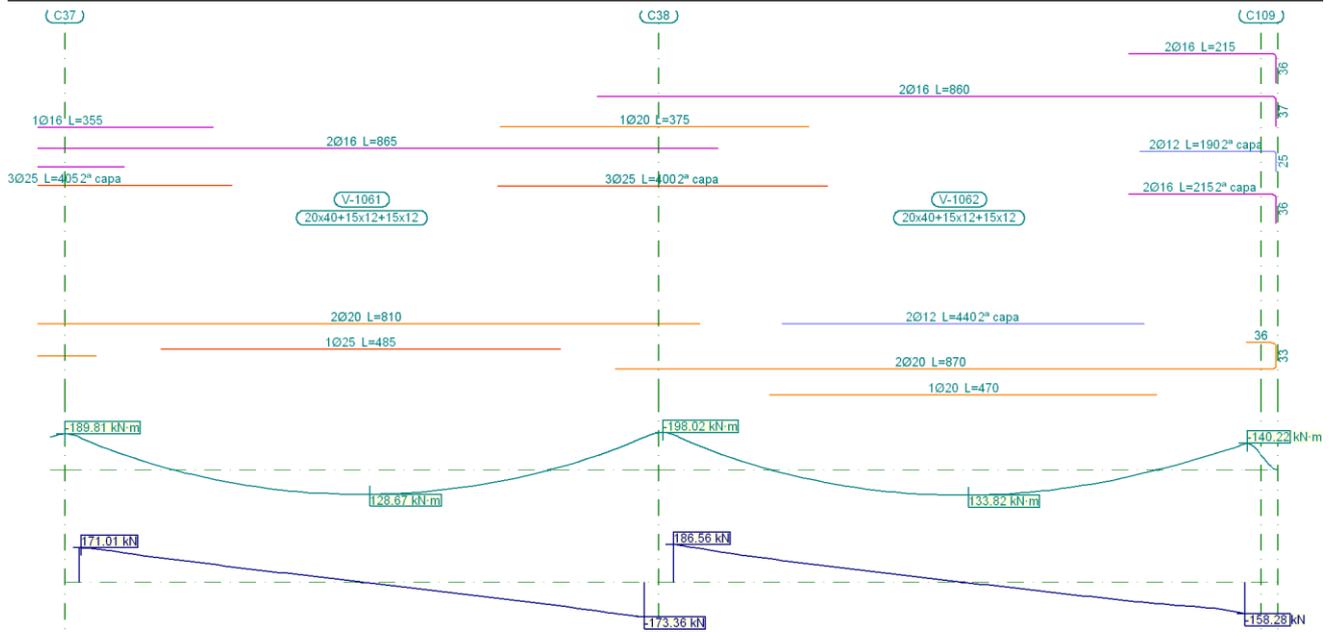
| Pórtico 7 | | Tramo: V-1055 | | | Tramo: V-1056 | | | Tramo: V-1057 | | |
|--------------|----------------------|-----------------------------|-------|-------|-----------------------------|-------|-------|-----------------------------|-------|-------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 15.08 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | Nec. | 15.87 | 1.74 | 14.95 | 11.55 | 1.57 | 12.13 | 12.38 | 1.57 | 11.91 |
| F. Activa | | 25.39 mm, L/270 (L: 6.85 m) | | | 19.94 mm, L/343 (L: 6.85 m) | | | 23.18 mm, L/295 (L: 6.85 m) | | |



| Pórtico 7 | | Tramo: V-1058 | | | Tramo: V-1059 | | | Tramo: V-1060 | | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -174.26 | -- | -172.78 | -171.11 | -- | -171.09 | -172.95 | -- | -173.97 | |
| | x [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 94.78 | 129.49 | 94.00 | 89.04 | 127.18 | 89.04 | 94.00 | 129.56 | 94.91 | |
| | x [m] | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -51.87 | -177.39 | -- | -53.53 | -174.82 | -- | -50.80 | -177.90 | |
| | x [m] | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 | |
| Cortante máx. | [kN] | 178.01 | 50.85 | -- | 174.86 | 53.53 | -- | 177.53 | 51.92 | -- | |
| | x [m] | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.43 | 4.02 | 23.29 | 23.39 | 4.02 | 23.39 | 23.29 | 4.02 | 23.42 |
| | Nec. | 19.28 | 0.00 | 19.04 | 19.04 | 0.00 | 19.04 | 19.04 | 0.00 | 19.24 | |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 11.10 | 11.19 | 11.07 | 10.94 | 11.19 | 10.94 | 11.06 | 11.19 | 11.11 |
| | Nec. | 8.30 | 10.07 | 8.26 | 7.89 | 9.88 | 7.89 | 8.26 | 10.08 | 8.31 | |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 6.71 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 6.71 | 20.12 | |
| | Nec. | 12.52 | 1.57 | 12.46 | 12.23 | 1.57 | 12.22 | 12.48 | 1.57 | 12.51 | |
| F. Activa | | 23.25 mm, L/294 (L: 6.85 m) | | | 22.69 mm, L/302 (L: 6.85 m) | | | 23.29 mm, L/294 (L: 6.85 m) | | | |



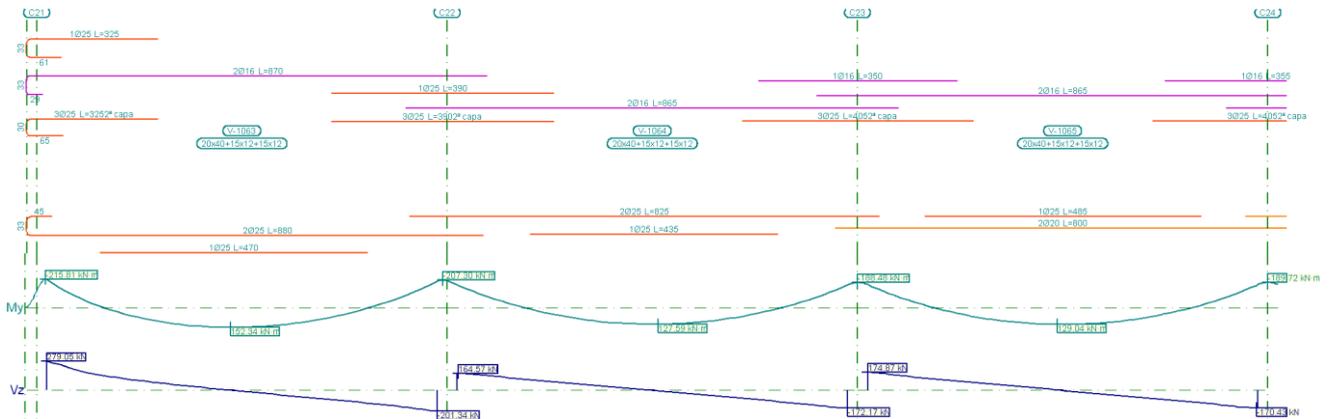
Listado de esfuerzos y armado de vigas



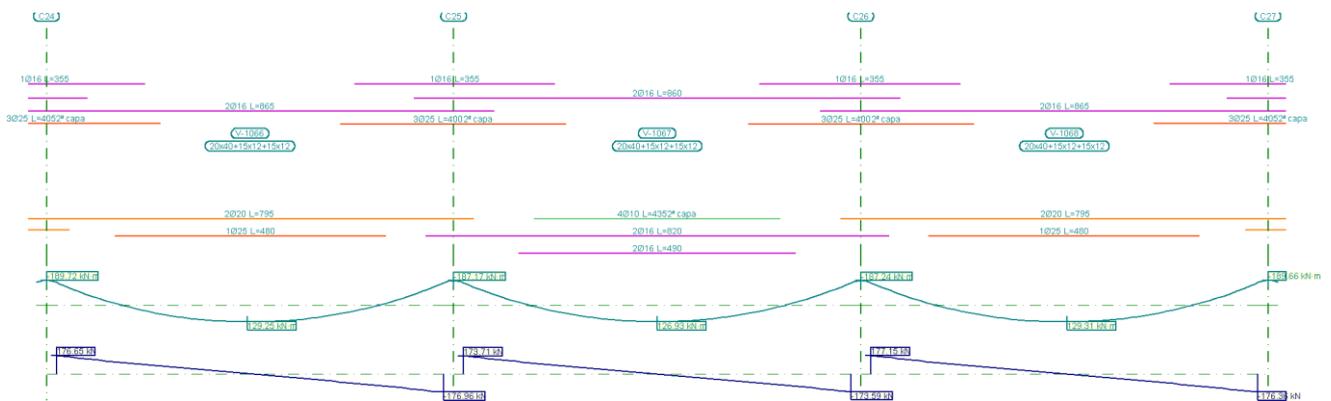
| Pórtico 7 | | Tramo: V-1061 | | | Tramo: V-1062 | | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|--------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -174.77 | -- | -174.01 | -187.01 | -- | -138.34 | |
| x | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.92 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 96.45 | 128.67 | 91.13 | 91.63 | 133.82 | 98.68 | |
| x | [m] | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.57 | 4.70 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -53.26 | -173.36 | -- | -50.31 | -158.28 | |
| x | [m] | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.57 | 6.92 | |
| Cortante máx. | [kN] | 171.01 | 49.22 | -- | 186.56 | 56.93 | -- | |
| x | [m] | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.44 | 4.02 | 24.68 | 24.54 | 4.02 | 14.33 |
| | | Nec. | 19.24 | 0.00 | 19.92 | 20.07 | 0.00 | 13.62 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 11.19 | 11.19 | 10.99 | 11.69 | 11.69 | 11.69 |
| | | Nec. | 8.40 | 10.00 | 8.05 | 8.34 | 10.66 | 8.91 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 15.08 |
| | | Nec. | 11.87 | 1.57 | 12.12 | 13.38 | 1.57 | 10.61 |
| F. Activa | | 22.57 mm, L/303 (L: 6.85 m) | | | 28.06 mm, L/247 (L: 6.92 m) | | | |



1.8.- Pórtico 8



| Pórtico 8 | | Tramo: V-1063 | | | Tramo: V-1064 | | | Tramo: V-1065 | | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|--------------|
| | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -212.43 | -- | -198.57 | -173.22 | -- | -171.88 | -174.33 | -- | -174.84 | |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 122.88 | 152.34 | 104.79 | 94.54 | 127.59 | 91.21 | 91.79 | 129.04 | 96.58 | |
| | [m] | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -61.69 | -201.34 | -- | -52.27 | -172.17 | -- | -49.41 | -170.43 | |
| | [m] | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 | |
| Cortante máx. | [kN] | 279.05 | 50.06 | -- | 164.57 | 49.65 | -- | 174.87 | 53.09 | -- | |
| | [m] | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.66 | 4.02 | 26.31 | 26.21 | 4.02 | 23.40 | 23.42 | 4.02 | 23.44 |
| | | Nec. | 21.78 | 0.00 | 21.10 | 20.91 | 0.00 | 19.14 | 19.14 | 0.00 | 19.24 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 14.73 | 14.73 | 13.90 | 13.76 | 14.73 | 13.70 | 11.00 | 11.19 | 11.19 |
| | | Nec. | 10.62 | 12.04 | 9.38 | 8.39 | 9.96 | 8.07 | 8.10 | 10.03 | 8.41 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 15.08 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 1.73 | 14.77 | 11.49 | 1.57 | 11.99 | 12.24 | 1.57 | 11.82 |
| F. Activa | | 25.30 mm, L/271 (L: 6.85 m) | | | 19.94 mm, L/343 (L: 6.85 m) | | | 23.13 mm, L/296 (L: 6.85 m) | | | |

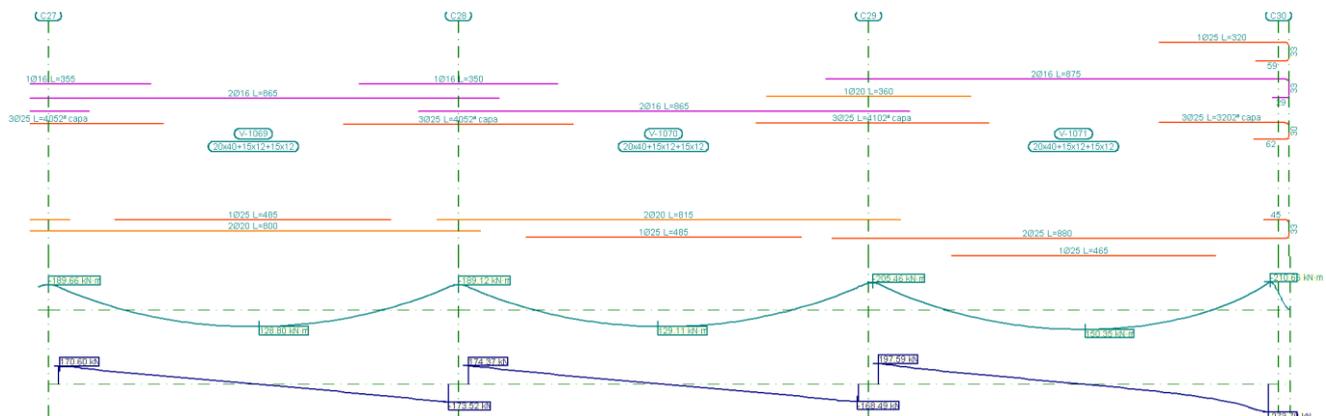


| Pórtico 8 | | Tramo: V-1066 | | | Tramo: V-1067 | | | Tramo: V-1068 | | |
|--------------|--------|-------------------|------|----------------|-------------------|------|----------------|-------------------|------|----------------|
| | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -173.96 | -- | -172.47 | -170.81 | -- | -170.69 | -172.70 | -- | -173.56 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 8 | | Tramo: V-1066 | | | Tramo: V-1067 | | | Tramo: V-1068 | | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|--------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| x | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 94.61 | 129.25 | 93.85 | 88.87 | 126.93 | 88.88 | 93.83 | 129.31 | 94.73 | |
| x | [m] | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -51.80 | -176.96 | -- | -53.47 | -173.59 | -- | -50.75 | -176.36 | |
| x | [m] | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 | |
| Cortante máx. | [kN] | 176.65 | 50.81 | -- | 173.71 | 53.48 | -- | 177.15 | 51.86 | -- | |
| x | [m] | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.43 | 4.02 | 23.29 | 23.39 | 4.02 | 23.39 | 23.29 | 4.02 | 23.42 |
| | | Nec. | 19.24 | 0.00 | 18.96 | 18.96 | 0.00 | 18.97 | 18.97 | 0.00 | 19.23 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 11.10 | 11.19 | 11.07 | 11.18 | 11.18 | 11.18 | 11.06 | 11.19 | 11.11 |
| | | Nec. | 8.28 | 10.05 | 8.24 | 8.06 | 10.10 | 8.06 | 8.24 | 10.06 | 8.29 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 6.71 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 6.71 | 20.12 |
| | | Nec. | 12.40 | 1.57 | 12.42 | 12.12 | 1.57 | 12.11 | 12.44 | 1.57 | 12.37 |
| F. Activa | | 23.11 mm, L/296 (L: 6.85 m) | | | 23.24 mm, L/295 (L: 6.85 m) | | | 23.20 mm, L/295 (L: 6.85 m) | | | |



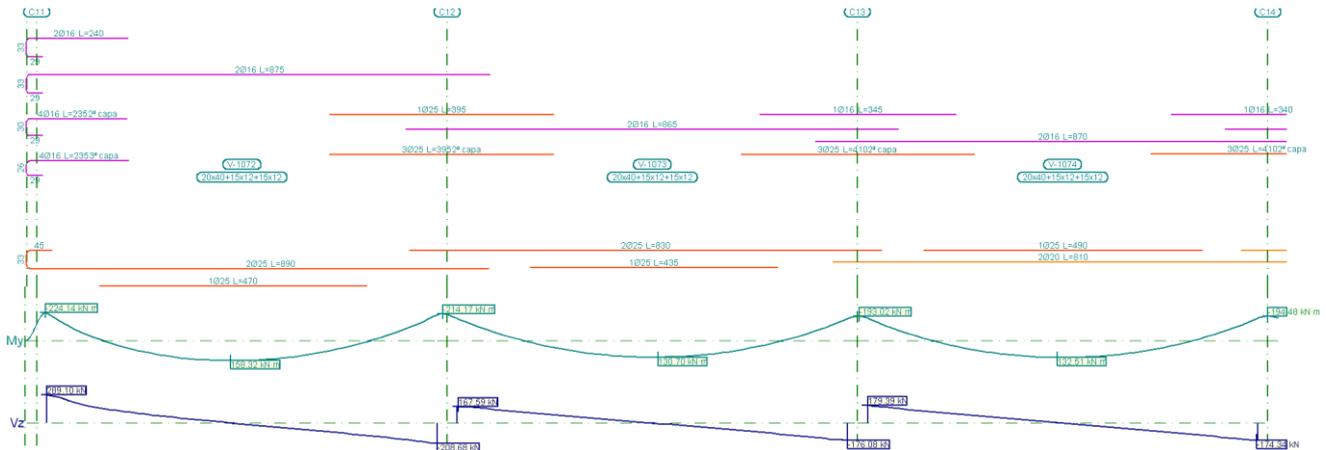
| Pórtico 8 | | Tramo: V-1069 | | | Tramo: V-1070 | | | Tramo: V-1071 | | | |
|---------------|----------------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -175.12 | -- | -173.38 | -174.03 | -- | -176.83 | -195.52 | -- | -207.32 | |
| x | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 96.35 | 128.80 | 91.63 | 92.00 | 129.11 | 95.98 | 103.59 | 150.35 | 121.53 | |
| x | [m] | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -52.96 | -173.52 | -- | -50.14 | -168.49 | -- | -49.06 | -273.79 | |
| x | [m] | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 | -- | 4.50 | 6.85 | |
| Cortante máx. | [kN] | 170.60 | 49.40 | -- | 174.37 | 53.03 | -- | 197.59 | 60.78 | -- | |
| x | [m] | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.44 | 4.02 | 23.36 | 23.41 | 4.02 | 24.69 | 24.60 | 4.02 | 23.66 |
| | | Nec. | 19.23 | 0.00 | 19.18 | 19.18 | 0.00 | 20.49 | 20.78 | 0.00 | 21.31 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 11.19 | 11.19 | 11.00 | 11.02 | 11.19 | 11.19 | 13.68 | 14.73 | 14.73 |
| | | Nec. | 8.39 | 10.01 | 8.09 | 8.12 | 10.04 | 8.38 | 9.26 | 11.87 | 10.49 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 12.40 | 1.57 | 12.42 | 12.12 | 1.57 | 12.11 | 12.44 | 1.57 | 12.37 |



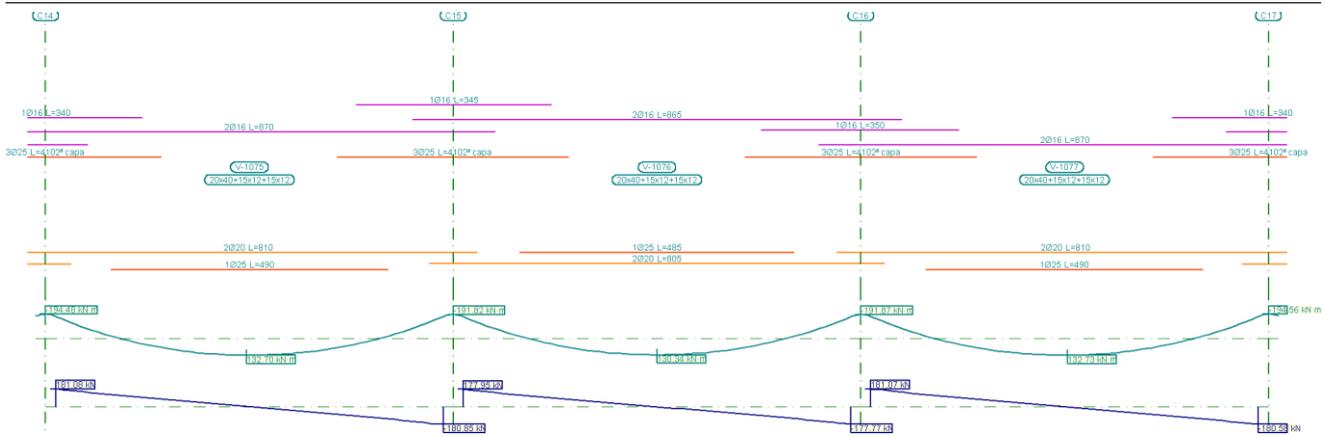
Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 8 | | | Tramo: V-1069 | | | Tramo: V-1070 | | | Tramo: V-1071 | | |
|-----------|--|--|-----------------------------|------|-------|-----------------------------|------|-------|-----------------------------|------|-------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Nec. | | | 11.84 | 1.57 | 12.12 | 12.20 | 1.57 | 11.67 | 14.41 | 1.65 | 15.87 |
| F. Activa | | | 22.99 mm, L/298 (L: 6.85 m) | | | 22.49 mm, L/304 (L: 6.85 m) | | | 25.35 mm, L/270 (L: 6.85 m) | | |

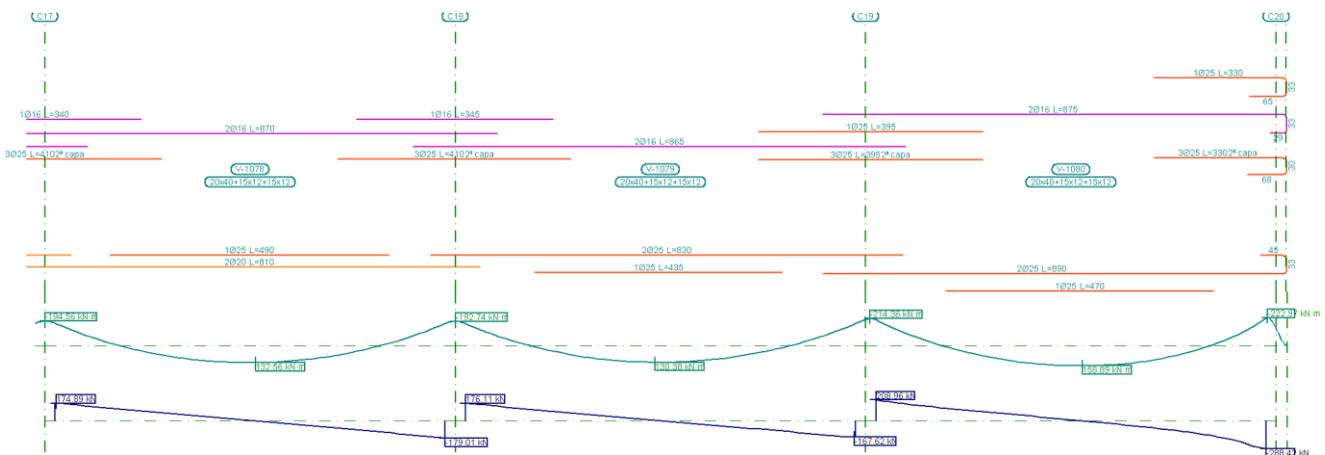
1.9.- Pórtico 9



| Pórtico 9 | | | Tramo: V-1072 | | | Tramo: V-1073 | | | Tramo: V-1074 | | |
|---------------|----------------------|------|-----------------------------|---------------|----------------|-----------------------------|---------------|----------------|-----------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -220.64 | -- | -205.58 | -177.26 | -- | -175.77 | -178.74 | -- | -179.19 |
| | [m] | x | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 127.65 | 158.32 | 108.75 | 96.63 | 130.70 | 93.40 | 94.18 | 132.51 | 99.09 |
| | [m] | x | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -64.11 | -208.68 | -- | -53.53 | -176.08 | -- | -50.76 | -174.34 |
| | [m] | x | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 |
| Cortante máx. | [kN] | | 289.10 | 52.04 | -- | 167.59 | 50.98 | -- | 179.39 | 54.53 | -- |
| | [m] | x | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 24.13 | 4.02 | 26.31 | 26.45 | 4.02 | 23.52 | 23.42 | 4.02 | 23.57 |
| | | Nec. | 22.92 | 0.00 | 21.75 | 21.16 | 0.00 | 19.56 | 19.56 | 0.00 | 19.68 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 14.73 | 14.73 | 13.86 | 13.75 | 14.73 | 13.70 | 11.10 | 11.19 | 11.19 |
| | | Nec. | 11.07 | 12.55 | 9.77 | 8.49 | 10.21 | 8.28 | 8.33 | 10.32 | 8.65 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 1.94 | 15.47 | 11.58 | 1.57 | 12.36 | 12.67 | 1.57 | 12.19 |
| F. Activa | | | 26.40 mm, L/259 (L: 6.85 m) | | | 20.14 mm, L/340 (L: 6.85 m) | | | 23.68 mm, L/289 (L: 6.85 m) | | |



| Pórtico 9 | | Tramo: V-1075 | | | Tramo: V-1076 | | | Tramo: V-1077 | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Sección | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -178.36 | -- | -176.71 | -175.14 | -- | -174.94 | -177.00 | -- | -177.81 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 97.04 | 132.70 | 96.27 | 91.16 | 130.34 | 91.19 | 96.22 | 132.73 | 97.14 |
| | [m] | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -53.20 | -180.85 | -- | -54.91 | -177.77 | -- | -52.12 | -180.58 |
| | [m] | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | 181.08 | 52.20 | -- | 177.95 | 54.94 | -- | 181.07 | 53.26 | -- |
| | [m] | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.55 | 4.02 | 23.41 | 23.50 | 4.02 | 23.50 | 23.41 | 4.02 |
| | | Nec. | 19.68 | 0.00 | 19.43 | 19.43 | 0.00 | 19.43 | 19.43 | 0.00 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 11.19 | 11.19 | 11.19 | 10.93 | 11.19 | 10.94 | 11.19 | 11.19 |
| | | Nec. | 8.51 | 10.34 | 8.47 | 8.09 | 10.14 | 8.09 | 8.47 | 10.34 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 12.81 | 1.57 | 12.79 | 12.52 | 1.57 | 12.50 | 12.81 | 1.57 |
| F. Activa | | 23.70 mm, L/289 (L: 6.85 m) | | | 23.15 mm, L/296 (L: 6.85 m) | | | 23.72 mm, L/289 (L: 6.85 m) | | |



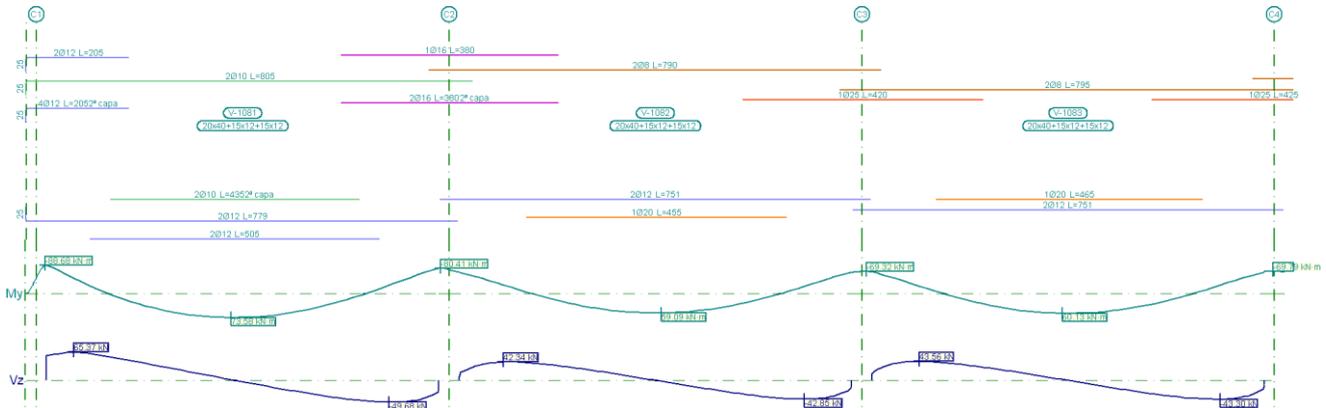
| Pórtico 9 | | Tramo: V-1078 | | | Tramo: V-1079 | | | Tramo: V-1080 | | |
|-----------|--|-------------------|------|------|-------------------|------|------|-------------------|------|------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 9 | | | Tramo: V-1078 | | | Tramo: V-1079 | | | Tramo: V-1080 | | |
|---------------|----------------------|------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -179.89 | -- | -178.17 | -175.84 | -- | -177.57 | -205.73 | -- | -219.46 |
| x | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 99.00 | 132.56 | 94.35 | 93.16 | 130.38 | 96.29 | 109.13 | 158.89 | 128.32 |
| x | [m] | | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -54.42 | -179.01 | -- | -50.98 | -167.62 | -- | -51.95 | -288.42 |
| x | [m] | | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 | -- | 4.50 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 174.89 | 50.89 | -- | 176.11 | 53.45 | -- | 208.96 | 64.28 | -- |
| x | [m] | | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.57 | 4.02 | 23.49 | 23.51 | 4.02 | 26.45 | 26.24 | 4.02 | 23.66 |
| | | Nec. | 19.68 | 0.00 | 19.53 | 19.53 | 0.00 | 21.19 | 21.77 | 0.00 | 22.43 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 11.19 | 11.19 | 11.11 | 13.71 | 14.73 | 13.75 | 13.85 | 14.73 | 14.73 |
| | | Nec. | 8.64 | 10.32 | 8.34 | 8.26 | 10.19 | 8.46 | 9.80 | 12.60 | 11.12 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 12.24 | 1.57 | 12.63 | 12.36 | 1.57 | 11.58 | 15.50 | 1.96 | 15.87 |
| F. Activa | | | 23.61 mm, L/290 (L: 6.85 m) | | | 20.06 mm, L/341 (L: 6.85 m) | | | 26.38 mm, L/259 (L: 6.85 m) | | |

1.10.- Pórtico 10

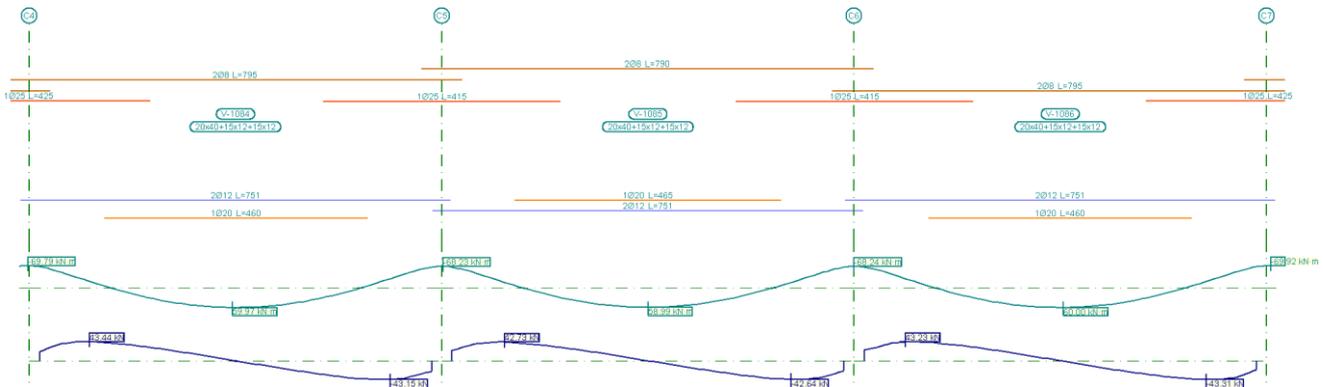


| Pórtico 10 | | | Tramo: V-1081 | | | Tramo: V-1082 | | | Tramo: V-1083 | | |
|---------------|--------------------|------|-------------------|--------|--------|-------------------|--------|--------|-------------------|--------|--------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -88.65 | -- | -80.02 | -67.95 | -- | -66.96 | -68.52 | -- | -68.97 |
| x | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 57.08 | 73.58 | 47.10 | 41.11 | 59.09 | 39.60 | 39.97 | 60.13 | 42.55 |
| x | [m] | | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -27.39 | -49.68 | -- | -22.87 | -42.85 | -- | -21.77 | -43.30 |
| x | [m] | | -- | 4.47 | 5.97 | -- | 4.52 | 6.02 | -- | 4.45 | 6.07 |
| Cortante máx. | [kN] | | 65.37 | 23.57 | -- | 42.34 | 21.86 | -- | 43.56 | 23.40 | -- |
| x | [m] | | 0.47 | 2.35 | -- | 0.77 | 2.40 | -- | 0.82 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 8.36 | 1.57 | 8.03 | 7.77 | 1.01 | 6.41 | 6.32 | 1.01 | 6.42 |
| | | Nec. | 7.65 | 0.00 | 6.92 | 6.40 | 0.00 | 5.50 | 5.52 | 0.00 | 5.56 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 6.09 | 6.09 | 6.09 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 |
| | | Nec. | 4.90 | 5.64 | 4.25 | 3.57 | 4.41 | 3.48 | 3.52 | 4.49 | 3.67 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

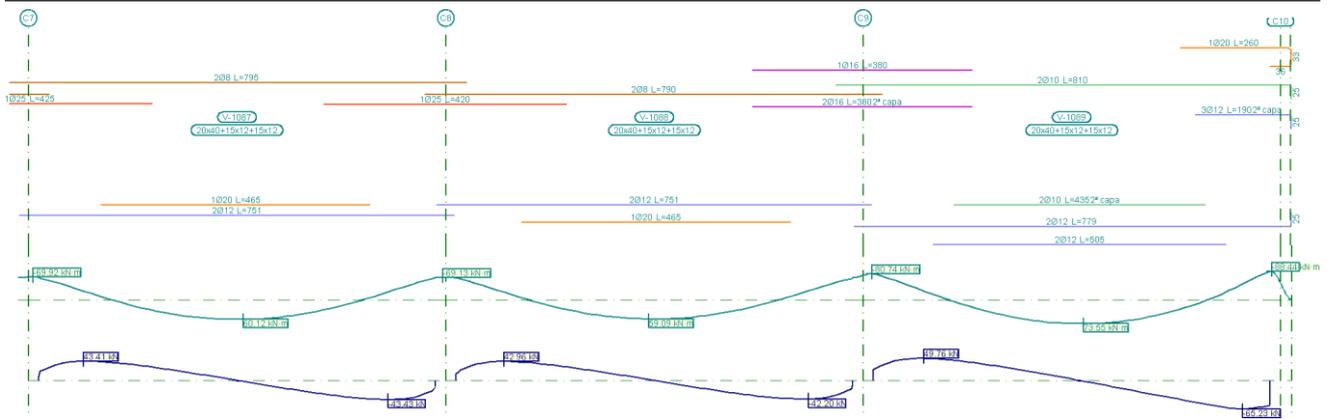
| Pórtico 10 | | Tramo: V-1081 | | | Tramo: V-1082 | | | Tramo: V-1083 | | |
|--------------|----------------------|------------------------------------|-------------|-------------|------------------------------------|-------------|-------------|------------------------------------|-------------|-------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 2.14 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | 18.78 mm, L/364 (L: 6.85 m) | | | 11.74 mm, L/581 (L: 6.82 m) | | | 12.41 mm, L/552 (L: 6.85 m) | | |



| Pórtico 10 | | Tramo: V-1084 | | | Tramo: V-1085 | | | Tramo: V-1086 | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -67.91 | -- | -65.81 | -66.36 | -- | -66.10 | -66.10 | -- | -67.50 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 41.27 | 59.97 | 40.74 | 38.36 | 58.99 | 38.42 | 40.67 | 60.00 | 41.38 |
| | [m] | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -22.83 | -43.15 | -- | -23.46 | -42.64 | -- | -22.29 | -43.31 |
| | [m] | -- | 4.50 | 6.12 | -- | 4.55 | 5.92 | -- | 4.47 | 5.97 |
| Cortante máx. | [kN] | 43.44 | 22.38 | -- | 42.73 | 23.53 | -- | 43.23 | 22.91 | -- |
| | [m] | 0.87 | 2.37 | -- | 0.92 | 2.30 | -- | 0.72 | 2.35 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 6.37 | 1.01 | 6.35 | 6.36 | 1.01 | 6.40 | 6.31 | 1.01 |
| | | Nec. | 5.56 | 0.00 | 5.42 | 5.42 | 0.00 | 5.42 | 5.42 | 0.00 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 |
| | | Nec. | 3.59 | 4.48 | 3.56 | 3.40 | 4.41 | 3.40 | 3.56 | 4.48 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | 12.29 mm, L/557 (L: 6.85 m) | | | 11.79 mm, L/581 (L: 6.85 m) | | | 12.31 mm, L/556 (L: 6.85 m) | | |

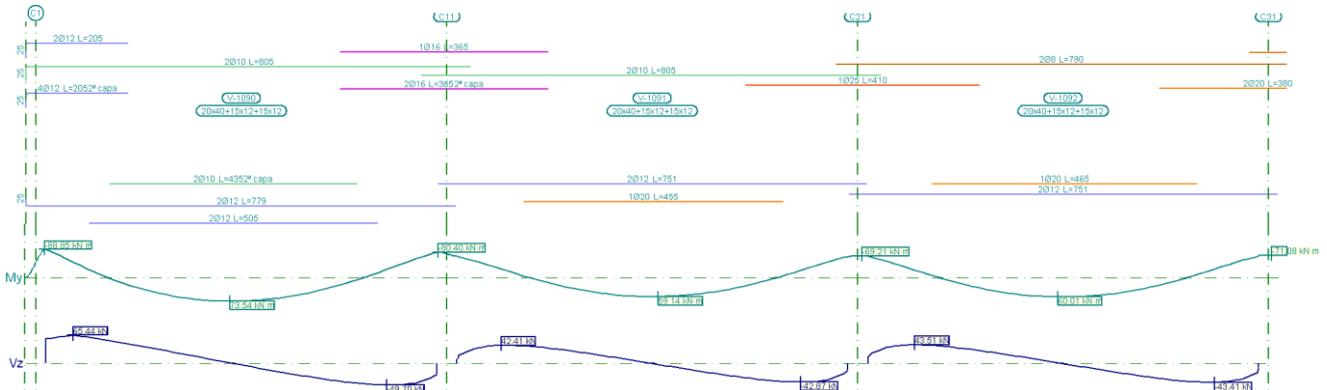


Listado de esfuerzos y armado de vigas



| Pórtico 10 | | | Tramo: V-1087 | | | Tramo: V-1088 | | | Tramo: V-1089 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -69.37 | -- | -68.13 | -67.32 | -- | -67.52 | -80.36 | -- | -88.41 |
| | x [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 42.42 | 60.12 | 40.07 | 39.50 | 59.09 | 41.22 | 46.98 | 73.55 | 57.11 |
| | x [m] | | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -23.30 | -43.43 | -- | -21.76 | -42.20 | -- | -23.49 | -65.23 |
| | x [m] | | -- | 4.52 | 6.02 | -- | 4.45 | 6.07 | -- | 4.50 | 6.37 |
| Cortante máx. | [kN] | | 43.41 | 21.87 | -- | 42.96 | 22.97 | -- | 49.76 | 27.46 | -- |
| | x [m] | | 0.77 | 2.40 | -- | 0.82 | 2.32 | -- | 0.87 | 2.37 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 6.38 | 1.01 | 6.36 | 6.36 | 1.01 | 7.92 | 7.99 | 1.57 | 8.11 |
| | | Nec. | 5.57 | 0.00 | 5.50 | 5.49 | 0.00 | 6.40 | 6.95 | 0.00 | 7.63 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 6.09 | 6.09 | 6.09 |
| | | Nec. | 3.67 | 4.49 | 3.52 | 3.47 | 4.41 | 3.57 | 4.24 | 5.64 | 4.90 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 2.15 |
| F. Activa | | | 12.39 mm, L/552 (L: 6.85 m) | | | 11.72 mm, L/582 (L: 6.82 m) | | | 18.85 mm, L/363 (L: 6.85 m) | | |

1.11.- Pórtico 11

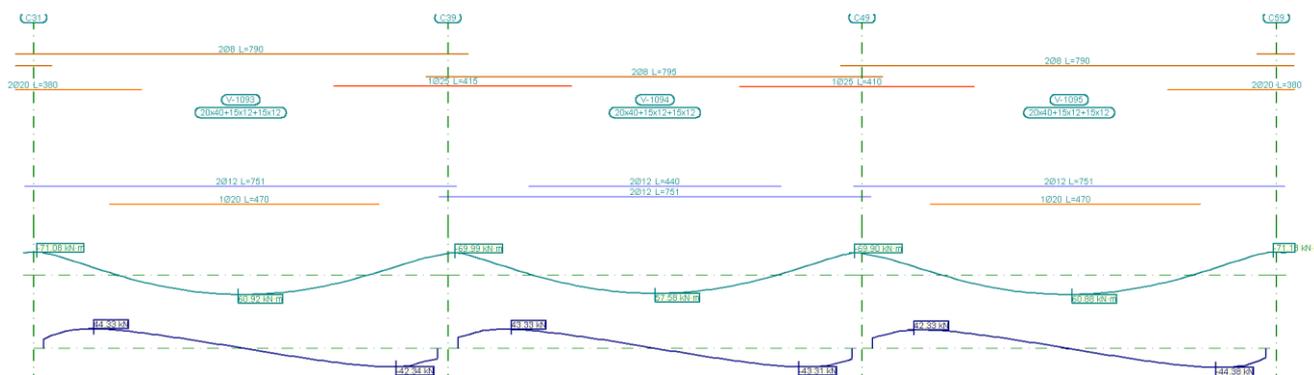


| Pórtico 11 | | | Tramo: V-1090 | | | Tramo: V-1091 | | | Tramo: V-1092 | | |
|--------------|--------|--|-------------------|------|---------------|-------------------|------|---------------|-------------------|------|---------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -88.83 | -- | -80.01 | -68.03 | -- | -66.91 | -68.39 | -- | -69.43 |
| | x [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |

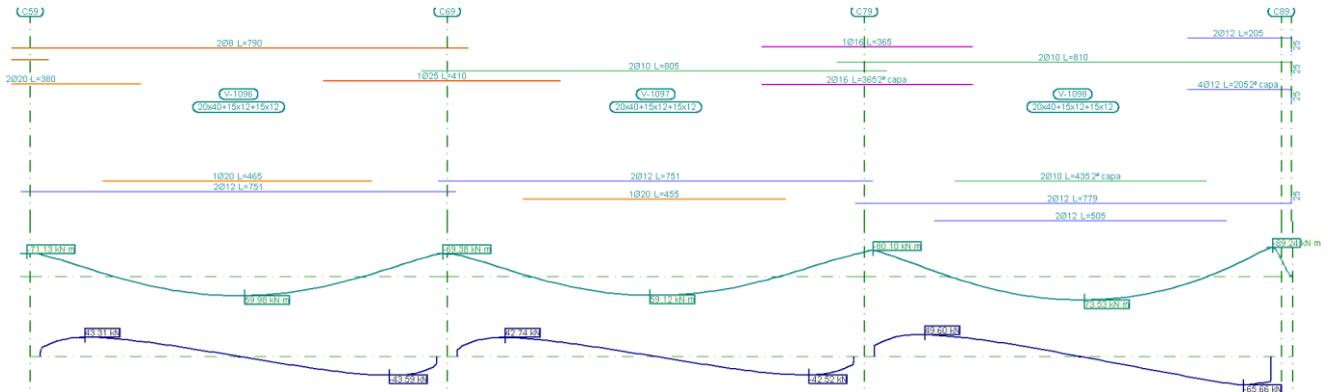


Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 11 | | | Tramo: V-1090 | | | Tramo: V-1091 | | | Tramo: V-1092 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento máx. | [kN·m] | | 57.01 | 73.54 | 47.10 | 41.14 | 59.14 | 39.67 | 39.95 | 60.01 | 42.32 |
| | [m] | | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -27.38 | -49.70 | -- | -22.87 | -42.87 | -- | -21.87 | -43.41 |
| | [m] | | -- | 4.47 | 5.97 | -- | 4.52 | 6.02 | -- | 4.45 | 6.07 |
| Cortante máx. | [kN] | | 65.44 | 23.61 | -- | 42.41 | 21.89 | -- | 43.51 | 23.32 | -- |
| | [m] | | 0.47 | 2.35 | -- | 0.77 | 2.40 | -- | 0.82 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 8.36 | 1.57 | 8.41 | 8.34 | 1.57 | 6.97 | 6.61 | 1.01 | 7.68 |
| | | Nec. | 7.66 | 0.00 | 6.88 | 6.39 | 0.00 | 5.49 | 5.51 | 0.00 | 5.63 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 6.09 | 6.09 | 6.09 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 |
| | | Nec. | 4.89 | 5.64 | 4.25 | 3.57 | 4.42 | 3.48 | 3.51 | 4.48 | 3.66 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 2.15 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | | 18.65 mm, L/367 (L: 6.85 m) | | | 11.51 mm, L/593 (L: 6.82 m) | | | 11.97 mm, L/572 (L: 6.85 m) | | |

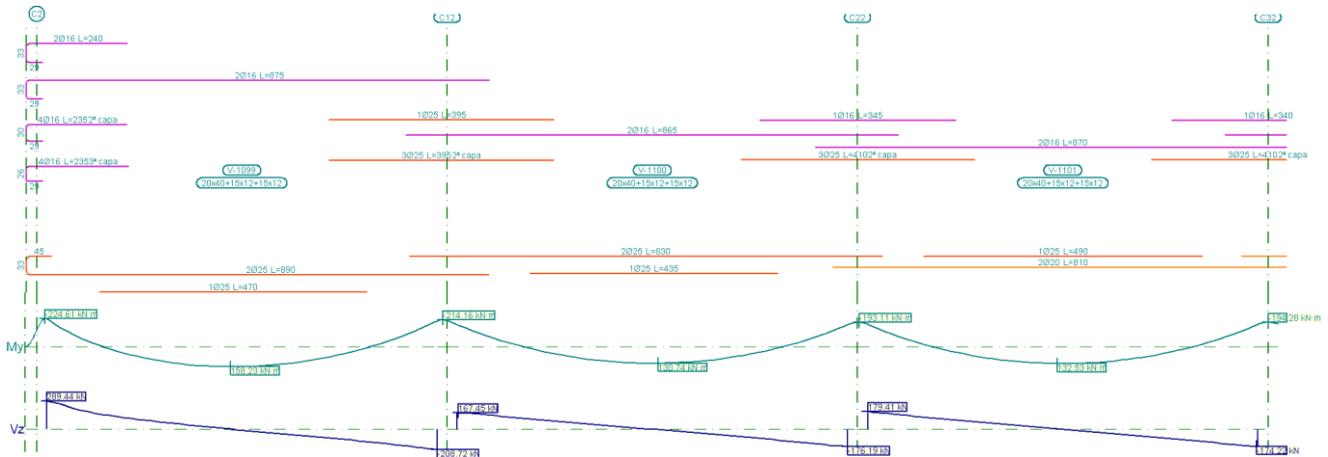


| Pórtico 11 | | | Tramo: V-1093 | | | Tramo: V-1094 | | | Tramo: V-1095 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -69.78 | -- | -61.51 | -69.35 | -- | -69.25 | -61.49 | -- | -69.97 |
| | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 41.35 | 60.92 | 42.73 | 36.84 | 57.58 | 36.88 | 42.72 | 60.88 | 41.28 |
| | [m] | | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -22.03 | -42.34 | -- | -23.67 | -43.31 | -- | -23.20 | -44.38 |
| | [m] | | -- | 4.50 | 6.12 | -- | 4.55 | 5.92 | -- | 4.47 | 5.97 |
| Cortante máx. | [kN] | | 44.33 | 23.17 | -- | 43.33 | 23.69 | -- | 42.33 | 22.01 | -- |
| | [m] | | 0.87 | 2.37 | -- | 0.92 | 2.30 | -- | 0.72 | 2.35 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 7.63 | 1.01 | 6.41 | 6.35 | 1.01 | 6.41 | 6.37 | 1.01 | 7.67 |
| | | Nec. | 5.64 | 0.00 | 5.37 | 5.58 | 0.00 | 5.57 | 5.36 | 0.00 | 5.64 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 4.52 | 4.52 | 4.52 | 5.40 | 5.40 | 5.40 |
| | | Nec. | 3.61 | 4.55 | 3.70 | 3.27 | 4.27 | 3.27 | 3.69 | 4.55 | 3.61 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | | 12.66 mm, L/541 (L: 6.85 m) | | | 11.11 mm, L/587 (L: 6.52 m) | | | 12.62 mm, L/542 (L: 6.85 m) | | |



| Pórtico 11 | | | Tramo: V-1096 | | | Tramo: V-1097 | | | Tramo: V-1098 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -69.09 | -- | -68.69 | -66.55 | -- | -68.35 | -79.70 | -- | -89.22 |
| | x [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 42.39 | 59.98 | 39.84 | 39.74 | 59.12 | 41.04 | 47.19 | 73.53 | 56.92 |
| | x [m] | | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -23.38 | -43.59 | -- | -21.98 | -42.52 | -- | -23.71 | -65.66 |
| | x [m] | | -- | 4.52 | 6.02 | -- | 4.45 | 6.07 | -- | 4.50 | 6.37 |
| Cortante máx. | [kN] | | 43.31 | 21.78 | -- | 42.74 | 22.76 | -- | 49.60 | 27.28 | -- |
| | x [m] | | 0.77 | 2.40 | -- | 0.82 | 2.32 | -- | 0.87 | 2.37 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 7.63 | 1.01 | 6.75 | 6.92 | 1.57 | 8.49 | 8.26 | 1.57 | 8.36 |
| | | Nec. | 5.62 | 0.00 | 5.52 | 5.48 | 0.00 | 6.39 | 6.89 | 0.00 | 7.70 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 6.09 | 6.09 | 6.09 |
| | | Nec. | 3.66 | 4.48 | 3.51 | 3.48 | 4.42 | 3.56 | 4.26 | 5.64 | 4.89 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 2.17 |
| F. Activa | | | 11.94 mm, L/573 (L: 6.85 m) | | | 11.49 mm, L/593 (L: 6.82 m) | | | 18.65 mm, L/367 (L: 6.85 m) | | |

1.12.- Pórtico 12

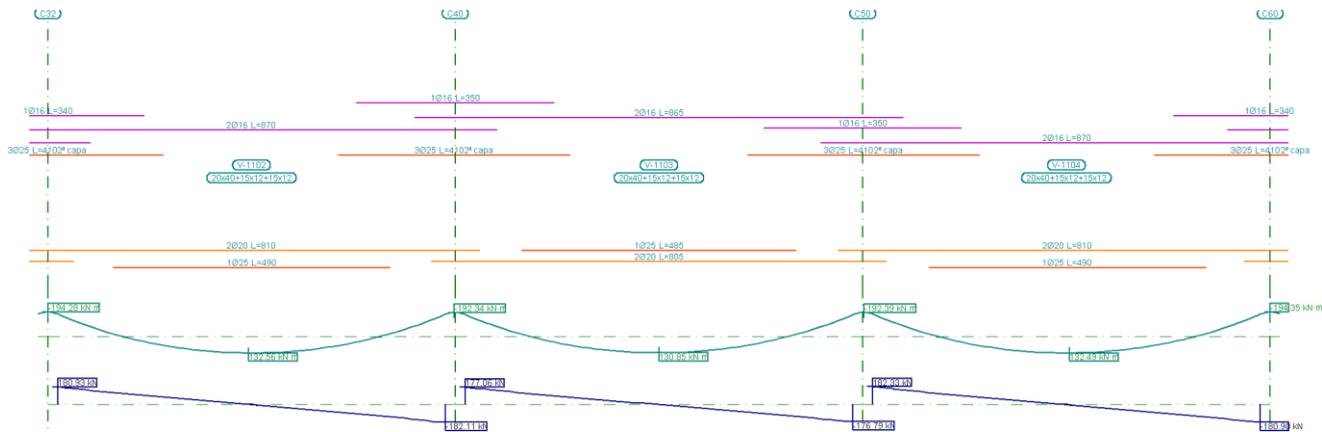


| Pórtico 12 | Tramo: V-1099 | Tramo: V-1100 | Tramo: V-1101 |
|------------|---------------|---------------|---------------|
|------------|---------------|---------------|---------------|



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -221.11 | -- | -205.63 | -177.05 | -- | -175.92 | -178.79 | -- | -178.99 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 127.52 | 158.23 | 108.71 | 96.71 | 130.74 | 93.40 | 94.18 | 132.53 | 99.15 |
| | [m] | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -64.08 | -208.72 | -- | -53.57 | -176.19 | -- | -50.73 | -174.22 |
| | [m] | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 |
| Cortante máx. | [kN] | 289.44 | 52.10 | -- | 167.45 | 50.95 | -- | 179.41 | 54.55 | -- |
| | [m] | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 24.13 | 4.02 | 26.31 | 26.45 | 4.02 | 23.52 | 23.42 | 4.02 | 23.56 |
| | | Nec. 22.96 | 0.00 | 21.75 | 21.49 | 0.00 | 19.57 | 19.57 | 0.00 | 19.66 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 14.73 | 14.73 | 13.86 | 13.75 | 14.73 | 13.70 | 11.10 | 11.19 | 11.19 |
| | | Nec. 11.06 | 12.54 | 9.76 | 8.60 | 10.22 | 8.28 | 8.33 | 10.32 | 8.65 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 20.12 | 20.12 | 20.12 | 15.08 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. 15.87 | 1.94 | 15.47 | 11.76 | 1.57 | 12.37 | 12.67 | 1.57 | 12.17 |
| F. Activa | | 26.35 mm, L/260 (L: 6.85 m) | | | 20.35 mm, L/336 (L: 6.85 m) | | | 23.71 mm, L/289 (L: 6.85 m) | | |

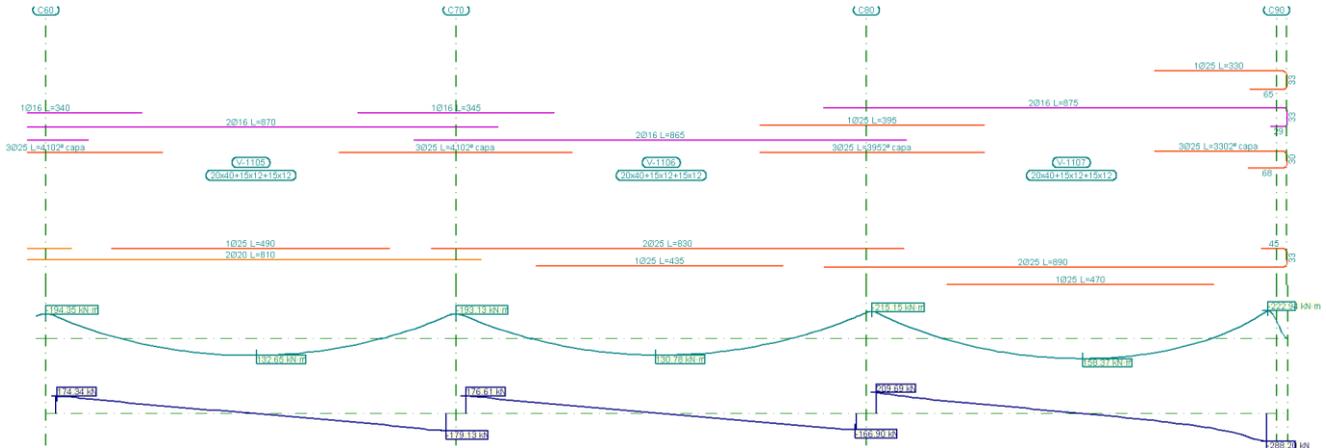


| Pórtico 12 | | Tramo: V-1102 | | | Tramo: V-1103 | | | Tramo: V-1104 | | |
|---------------|----------------------|-------------------|--------|---------|-------------------|--------|---------|-------------------|--------|---------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -178.18 | -- | -178.45 | -174.04 | -- | -173.72 | -178.75 | -- | -178.18 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 97.01 | 132.56 | 95.89 | 91.68 | 130.85 | 91.75 | 95.79 | 132.49 | 96.96 |
| | [m] | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -53.44 | -182.11 | -- | -54.85 | -176.79 | -- | -52.09 | -180.90 |
| | [m] | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | 180.93 | 52.10 | -- | 177.06 | 54.91 | -- | 182.33 | 53.47 | -- |
| | [m] | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 23.55 | 4.02 | 23.41 | 23.51 | 4.02 | 23.51 | 23.41 | 4.02 | 23.55 |
| | | Nec. 19.66 | 0.00 | 19.48 | 19.46 | 0.00 | 19.46 | 19.48 | 0.00 | 19.66 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 11.19 | 11.19 | 11.19 | 10.93 | 11.19 | 10.94 | 11.17 | 11.19 | 11.19 |
| | | Nec. 8.51 | 10.32 | 8.44 | 8.13 | 10.18 | 8.14 | 8.44 | 10.32 | 8.50 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

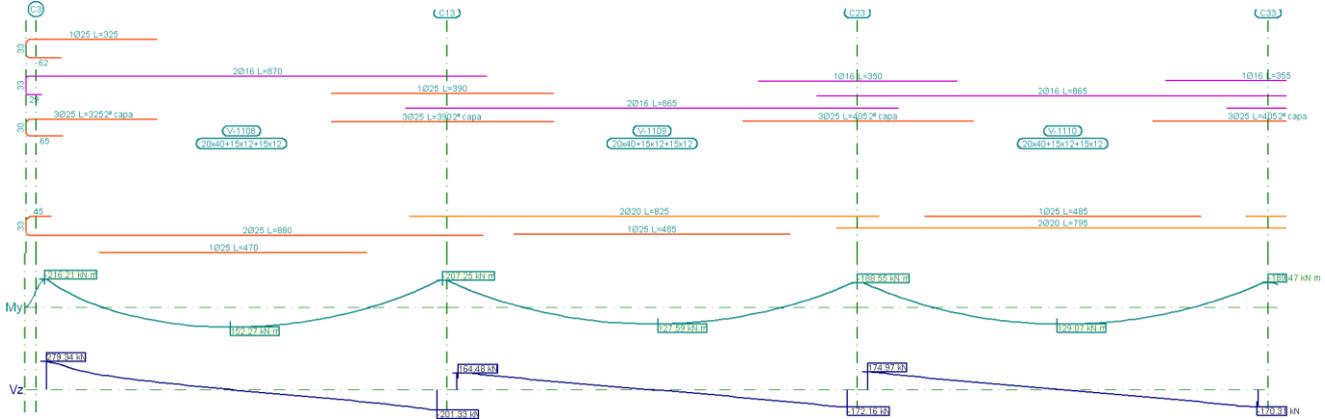
| Pórtico 12 | | Tramo: V-1102 | | | Tramo: V-1103 | | | Tramo: V-1104 | | |
|------------|--|-----------------------------|------|-------|-----------------------------|------|-------|-----------------------------|------|-------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Nec. | | 12.80 | 1.57 | 12.91 | 12.43 | 1.57 | 12.41 | 12.93 | 1.57 | 12.80 |
| F. Activa | | 23.53 mm, L/291 (L: 6.85 m) | | | 23.51 mm, L/291 (L: 6.85 m) | | | 23.48 mm, L/292 (L: 6.85 m) | | |



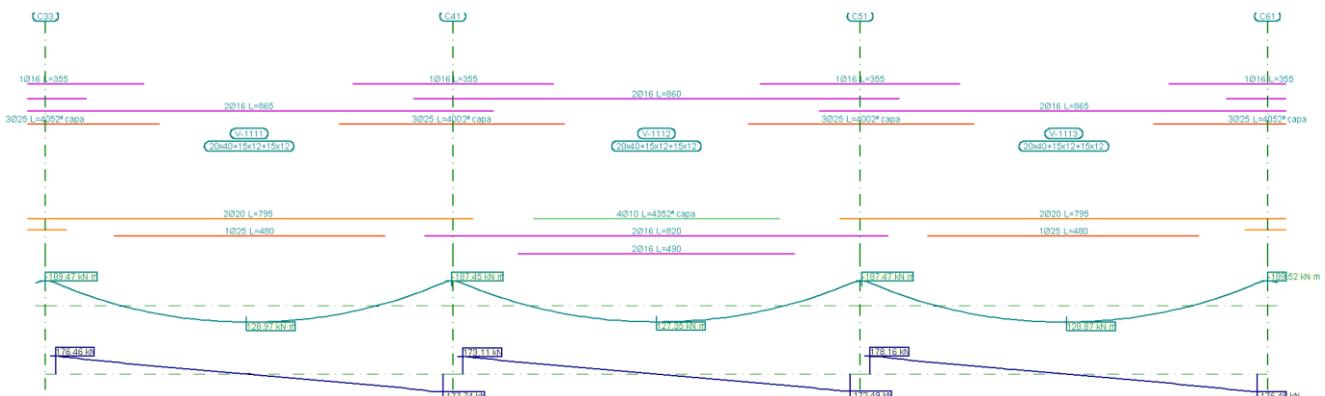
| Pórtico 12 | | Tramo: V-1105 | | | Tramo: V-1106 | | | Tramo: V-1107 | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|---------------|----------------|-----------------------------|---------------|----------------|-----------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -179.11 | -- | -178.40 | -176.33 | -- | -176.44 | -206.80 | -- | -219.44 |
| | x [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 99.20 | 132.65 | 94.35 | 93.38 | 130.78 | 96.84 | 108.53 | 158.37 | 127.90 |
| | x [m] | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -54.50 | -179.13 | -- | -50.88 | -166.90 | -- | -51.83 | -288.20 |
| | x [m] | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 | -- | 4.50 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | 174.34 | 50.78 | -- | 176.61 | 53.65 | -- | 209.69 | 64.32 | -- |
| | x [m] | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 23.56 | 4.02 | 23.49 | 23.52 | 4.02 | 26.45 | 26.24 | 4.02 | 23.66 |
| | Nec. | 19.66 | 0.00 | 19.57 | 19.57 | 0.00 | 21.51 | 21.84 | 0.00 | 22.43 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 11.19 | 11.19 | 11.10 | 13.70 | 14.73 | 13.75 | 13.85 | 14.73 | 14.73 |
| | Nec. | 8.66 | 10.33 | 8.34 | 8.28 | 10.22 | 8.61 | 9.75 | 12.56 | 11.08 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 15.08 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | Nec. | 12.19 | 1.57 | 12.64 | 12.41 | 1.57 | 11.71 | 15.57 | 1.96 | 15.87 |
| F. Activa | | 23.68 mm, L/289 (L: 6.85 m) | | | 20.43 mm, L/335 (L: 6.85 m) | | | 26.13 mm, L/262 (L: 6.85 m) | | |



1.13.- Pórtico 13



| Pórtico 13 | | Tramo: V-1108 | | | Tramo: V-1109 | | | Tramo: V-1110 | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|
| | | Sección 20x40+15x12+15x12 | | | Sección 20x40+15x12+15x12 | | | Sección 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -212.82 | -- | -198.55 | -173.07 | -- | -171.89 | -174.46 | -- | -174.57 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 122.77 | 152.27 | 104.76 | 94.56 | 127.59 | 91.19 | 91.78 | 129.07 | 96.67 |
| | [m] | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -61.67 | -201.33 | -- | -52.28 | -172.16 | -- | -49.37 | -170.31 |
| | [m] | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 |
| Cortante máx. | [kN] | 279.34 | 50.11 | -- | 164.48 | 49.62 | -- | 174.97 | 53.13 | -- |
| | [m] | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 23.66 | 4.02 | 26.31 | 26.21 | 4.02 | 23.40 | 23.42 | 4.02 | 23.43 |
| | | Nec. 21.82 | 0.00 | 21.02 | 20.82 | 0.00 | 19.13 | 19.13 | 0.00 | 19.21 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 14.73 | 14.73 | 13.90 | 11.19 | 11.19 | 11.02 | 11.00 | 11.19 | 11.19 |
| | | Nec. 10.61 | 12.03 | 9.38 | 8.36 | 9.91 | 8.04 | 8.10 | 10.04 | 8.42 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 20.12 | 20.12 | 20.12 | 15.08 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. 15.87 | 1.72 | 14.77 | 11.48 | 1.57 | 11.99 | 12.25 | 1.57 | 11.81 |
| F. Activa | | 25.17 mm, L/272 (L: 6.85 m) | | | 22.37 mm, L/306 (L: 6.85 m) | | | 23.09 mm, L/296 (L: 6.85 m) | | |

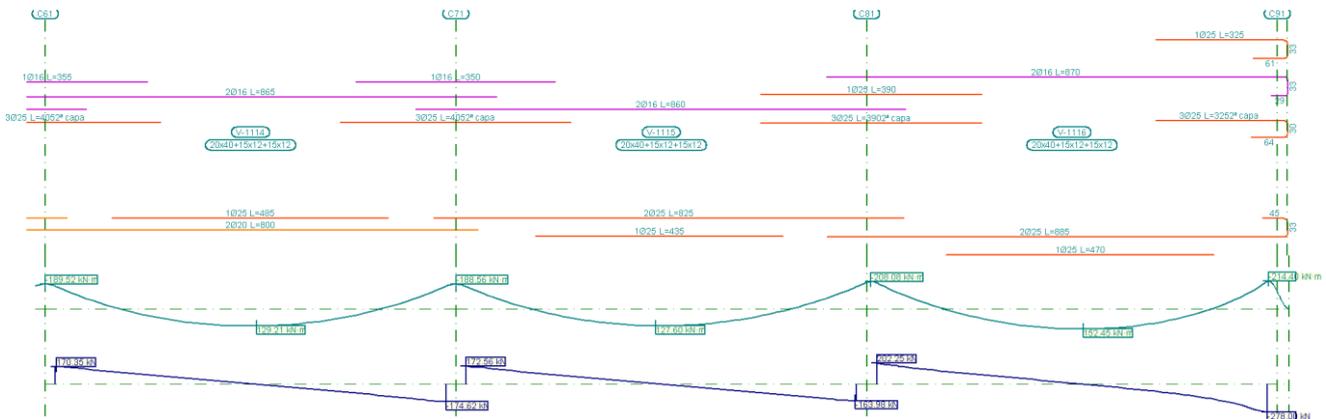


| Pórtico 13 | | Tramo: V-1111 | | | Tramo: V-1112 | | | Tramo: V-1113 | | |
|--------------|--------|-------------------|------|---------|-------------------|------|---------|-------------------|------|---------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -173.76 | -- | -173.63 | -169.98 | -- | -169.20 | -174.17 | -- | -173.82 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 13 | | Tramo: V-1111 | | | Tramo: V-1112 | | | Tramo: V-1113 | | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|--------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| x | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 94.46 | 128.97 | 93.40 | 89.26 | 127.35 | 89.42 | 93.24 | 128.87 | 94.39 | |
| x | [m] | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -51.94 | -177.74 | -- | -53.33 | -172.49 | -- | -50.66 | -176.48 | |
| x | [m] | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 | |
| Cortante máx. | [kN] | 176.46 | 50.68 | -- | 173.11 | 53.47 | -- | 178.16 | 52.00 | -- | |
| x | [m] | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.42 | 4.02 | 23.29 | 23.39 | 4.02 | 23.39 | 23.29 | 4.02 | 23.42 |
| | | Nec. | 19.21 | 0.00 | 18.99 | 18.98 | 0.00 | 18.97 | 18.99 | 0.00 | 19.22 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 11.11 | 11.19 | 11.06 | 11.18 | 11.18 | 11.18 | 11.06 | 11.19 | 11.11 |
| | | Nec. | 8.27 | 10.03 | 8.21 | 8.09 | 10.13 | 8.10 | 8.20 | 10.02 | 8.26 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 6.71 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 6.71 | 20.12 |
| | | Nec. | 12.38 | 1.57 | 12.50 | 12.06 | 1.57 | 12.00 | 12.54 | 1.57 | 12.38 |
| F. Activa | | 22.93 mm, L/299 (L: 6.85 m) | | | 23.59 mm, L/290 (L: 6.85 m) | | | 22.89 mm, L/299 (L: 6.85 m) | | | |



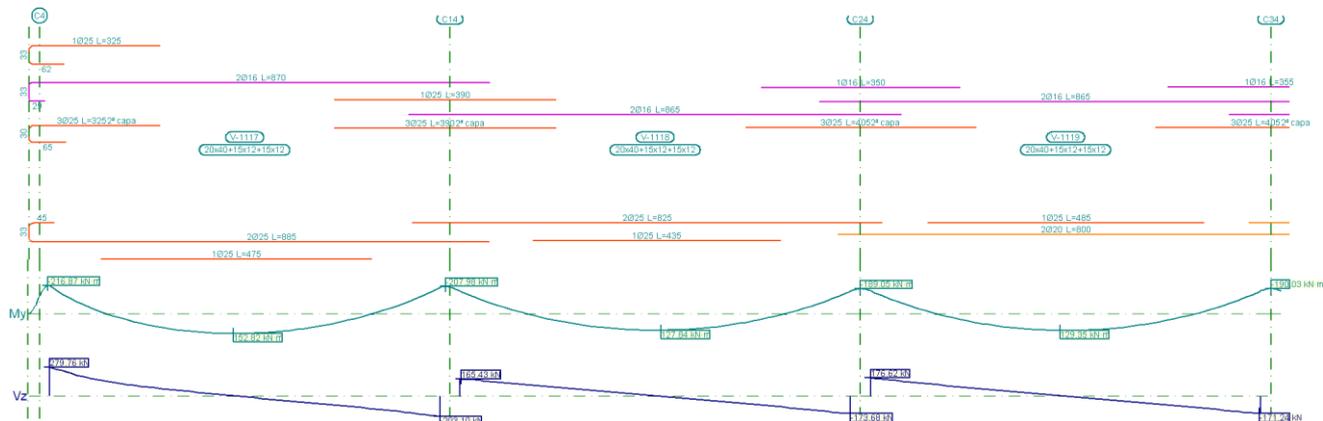
| Pórtico 13 | | Tramo: V-1114 | | | Tramo: V-1115 | | | Tramo: V-1116 | | | |
|---------------|----------------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -174.59 | -- | -174.02 | -172.33 | -- | -172.55 | -199.67 | -- | -211.02 | |
| x | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 96.75 | 129.21 | 91.97 | 91.14 | 127.60 | 94.64 | 104.62 | 152.45 | 123.20 | |
| x | [m] | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -53.08 | -174.62 | -- | -49.56 | -163.98 | -- | -49.84 | -278.00 | |
| x | [m] | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 | -- | 4.50 | 6.85 | |
| Cortante máx. | [kN] | 170.35 | 49.41 | -- | 172.56 | 52.35 | -- | 202.25 | 61.91 | -- | |
| x | [m] | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.43 | 4.02 | 23.34 | 23.40 | 4.02 | 26.21 | 26.14 | 4.02 | 23.66 |
| | | Nec. | 19.22 | 0.00 | 19.14 | 19.14 | 0.00 | 20.93 | 21.17 | 0.00 | 21.65 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 11.19 | 11.19 | 11.00 | 13.70 | 14.73 | 13.76 | 13.89 | 14.73 | 14.73 |
| | | Nec. | 8.43 | 10.05 | 8.12 | 8.07 | 9.96 | 8.40 | 9.38 | 12.05 | 10.64 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 15.08 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 13 | | Tramo: V-1114 | | | Tramo: V-1115 | | | Tramo: V-1116 | | |
|------------|--|-----------------------------|------|-------|-----------------------------|------|-------|-----------------------------|------|-------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Nec. | | 11.81 | 1.57 | 12.22 | 12.03 | 1.57 | 11.43 | 14.86 | 1.75 | 15.87 |
| F. Activa | | 23.19 mm, L/295 (L: 6.85 m) | | | 19.99 mm, L/342 (L: 6.85 m) | | | 25.25 mm, L/271 (L: 6.85 m) | | |

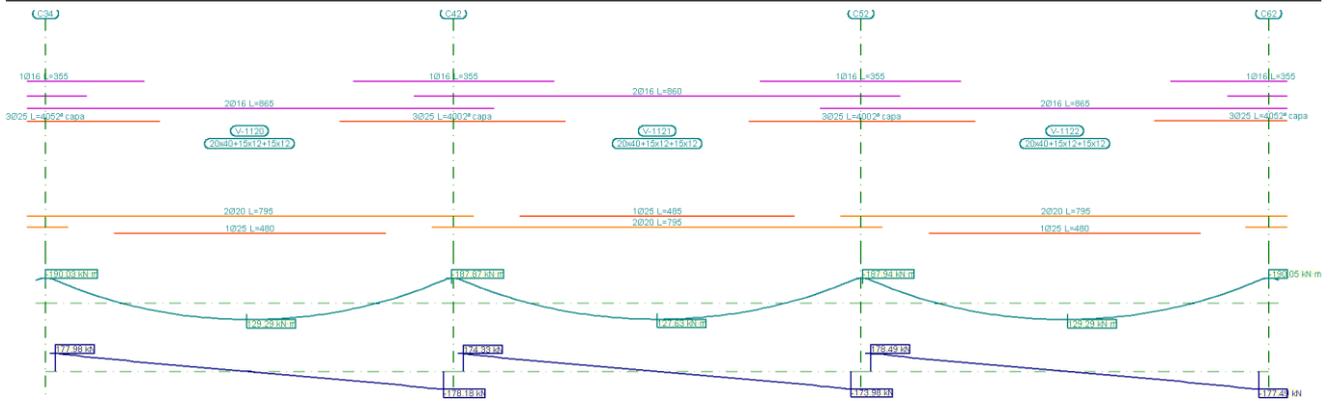
1.14.- Pórtico 14



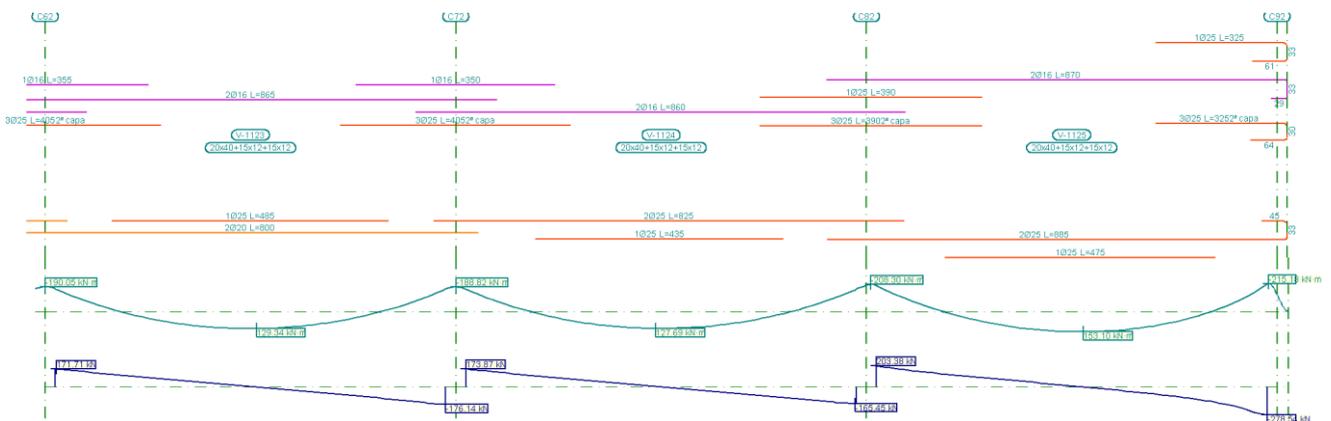
| Pórtico 14 | | Tramo: V-1117 | | | Tramo: V-1118 | | | Tramo: V-1119 | | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -213.48 | -- | -199.21 | -173.45 | -- | -172.18 | -174.88 | -- | -174.90 | |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 123.19 | 152.82 | 105.14 | 94.71 | 127.84 | 91.38 | 91.96 | 129.35 | 96.87 | |
| | [m] | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -61.83 | -203.10 | -- | -52.32 | -173.68 | -- | -49.43 | -171.24 | |
| | [m] | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 | |
| Cortante máx. | [kN] | 279.76 | 50.27 | -- | 165.43 | 49.70 | -- | 176.62 | 53.21 | -- | |
| | [m] | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.66 | 4.02 | 26.31 | 26.21 | 4.02 | 23.40 | 23.41 | 4.02 | 23.44 |
| | | Nec. | 21.88 | 0.00 | 21.16 | 20.97 | 0.00 | 19.19 | 19.19 | 0.00 | 19.26 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 14.73 | 14.73 | 14.00 | 13.76 | 14.73 | 13.70 | 11.00 | 11.19 | 11.19 |
| | | Nec. | 10.65 | 12.08 | 9.42 | 8.41 | 9.98 | 8.09 | 8.12 | 10.06 | 8.44 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 15.08 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 1.74 | 14.93 | 11.56 | 1.57 | 12.12 | 12.40 | 1.57 | 11.89 |
| F. Activa | | 25.33 mm, L/270 (L: 6.85 m) | | | 19.97 mm, L/343 (L: 6.85 m) | | | 23.21 mm, L/295 (L: 6.85 m) | | | |



Listado de esfuerzos y armado de vigas



| Pórtico 14 | | Tramo: V-1120 | | | Tramo: V-1121 | | | Tramo: V-1122 | | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|--------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -174.26 | -- | -173.94 | -170.39 | -- | -169.96 | -174.33 | -- | -173.70 | |
| | x [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 94.68 | 129.29 | 93.65 | 89.47 | 127.63 | 89.55 | 93.56 | 129.29 | 94.77 | |
| | x [m] | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -52.02 | -178.18 | -- | -53.46 | -173.98 | -- | -50.69 | -177.49 | |
| | x [m] | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 | |
| Cortante máx. | [kN] | 177.98 | 50.78 | -- | 174.33 | 53.54 | -- | 178.49 | 52.09 | -- | |
| | x [m] | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.43 | 4.02 | 23.29 | 23.39 | 4.02 | 23.39 | 23.29 | 4.02 | 23.43 |
| | | Nec. | 19.26 | 0.00 | 19.06 | 19.06 | 0.00 | 19.05 | 19.07 | 0.00 | 19.27 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 11.11 | 11.19 | 11.06 | 10.93 | 11.19 | 10.94 | 11.06 | 11.19 | 11.11 |
| | | Nec. | 8.29 | 10.05 | 8.23 | 7.92 | 9.92 | 7.93 | 8.22 | 10.05 | 8.29 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 6.71 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 12.52 | 1.57 | 12.54 | 12.17 | 1.57 | 12.14 | 12.57 | 1.57 | 12.47 |
| F. Activa | | 23.08 mm, L/297 (L: 6.85 m) | | | 23.00 mm, L/298 (L: 6.85 m) | | | 23.09 mm, L/297 (L: 6.85 m) | | | |



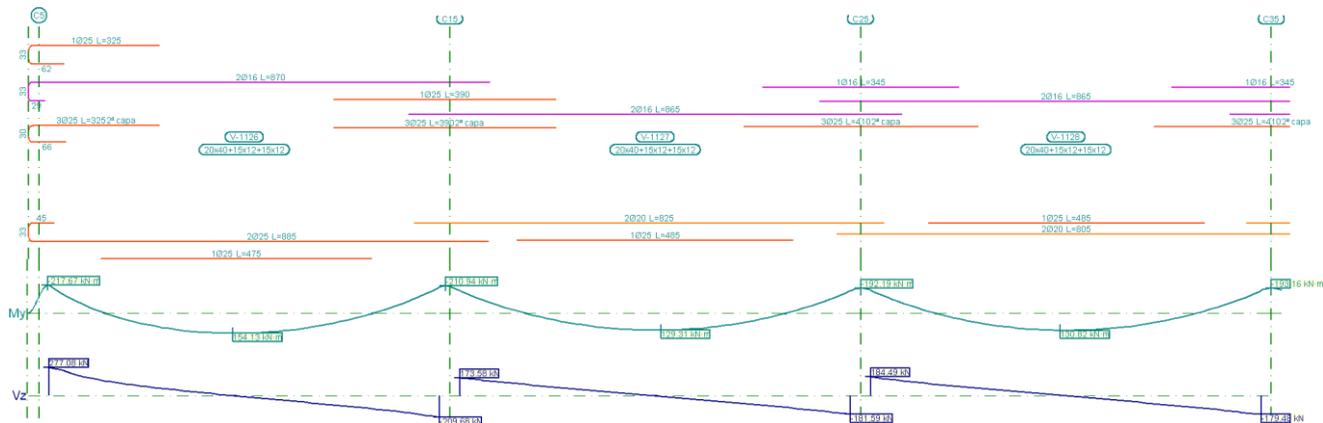
| Pórtico 14 | | Tramo: V-1123 | | | Tramo: V-1124 | | | Tramo: V-1125 | | |
|--------------|--------|-------------------|------|----------------|-------------------|------|----------------|-------------------|------|----------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -175.49 | -- | -174.26 | -172.36 | -- | -173.64 | -199.54 | -- | -211.80 |
| | x [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 14 | | | Tramo: V-1123 | | | Tramo: V-1124 | | | Tramo: V-1125 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento máx. | [kN·m] | | 96.75 | 129.34 | 92.07 | 91.24 | 127.69 | 94.56 | 105.21 | 153.10 | 123.67 |
| | [m] | | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -53.09 | -176.14 | -- | -49.71 | -165.45 | -- | -50.05 | -278.54 |
| | [m] | | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 | -- | 4.50 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 171.71 | 49.53 | -- | 173.87 | 52.31 | -- | 203.38 | 61.98 | -- |
| | [m] | | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.44 | 4.02 | 23.34 | 23.40 | 4.02 | 26.21 | 26.14 | 4.02 | 23.66 |
| | | Nec. | 19.27 | 0.00 | 19.17 | 19.17 | 0.00 | 20.99 | 21.19 | 0.00 | 21.72 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 11.19 | 11.19 | 11.01 | 13.70 | 14.73 | 13.76 | 13.99 | 14.73 | 14.73 |
| | | Nec. | 8.43 | 10.06 | 8.13 | 8.08 | 9.96 | 8.40 | 9.43 | 12.10 | 10.69 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 15.08 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 11.94 | 1.57 | 12.36 | 12.14 | 1.57 | 11.57 | 14.97 | 1.75 | 15.87 |
| F. Activa | | | 23.16 mm, L/296 (L: 6.85 m) | | | 19.95 mm, L/343 (L: 6.85 m) | | | 25.41 mm, L/269 (L: 6.85 m) | | |

1.15.- Pórtico 15

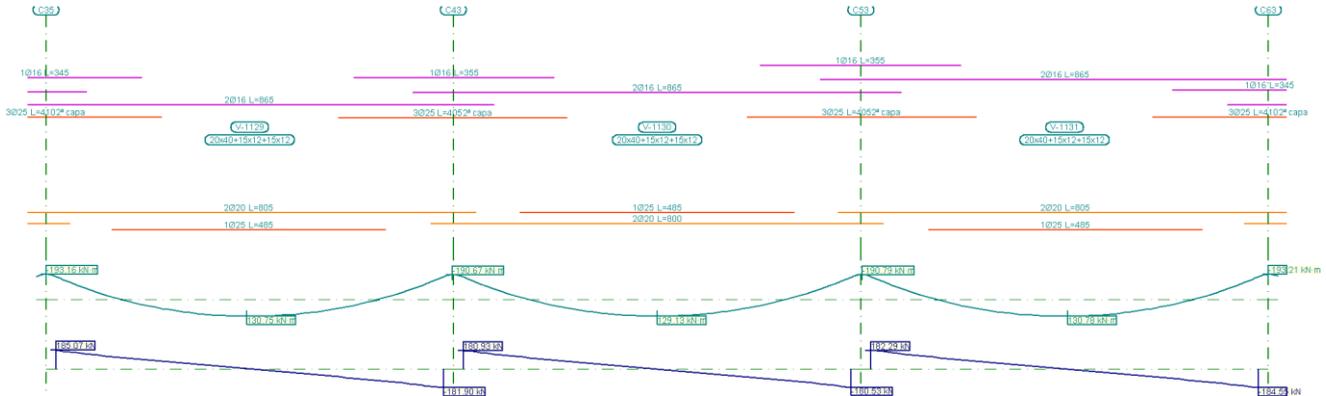


| Pórtico 15 | | | Tramo: V-1126 | | | Tramo: V-1127 | | | Tramo: V-1128 | | |
|---------------|----------------------|------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -214.35 | -- | -201.61 | -175.94 | -- | -174.58 | -177.36 | -- | -177.23 |
| | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 124.19 | 154.13 | 106.18 | 95.88 | 129.31 | 92.52 | 93.08 | 130.82 | 98.05 |
| | [m] | | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -62.00 | -209.68 | -- | -52.60 | -181.59 | -- | -49.69 | -179.48 |
| | [m] | | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 277.08 | 50.52 | -- | 173.58 | 49.97 | -- | 184.49 | 53.49 | -- |
| | [m] | | 0.00 | 2.35 | -- | 0.00 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.66 | 4.02 | 26.30 | 26.21 | 4.02 | 23.40 | 23.43 | 4.02 | 23.45 |
| | | Nec. | 21.95 | 0.00 | 21.36 | 20.88 | 0.00 | 19.46 | 19.46 | 0.00 | 19.55 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 14.73 | 14.73 | 14.00 | 11.19 | 11.19 | 11.03 | 11.00 | 11.19 | 11.19 |
| | | Nec. | 10.75 | 12.19 | 9.51 | 8.37 | 10.06 | 8.16 | 8.22 | 10.18 | 8.54 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | | | | | | | | | |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

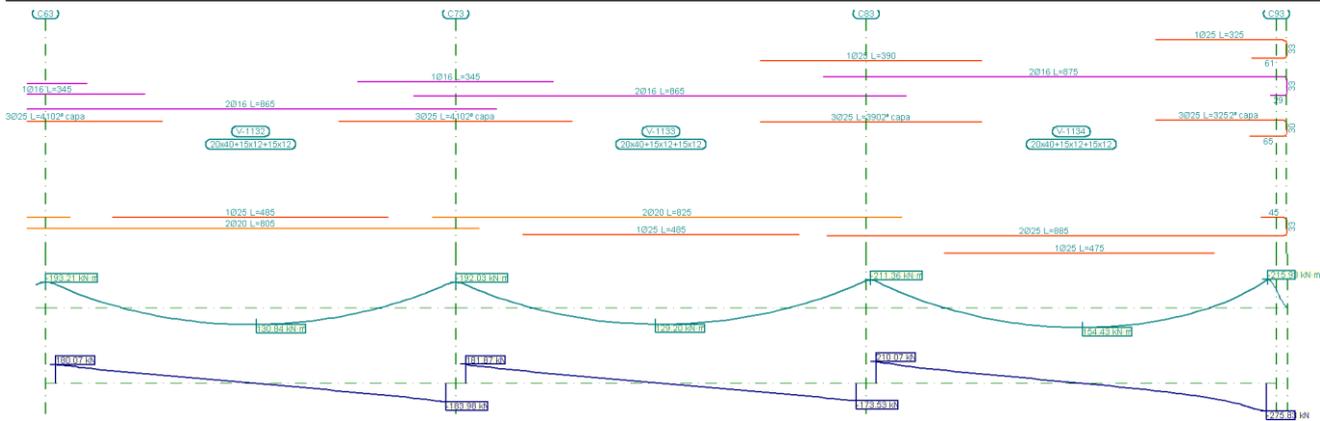
| Pórtico 15 | | Tramo: V-1126 | | | Tramo: V-1127 | | | Tramo: V-1128 | | |
|------------|--|-----------------------------|------|-------|-----------------------------|------|-------|-----------------------------|------|-------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Nec. | | 15.87 | 1.75 | 15.54 | 12.15 | 1.57 | 12.85 | 13.12 | 1.57 | 12.67 |
| F. Activa | | 25.49 mm, L/269 (L: 6.85 m) | | | 22.40 mm, L/306 (L: 6.85 m) | | | 23.32 mm, L/294 (L: 6.85 m) | | |



| Pórtico 15 | | Tramo: V-1129 | | | Tramo: V-1130 | | | Tramo: V-1131 | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -176.78 | -- | -176.18 | -172.96 | -- | -172.48 | -176.69 | -- | -176.17 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 95.82 | 130.75 | 94.77 | 90.60 | 129.13 | 90.70 | 94.69 | 130.78 | 95.95 |
| | [m] | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -52.29 | -181.90 | -- | -53.75 | -180.53 | -- | -50.95 | -184.55 |
| | [m] | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | 185.07 | 51.04 | -- | 180.93 | 53.83 | -- | 182.29 | 52.38 | -- |
| | [m] | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 23.43 | 4.02 | 23.41 | 23.38 | 4.02 | 23.38 | 23.41 | 4.02 | 23.43 |
| | Nec. | 19.55 | 0.00 | 19.32 | 19.32 | 0.00 | 19.32 | 19.33 | 0.00 | 19.56 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 11.19 | 11.19 | 11.07 | 10.93 | 11.19 | 10.94 | 11.07 | 11.19 | 11.19 |
| | Nec. | 8.39 | 10.17 | 8.33 | 8.03 | 10.04 | 8.03 | 8.33 | 10.18 | 8.40 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | Nec. | 13.17 | 1.57 | 12.88 | 12.78 | 1.57 | 12.74 | 12.92 | 1.57 | 13.12 |
| F. Activa | | 23.26 mm, L/294 (L: 6.85 m) | | | 23.22 mm, L/295 (L: 6.85 m) | | | 23.27 mm, L/294 (L: 6.85 m) | | |

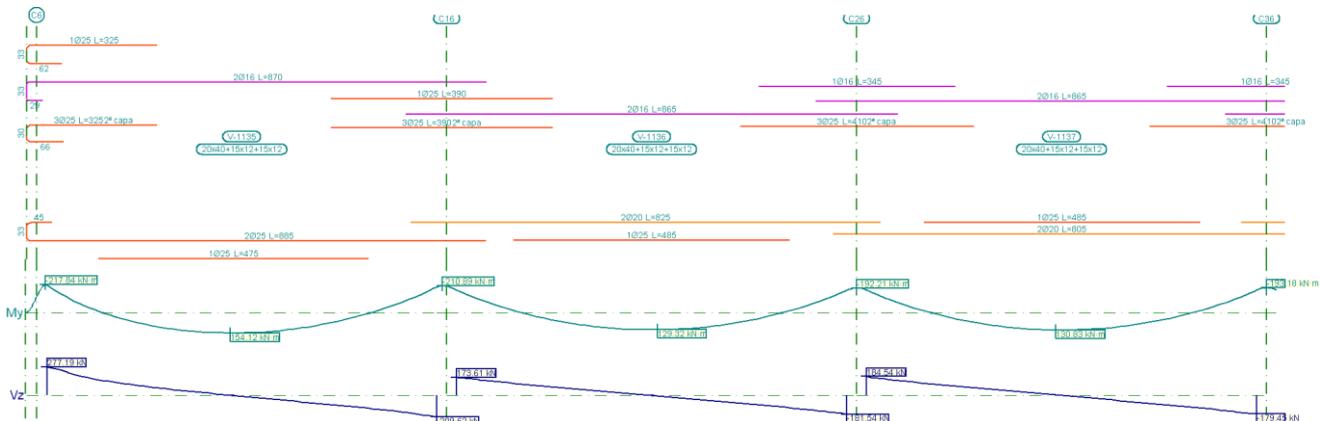


Listado de esfuerzos y armado de vigas



| Pórtico 15 | | | Tramo: V-1132 | | | Tramo: V-1133 | | | Tramo: V-1134 | | |
|---------------|----------------------|------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -177.94 | -- | -176.73 | -174.91 | -- | -176.05 | -202.07 | -- | -212.62 |
| | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 97.93 | 130.84 | 93.23 | 92.40 | 129.20 | 95.77 | 106.24 | 154.43 | 124.70 |
| | [m] | | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -53.38 | -183.98 | -- | -49.97 | -173.53 | -- | -50.30 | -275.83 |
| | [m] | | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.85 | -- | 4.50 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 180.07 | 49.81 | -- | 181.87 | 52.62 | -- | 210.07 | 62.17 | -- |
| | [m] | | 0.00 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.45 | 4.02 | 23.50 | 23.40 | 4.02 | 26.45 | 26.23 | 4.02 | 23.66 |
| | | Nec. | 19.56 | 0.00 | 19.45 | 19.45 | 0.00 | 20.91 | 21.40 | 0.00 | 21.79 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 11.19 | 11.19 | 11.01 | 11.03 | 11.19 | 11.19 | 14.00 | 14.73 | 14.73 |
| | | Nec. | 8.54 | 10.18 | 8.23 | 8.15 | 10.05 | 8.37 | 9.52 | 12.22 | 10.78 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 12.73 | 1.57 | 13.07 | 12.87 | 1.57 | 12.13 | 15.58 | 1.77 | 15.87 |
| F. Activa | | | 23.31 mm, L/294 (L: 6.85 m) | | | 22.22 mm, L/308 (L: 6.85 m) | | | 25.63 mm, L/267 (L: 6.85 m) | | |

1.16.- Pórtico 16

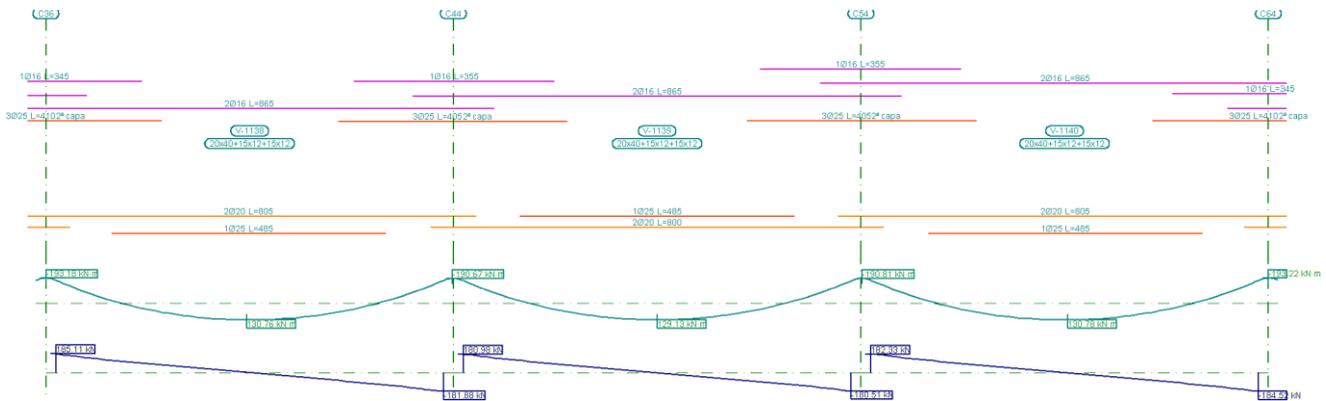


| Pórtico 16 | | | Tramo: V-1135 | | | Tramo: V-1136 | | | Tramo: V-1137 | | |
|--------------|--------|--|-------------------|------|---------|-------------------|------|---------|-------------------|------|---------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -214.53 | -- | -201.53 | -175.99 | -- | -174.55 | -177.43 | -- | -177.21 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 16 | | Tramo: V-1135 | | | Tramo: V-1136 | | | Tramo: V-1137 | | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|--------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| x | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 124.16 | 154.12 | 106.20 | 95.89 | 129.32 | 92.53 | 93.08 | 130.83 | 98.07 | |
| x | [m] | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -61.99 | -209.62 | -- | -52.60 | -181.54 | -- | -49.69 | -179.45 | |
| x | [m] | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.85 | |
| Cortante máx. | [kN] | 277.19 | 50.55 | -- | 173.61 | 49.97 | -- | 184.54 | 53.51 | -- | |
| x | [m] | 0.00 | 2.35 | -- | 0.00 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.66 | 4.02 | 26.29 | 26.21 | 4.02 | 23.40 | 23.43 | 4.02 | 23.45 |
| | | Nec. | 21.97 | 0.00 | 21.36 | 20.88 | 0.00 | 19.47 | 19.47 | 0.00 | 19.56 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 14.73 | 14.73 | 14.01 | 11.19 | 11.19 | 11.03 | 11.00 | 11.19 | 11.19 |
| | | Nec. | 10.74 | 12.19 | 9.51 | 8.37 | 10.06 | 8.16 | 8.22 | 10.18 | 8.55 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 1.75 | 15.53 | 12.15 | 1.57 | 12.84 | 13.12 | 1.57 | 12.67 |
| F. Activa | | 25.47 mm, L/269 (L: 6.85 m) | | | 22.40 mm, L/306 (L: 6.85 m) | | | 23.33 mm, L/293 (L: 6.85 m) | | | |

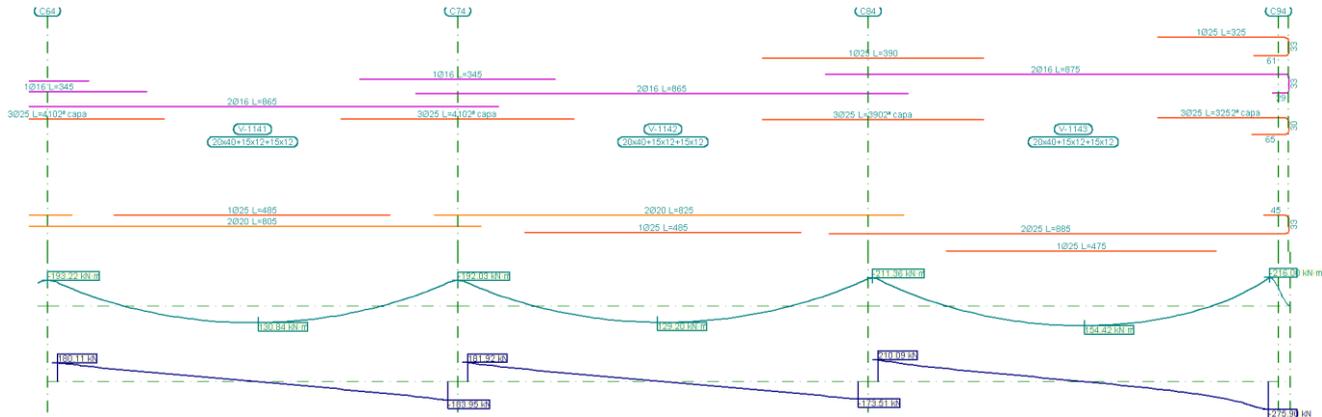


| Pórtico 16 | | Tramo: V-1138 | | | Tramo: V-1139 | | | Tramo: V-1140 | | | |
|---------------|----------------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -176.84 | -- | -176.15 | -173.01 | -- | -172.45 | -176.74 | -- | -176.13 | |
| x | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 95.82 | 130.76 | 94.79 | 90.60 | 129.13 | 90.71 | 94.69 | 130.78 | 95.96 | |
| x | [m] | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -52.29 | -181.88 | -- | -53.75 | -180.51 | -- | -50.94 | -184.52 | |
| x | [m] | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 | |
| Cortante máx. | [kN] | 185.11 | 51.05 | -- | 180.98 | 53.84 | -- | 182.33 | 52.39 | -- | |
| x | [m] | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.43 | 4.02 | 23.41 | 23.38 | 4.02 | 23.38 | 23.41 | 4.02 | 23.43 |
| | | Nec. | 19.56 | 0.00 | 19.32 | 19.32 | 0.00 | 19.32 | 19.34 | 0.00 | 19.56 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 11.19 | 11.19 | 11.07 | 10.93 | 11.19 | 10.94 | 11.07 | 11.19 | 11.19 |
| | | Nec. | 8.39 | 10.17 | 8.33 | 8.03 | 10.04 | 8.03 | 8.33 | 10.18 | 8.40 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 13.17 | 1.57 | 12.88 | 12.78 | 1.57 | 12.74 | 12.92 | 1.57 | 13.12 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

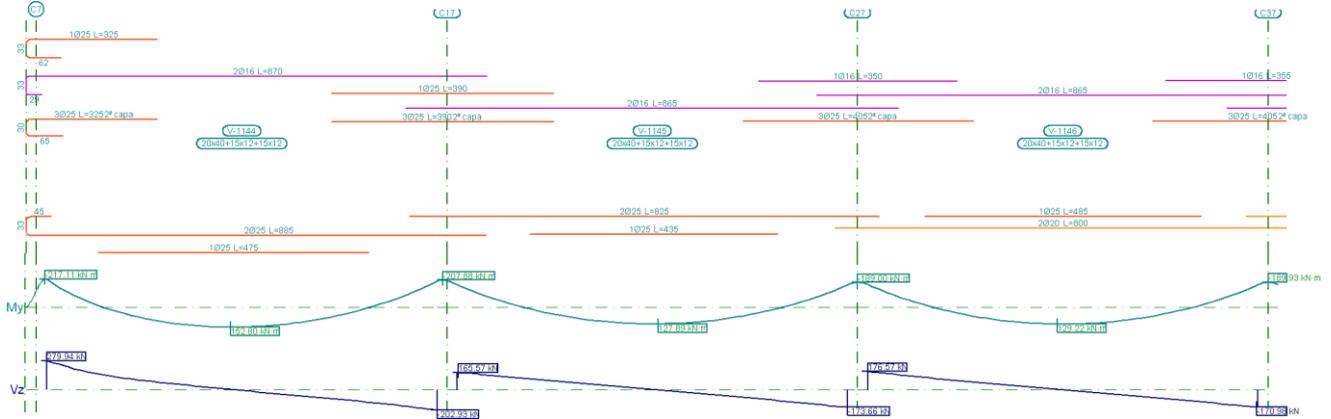
| Pórtico 16 | Tramo: V-1138 | | | Tramo: V-1139 | | | Tramo: V-1140 | | |
|------------|-----------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|
| Sección | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| F. Activa | 23.26 mm, L/294 (L: 6.85 m) | | | 23.22 mm, L/295 (L: 6.85 m) | | | 23.27 mm, L/294 (L: 6.85 m) | | |



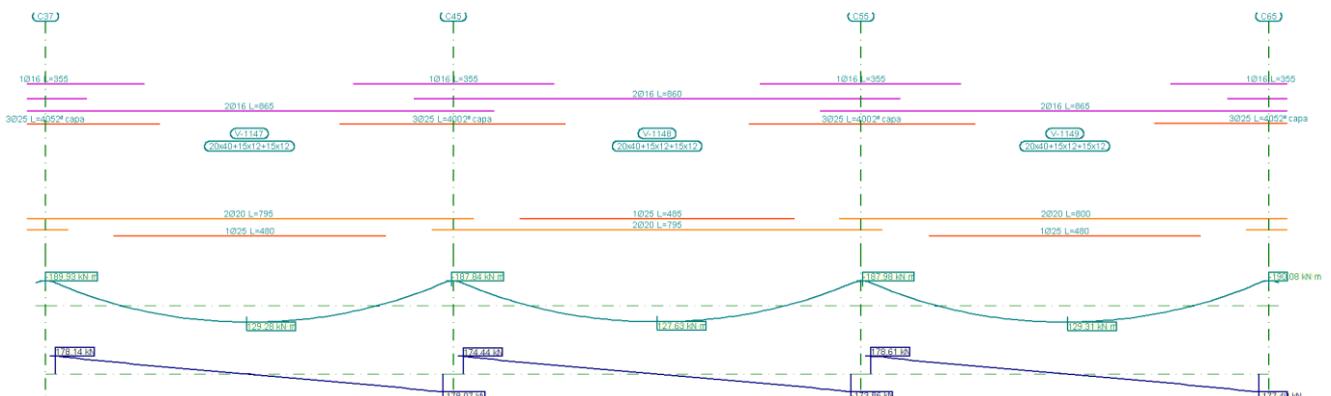
| Pórtico 16 | | Tramo: V-1141 | | | Tramo: V-1142 | | | Tramo: V-1143 | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -177.99 | -- | -176.68 | -174.96 | -- | -176.01 | -202.09 | -- | -212.69 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 97.92 | 130.84 | 93.24 | 92.39 | 129.20 | 95.78 | 106.24 | 154.42 | 124.68 |
| | [m] | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -53.37 | -183.95 | -- | -49.96 | -173.51 | -- | -50.30 | -275.90 |
| | [m] | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.85 | -- | 4.50 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | 180.11 | 49.82 | -- | 181.92 | 52.63 | -- | 210.09 | 62.17 | -- |
| | [m] | 0.00 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 23.45 | 4.02 | 23.50 | 23.40 | 4.02 | 26.45 | 26.23 | 4.02 | 23.66 |
| | | Nec. 19.56 | 0.00 | 19.45 | 19.45 | 0.00 | 20.91 | 21.40 | 0.00 | 21.80 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 11.19 | 11.19 | 11.01 | 11.03 | 11.19 | 11.19 | 14.00 | 14.73 | 14.73 |
| | | Nec. 8.54 | 10.18 | 8.23 | 8.15 | 10.05 | 8.37 | 9.52 | 12.22 | 10.78 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. 12.73 | 1.57 | 13.07 | 12.88 | 1.57 | 12.13 | 15.58 | 1.77 | 15.87 |
| F. Activa | | 23.31 mm, L/294 (L: 6.85 m) | | | 22.22 mm, L/308 (L: 6.85 m) | | | 25.63 mm, L/267 (L: 6.85 m) | | |



1.17.- Pórtico 17



| Pórtico 17 | | Tramo: V-1144 | | | Tramo: V-1145 | | | Tramo: V-1146 | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -213.72 | -- | -199.04 | -173.63 | -- | -172.10 | -174.87 | -- | -174.59 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 123.14 | 152.80 | 105.16 | 94.72 | 127.89 | 91.44 | 91.85 | 129.22 | 96.79 |
| | [m] | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -61.80 | -202.93 | -- | -52.31 | -173.66 | -- | -49.37 | -170.98 |
| | [m] | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 |
| Cortante máx. | [kN] | 279.94 | 50.31 | -- | 165.57 | 49.74 | -- | 176.57 | 53.18 | -- |
| | [m] | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 23.66 | 4.02 | 26.31 | 26.21 | 4.02 | 23.40 | 23.42 | 4.02 | 23.44 |
| | | Nec. 21.90 | 0.00 | 21.15 | 20.97 | 0.00 | 19.19 | 19.19 | 0.00 | 19.25 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 14.73 | 14.73 | 14.00 | 13.76 | 14.73 | 13.70 | 11.00 | 11.19 | 11.19 |
| | | Nec. 10.65 | 12.08 | 9.42 | 8.41 | 9.98 | 8.09 | 8.11 | 10.05 | 8.43 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 20.12 | 20.12 | 20.12 | 15.08 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. 15.87 | 1.73 | 14.92 | 11.58 | 1.57 | 12.12 | 12.40 | 1.57 | 11.87 |
| F. Activa | | 25.32 mm, L/270 (L: 6.85 m) | | | 19.98 mm, L/343 (L: 6.85 m) | | | 23.19 mm, L/295 (L: 6.85 m) | | |

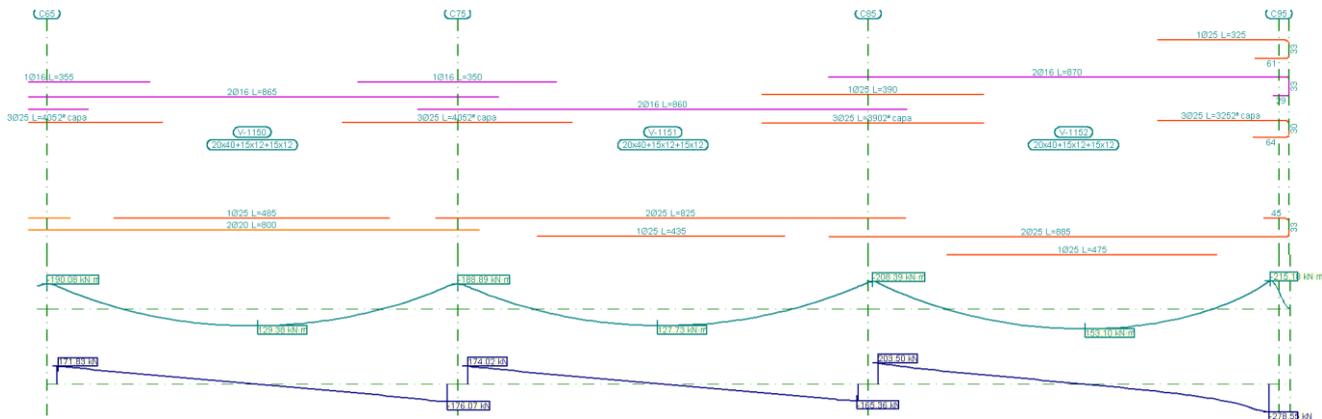


| Pórtico 17 | | Tramo: V-1147 | | | Tramo: V-1148 | | | Tramo: V-1149 | | |
|--------------|--------|-------------------|------|----------------|-------------------|------|----------------|-------------------|------|----------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -174.37 | -- | -173.80 | -170.52 | -- | -169.82 | -174.48 | -- | -173.60 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 17 | | Tramo: V-1147 | | | Tramo: V-1148 | | | Tramo: V-1149 | | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|--------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| x | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 94.65 | 129.28 | 93.66 | 89.45 | 127.63 | 89.58 | 93.55 | 129.31 | 94.81 | |
| x | [m] | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -51.99 | -178.07 | -- | -53.44 | -173.86 | -- | -50.68 | -177.40 | |
| x | [m] | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 | |
| Cortante máx. | [kN] | 178.14 | 50.80 | -- | 174.44 | 53.56 | -- | 178.61 | 52.11 | -- | |
| x | [m] | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.43 | 4.02 | 23.29 | 23.39 | 4.02 | 23.39 | 23.29 | 4.02 | 23.43 |
| | | Nec. | 19.25 | 0.00 | 19.06 | 19.06 | 0.00 | 19.06 | 19.07 | 0.00 | 19.27 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 11.11 | 11.19 | 11.06 | 10.93 | 11.19 | 10.94 | 11.05 | 11.19 | 11.11 |
| | | Nec. | 8.29 | 10.05 | 8.23 | 7.92 | 9.92 | 7.93 | 8.22 | 10.06 | 8.30 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 6.71 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 12.54 | 1.57 | 12.53 | 12.18 | 1.57 | 12.13 | 12.58 | 1.57 | 12.46 |
| F. Activa | | 23.08 mm, L/297 (L: 6.85 m) | | | 22.99 mm, L/298 (L: 6.85 m) | | | 23.06 mm, L/297 (L: 6.85 m) | | | |

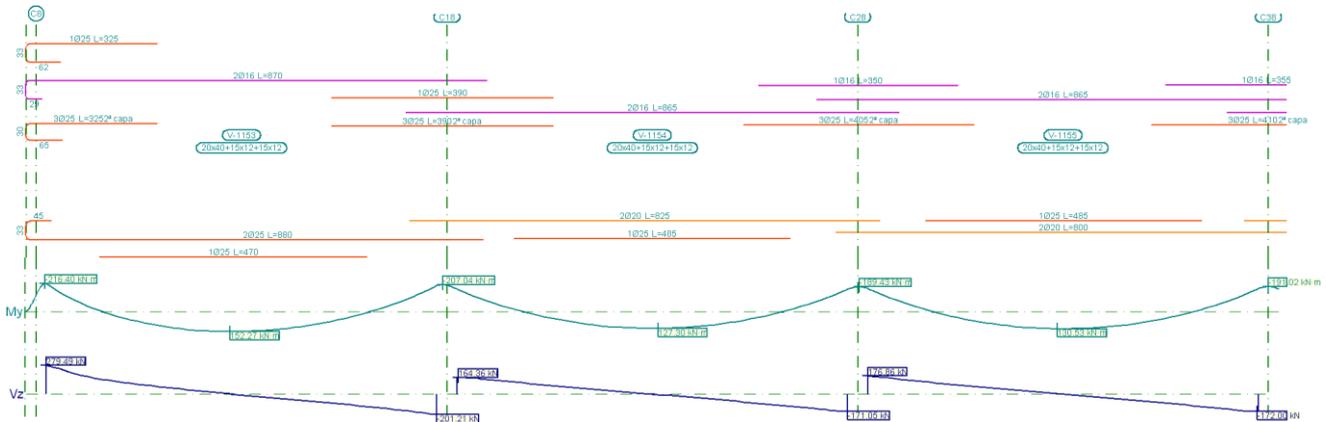


| Pórtico 17 | | Tramo: V-1150 | | | Tramo: V-1151 | | | Tramo: V-1152 | | | |
|---------------|----------------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -175.64 | -- | -174.20 | -172.55 | -- | -173.51 | -199.68 | -- | -211.80 | |
| x | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 96.74 | 129.38 | 92.12 | 91.25 | 127.73 | 94.61 | 105.19 | 153.10 | 123.68 | |
| x | [m] | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -53.08 | -176.07 | -- | -49.69 | -165.36 | -- | -50.04 | -278.55 | |
| x | [m] | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 | -- | 4.50 | 6.85 | |
| Cortante máx. | [kN] | 171.83 | 49.56 | -- | 174.02 | 52.35 | -- | 203.50 | 62.00 | -- | |
| x | [m] | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.44 | 4.02 | 23.34 | 23.40 | 4.02 | 26.21 | 26.14 | 4.02 | 23.66 |
| | | Nec. | 19.27 | 0.00 | 19.18 | 19.18 | 0.00 | 20.99 | 21.20 | 0.00 | 21.72 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 11.19 | 11.19 | 11.01 | 13.70 | 14.73 | 13.76 | 13.99 | 14.73 | 14.73 |
| | | Nec. | 8.43 | 10.06 | 8.13 | 8.08 | 9.97 | 8.40 | 9.43 | 12.11 | 10.69 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 15.08 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |



| Pórtico 17 | | | Tramo: V-1150 | | | Tramo: V-1151 | | | Tramo: V-1152 | | |
|------------|--|--|-----------------------------|------|-------|-----------------------------|------|-------|-----------------------------|------|-------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Nec. | | | 11.95 | 1.57 | 12.35 | 12.16 | 1.57 | 11.56 | 14.98 | 1.75 | 15.87 |
| F. Activa | | | 23.15 mm, L/296 (L: 6.85 m) | | | 19.96 mm, L/343 (L: 6.85 m) | | | 25.40 mm, L/269 (L: 6.85 m) | | |

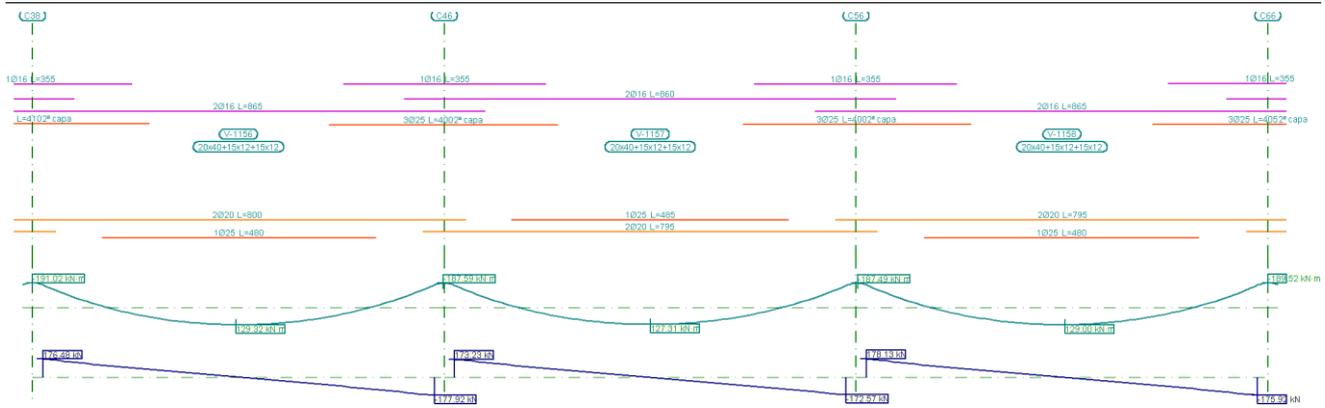
1.18.- Pórtico 18



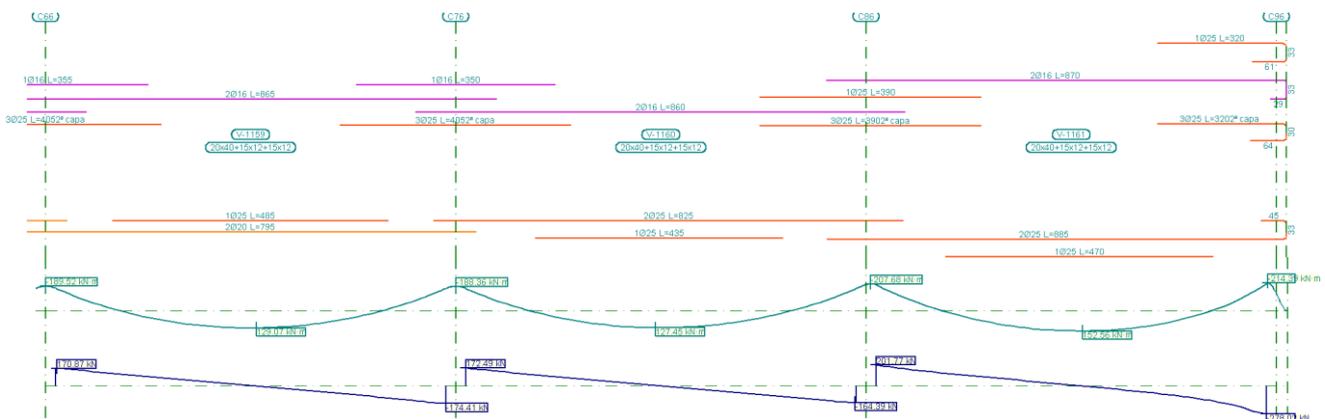
| Pórtico 18 | | | Tramo: V-1153 | | | Tramo: V-1154 | | | Tramo: V-1155 | | |
|---------------|----------------------|------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -213.01 | -- | -198.32 | -172.97 | -- | -171.23 | -176.27 | -- | -176.63 |
| | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 122.73 | 152.27 | 104.81 | 94.36 | 127.30 | 90.93 | 92.60 | 130.53 | 98.05 |
| | [m] | | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -61.62 | -201.21 | -- | -52.20 | -171.05 | -- | -49.78 | -172.00 |
| | [m] | | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 |
| Cortante máx. | [kN] | | 279.49 | 50.15 | -- | 164.36 | 49.53 | -- | 176.86 | 53.80 | -- |
| | [m] | | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.66 | 4.02 | 26.30 | 26.21 | 4.02 | 23.39 | 23.42 | 4.02 | 23.45 |
| | | Nec. | 21.83 | 0.00 | 21.00 | 20.81 | 0.00 | 19.18 | 19.21 | 0.00 | 19.36 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 14.73 | 14.73 | 13.90 | 11.19 | 11.19 | 11.02 | 10.99 | 11.19 | 11.19 |
| | | Nec. | 10.61 | 12.03 | 9.39 | 8.34 | 9.89 | 8.01 | 8.18 | 10.16 | 8.54 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 15.08 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 1.72 | 14.76 | 11.46 | 1.57 | 11.89 | 12.43 | 1.57 | 11.97 |
| F. Activa | | | 25.18 mm, L/272 (L: 6.85 m) | | | 22.29 mm, L/307 (L: 6.85 m) | | | 23.35 mm, L/293 (L: 6.85 m) | | |



Listado de esfuerzos y armado de vigas



| Pórtico 18 | | Tramo: V-1156 | | | Tramo: V-1157 | | | Tramo: V-1158 | | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -174.66 | -- | -173.71 | -170.17 | -- | -169.35 | -174.10 | -- | -173.12 | |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 94.76 | 129.32 | 93.66 | 89.21 | 127.31 | 89.36 | 93.33 | 129.00 | 94.59 | |
| | [m] | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -52.04 | -177.92 | -- | -53.35 | -172.57 | -- | -50.59 | -175.92 | |
| | [m] | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 | |
| Cortante máx. | [kN] | 176.48 | 50.86 | -- | 173.23 | 53.49 | -- | 178.13 | 52.03 | -- | |
| | [m] | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.43 | 4.02 | 23.30 | 23.38 | 4.02 | 23.39 | 23.29 | 4.02 | 23.43 |
| | | Nec. | 19.36 | 0.00 | 19.04 | 19.03 | 0.00 | 19.01 | 19.03 | 0.00 | 19.22 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 11.11 | 11.19 | 11.06 | 10.93 | 11.19 | 10.94 | 11.05 | 11.19 | 11.11 |
| | | Nec. | 8.30 | 10.06 | 8.23 | 7.90 | 9.89 | 7.91 | 8.20 | 10.03 | 8.28 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 6.71 | 20.12 |
| | | Nec. | 12.39 | 1.57 | 12.52 | 12.07 | 1.57 | 12.01 | 12.54 | 1.57 | 12.33 |
| F. Activa | | 23.06 mm, L/297 (L: 6.85 m) | | | 22.93 mm, L/299 (L: 6.85 m) | | | 23.05 mm, L/297 (L: 6.85 m) | | | |



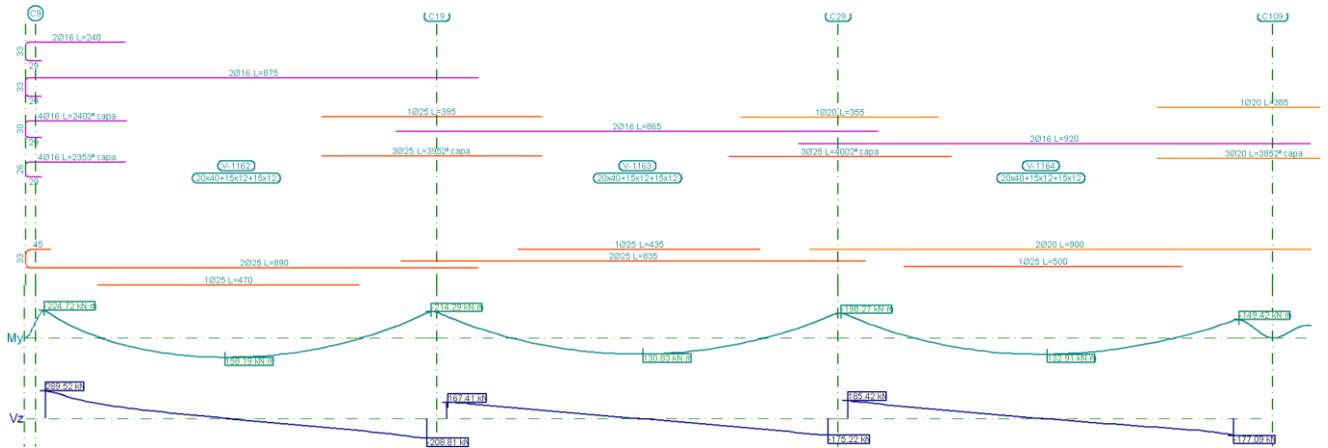
| Pórtico 18 | | Tramo: V-1159 | | | Tramo: V-1160 | | | Tramo: V-1161 | | |
|--------------|--------|-------------------|------|---------|-------------------|------|---------|-------------------|------|---------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -175.29 | -- | -173.75 | -172.22 | -- | -173.11 | -199.05 | -- | -211.01 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 18 | | | Tramo: V-1159 | | | Tramo: V-1160 | | | Tramo: V-1161 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento máx. | [kN·m] | | 96.52 | 129.07 | 91.91 | 91.05 | 127.45 | 94.43 | 104.80 | 152.56 | 123.28 |
| x | [m] | | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -52.99 | -174.41 | -- | -49.61 | -164.39 | -- | -49.87 | -278.02 |
| x | [m] | | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 | -- | 4.50 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 170.87 | 49.49 | -- | 172.49 | 52.29 | -- | 201.77 | 61.85 | -- |
| x | [m] | | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.43 | 4.02 | 23.34 | 23.40 | 4.02 | 26.21 | 26.14 | 4.02 | 23.66 |
| | | Nec. | 19.22 | 0.00 | 19.13 | 19.13 | 0.00 | 20.93 | 21.13 | 0.00 | 21.65 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 11.19 | 11.19 | 11.01 | 13.70 | 14.73 | 13.76 | 13.89 | 14.73 | 14.73 |
| | | Nec. | 8.41 | 10.04 | 8.11 | 8.06 | 9.95 | 8.38 | 9.39 | 12.06 | 10.65 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 15.08 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 11.86 | 1.57 | 12.20 | 12.02 | 1.57 | 11.47 | 14.82 | 1.74 | 15.87 |
| F. Activa | | | 23.13 mm, L/296 (L: 6.85 m) | | | 19.93 mm, L/344 (L: 6.85 m) | | | 25.32 mm, L/270 (L: 6.85 m) | | |

1.19.- Pórtico 19

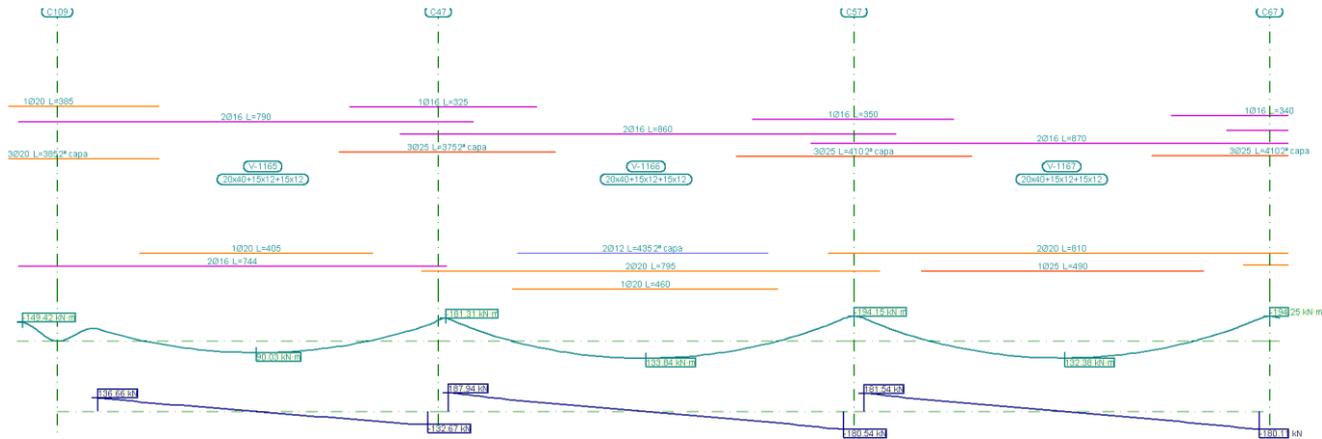


| Pórtico 19 | | | Tramo: V-1162 | | | Tramo: V-1163 | | | Tramo: V-1164 | | |
|---------------|--------------------|------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -221.22 | -- | -205.79 | -176.98 | -- | -175.90 | -186.59 | -- | -144.40 |
| x | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.92 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 127.47 | 158.19 | 108.66 | 96.83 | 130.83 | 93.39 | 92.31 | 132.91 | 96.65 |
| x | [m] | | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.57 | 4.70 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -64.10 | -208.81 | -- | -53.68 | -175.22 | -- | -50.45 | -177.09 |
| x | [m] | | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.57 | 6.92 |
| Cortante máx. | [kN] | | 289.52 | 52.10 | -- | 167.41 | 50.95 | -- | 185.42 | 56.30 | -- |
| x | [m] | | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 24.13 | 4.02 | 26.35 | 26.45 | 4.02 | 24.52 | 24.50 | 4.02 | 16.59 |
| | | Nec. | 22.97 | 0.00 | 21.76 | 21.49 | 0.00 | 20.01 | 20.11 | 0.00 | 15.31 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 14.73 | 14.73 | 13.90 | 13.75 | 14.73 | 13.70 | 11.03 | 11.19 | 11.19 |
| | | Nec. | 11.05 | 12.54 | 9.76 | 8.61 | 10.23 | 8.28 | 8.21 | 10.35 | 8.45 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

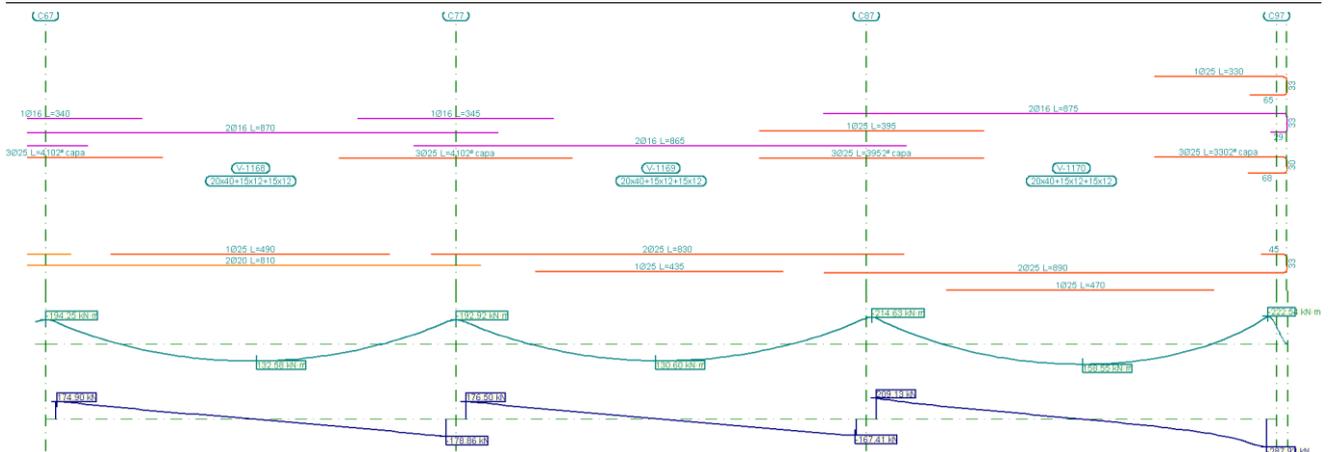
| Pórtico 19 | | Tramo: V-1162 | | | Tramo: V-1163 | | | Tramo: V-1164 | | | |
|--------------|----------------------|-----------------------------|-------|-------|-----------------------------|-------|-------|-----------------------------|-------|-------|-------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 15.08 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | Nec. | | 15.87 | 1.94 | 15.48 | 11.76 | 1.57 | 12.30 | 13.27 | 1.57 | 12.45 |
| F. Activa | | 26.31 mm, L/260 (L: 6.85 m) | | | 20.24 mm, L/338 (L: 6.85 m) | | | 27.16 mm, L/255 (L: 6.92 m) | | | |



| Pórtico 19 | | Tramo: V-1165 | | | Tramo: V-1166 | | | Tramo: V-1167 | | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -97.49 | -- | -125.37 | -176.32 | -- | -177.71 | -178.50 | -- | -177.31 | |
| | x [m] | 0.00 | -- | 5.72 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 70.74 | 90.03 | 59.17 | 95.98 | 133.84 | 92.77 | 95.55 | 132.38 | 97.05 | |
| | x [m] | 1.88 | 2.75 | 3.88 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -47.23 | -132.67 | -- | -56.48 | -180.54 | -- | -51.90 | -180.11 | |
| | x [m] | -- | 3.75 | 5.72 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 | |
| Cortante máx. | [kN] | 136.66 | 35.37 | -- | 187.94 | 54.35 | -- | 181.54 | 53.54 | -- | |
| | x [m] | 0.00 | 2.00 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 16.59 | 4.02 | 22.32 | 22.91 | 4.02 | 23.53 | 23.45 | 4.02 | 23.55 |
| | Nec. | | 9.36 | 0.00 | 16.94 | 18.36 | 0.00 | 19.64 | 19.64 | 0.00 | 19.65 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 11.69 | 11.69 | 11.69 | 11.16 | 11.19 | 11.19 |
| | Nec. | | 6.03 | 6.82 | 5.36 | 8.65 | 10.66 | 8.43 | 8.42 | 10.31 | 8.51 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 10.06 | 6.71 | 10.06 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | Nec. | | 8.53 | 1.57 | 8.23 | 13.45 | 1.57 | 12.76 | 12.86 | 1.57 | 12.72 |
| F. Activa | | 13.73 mm, L/417 (L: 5.72 m) | | | 24.82 mm, L/276 (L: 6.85 m) | | | 23.47 mm, L/292 (L: 6.85 m) | | | |

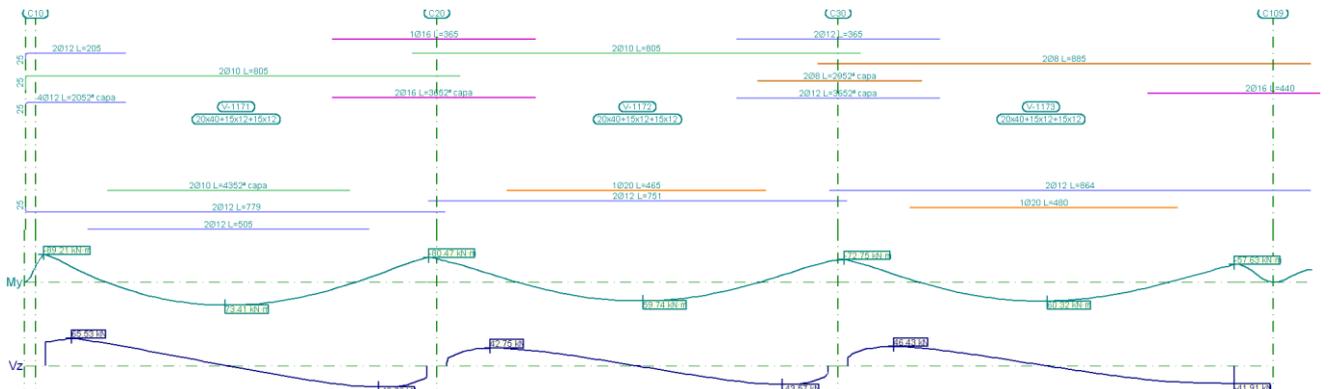


Listado de esfuerzos y armado de vigas



| Pórtico 19 | | | Tramo: V-1168 | | | Tramo: V-1169 | | | Tramo: V-1170 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -179.81 | -- | -178.11 | -176.25 | -- | -177.18 | -206.13 | -- | -219.04 |
| | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 99.05 | 132.58 | 94.34 | 93.26 | 130.60 | 96.58 | 108.75 | 158.55 | 128.09 |
| | [m] | | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -54.43 | -178.86 | -- | -50.95 | -167.41 | -- | -51.81 | -287.93 |
| | [m] | | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 | -- | 4.50 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 174.90 | 50.87 | -- | 176.50 | 53.58 | -- | 209.13 | 64.27 | -- |
| | [m] | | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 23.54 | 4.02 | 23.49 | 23.52 | 4.02 | 26.45 | 26.24 | 4.02 | 23.66 |
| | | Nec. | 19.65 | 0.00 | 19.55 | 19.55 | 0.00 | 21.52 | 21.79 | 0.00 | 22.40 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 11.19 | 11.19 | 11.11 | 13.70 | 14.73 | 13.75 | 13.85 | 14.73 | 14.73 |
| | | Nec. | 8.65 | 10.33 | 8.34 | 8.27 | 10.21 | 8.59 | 9.77 | 12.57 | 11.10 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 15.08 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 12.24 | 1.57 | 12.62 | 12.39 | 1.57 | 11.76 | 15.52 | 1.95 | 15.87 |
| F. Activa | | | 23.64 mm, L/290 (L: 6.85 m) | | | 20.32 mm, L/337 (L: 6.85 m) | | | 26.26 mm, L/261 (L: 6.85 m) | | |

1.20.- Pórtico 20

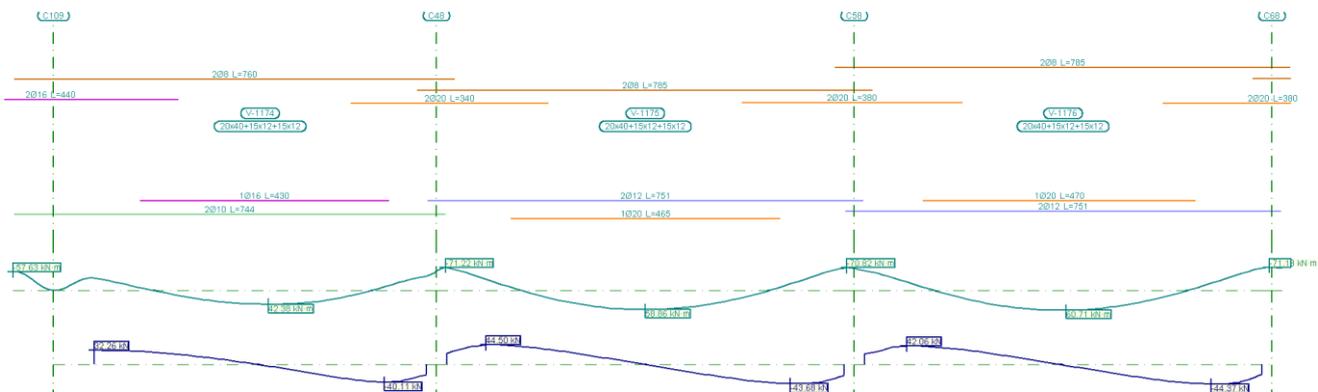


| Pórtico 20 | | | Tramo: V-1171 | | | Tramo: V-1172 | | | Tramo: V-1173 | | |
|------------|--|--|-------------------|------|------|-------------------|------|------|-------------------|------|------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 20 | | | Tramo: V-1171 | | | Tramo: V-1172 | | | Tramo: V-1173 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -89.19 | -- | -80.07 | -68.48 | -- | -67.91 | -72.06 | -- | -57.63 |
| | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.92 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 56.83 | 73.41 | 47.04 | 41.50 | 59.74 | 40.30 | 39.34 | 60.32 | 41.19 |
| | [m] | | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.57 | 4.70 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -27.37 | -49.76 | -- | -22.99 | -43.57 | -- | -18.96 | -41.91 |
| | [m] | | -- | 4.47 | 5.97 | -- | 4.52 | 6.02 | -- | 4.57 | 6.92 |
| Cortante máx. | [kN] | | 65.53 | 23.64 | -- | 42.75 | 22.06 | -- | 46.43 | 26.18 | -- |
| | [m] | | 0.47 | 2.35 | -- | 0.77 | 2.40 | -- | 0.82 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 8.36 | 1.57 | 8.41 | 8.34 | 1.57 | 7.56 | 7.23 | 1.01 | 5.03 |
| | | Nec. | 7.70 | 0.00 | 6.89 | 6.42 | 0.00 | 5.92 | 6.05 | 0.00 | 4.46 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 6.09 | 6.09 | 6.09 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 |
| | | Nec. | 4.88 | 5.63 | 4.25 | 3.60 | 4.46 | 3.53 | 3.48 | 4.51 | 3.57 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 2.16 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | | 18.54 mm, L/369 (L: 6.85 m) | | | 11.84 mm, L/576 (L: 6.82 m) | | | 13.24 mm, L/523 (L: 6.92 m) | | |

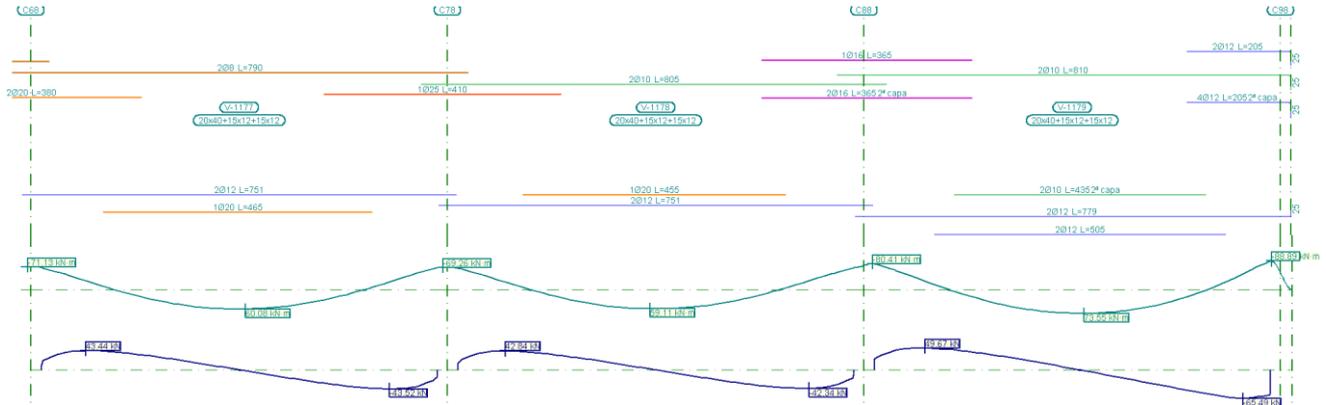


| Pórtico 20 | | | Tramo: V-1174 | | | Tramo: V-1175 | | | Tramo: V-1176 | | |
|---------------|----------------------|------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -39.22 | -- | -44.97 | -70.99 | -- | -70.25 | -61.21 | -- | -69.88 |
| | [m] | | 0.00 | -- | 5.72 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 26.89 | 42.38 | 32.58 | 38.13 | 58.86 | 37.44 | 42.49 | 60.71 | 41.21 |
| | [m] | | 1.88 | 3.00 | 3.88 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -19.31 | -40.11 | -- | -23.95 | -43.68 | -- | -23.16 | -44.37 |
| | [m] | | -- | 3.75 | 5.00 | -- | 4.55 | 5.92 | -- | 4.47 | 5.97 |
| Cortante máx. | [kN] | | 32.26 | 15.25 | -- | 44.50 | 24.13 | -- | 42.06 | 21.98 | -- |
| | [m] | | 0.00 | 2.00 | -- | 0.67 | 2.30 | -- | 0.72 | 2.35 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 5.03 | 1.01 | 7.67 | 7.63 | 1.01 | 7.66 | 7.62 | 1.01 | 7.67 |
| | | Nec. | 2.98 | 0.00 | 4.71 | 5.65 | 0.00 | 5.62 | 5.36 | 0.00 | 5.64 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 3.58 | 3.58 | 3.58 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 |
| | | Nec. | 2.44 | 3.13 | 2.77 | 3.39 | 4.40 | 3.34 | 3.68 | 4.54 | 3.60 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | | | | | | | | | |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 20 | | Tramo: V-1174 | | | Tramo: V-1175 | | | Tramo: V-1176 | | |
|------------|--|-----------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Nec. | | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | 3.69 mm, L/1552 (L: 5.72 m) | | | 10.68 mm, L/610 (L: 6.52 m) | | | 12.25 mm, L/559 (L: 6.85 m) | | |

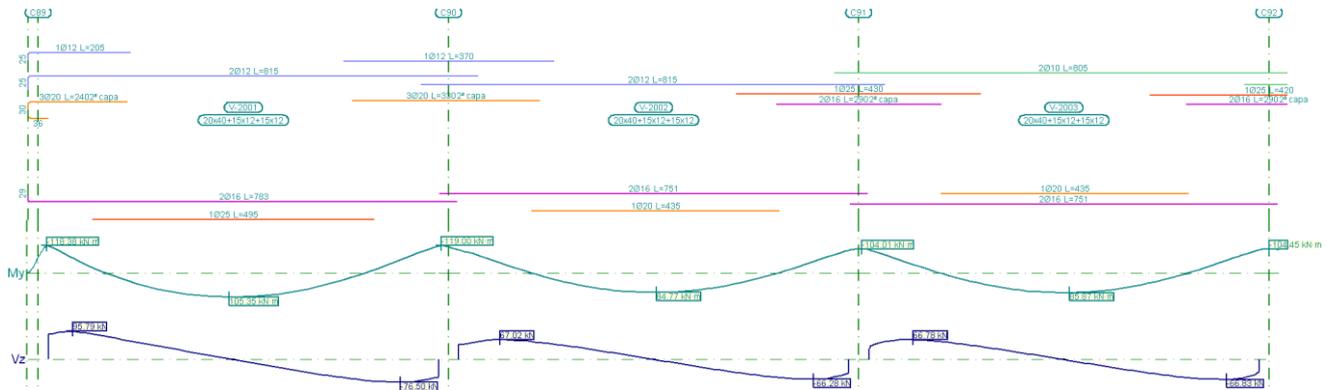


| Pórtico 20 | | Tramo: V-1177 | | | Tramo: V-1178 | | | Tramo: V-1179 | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|---------------|---------------|-----------------------------|---------------|---------------|-----------------------------|---------------|---------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -69.28 | -- | -68.47 | -66.92 | -- | -67.93 | -80.03 | -- | -88.86 |
| | x [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 42.45 | 60.08 | 39.96 | 39.63 | 59.11 | 41.13 | 47.09 | 73.55 | 57.02 |
| | x [m] | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -23.35 | -43.52 | -- | -21.87 | -42.34 | -- | -23.62 | -65.49 |
| | x [m] | -- | 4.52 | 6.02 | -- | 4.45 | 6.07 | -- | 4.50 | 6.37 |
| Cortante máx. | [kN] | 43.44 | 21.84 | -- | 42.84 | 22.87 | -- | 49.67 | 27.37 | -- |
| | x [m] | 0.77 | 2.40 | -- | 0.82 | 2.32 | -- | 0.87 | 2.37 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 7.62 | 1.01 | 6.75 | 6.92 | 1.57 | 8.49 | 8.26 | 1.57 | 8.36 |
| | Nec. | 5.63 | 0.00 | 5.51 | 5.49 | 0.00 | 6.39 | 6.92 | 0.00 | 7.67 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 5.40 | 6.09 | 6.09 | 6.09 |
| | Nec. | 3.67 | 4.49 | 3.51 | 3.48 | 4.42 | 3.57 | 4.25 | 5.64 | 4.89 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 2.15 |
| F. Activa | | 12.00 mm, L/570 (L: 6.85 m) | | | 11.49 mm, L/594 (L: 6.82 m) | | | 18.65 mm, L/367 (L: 6.85 m) | | |

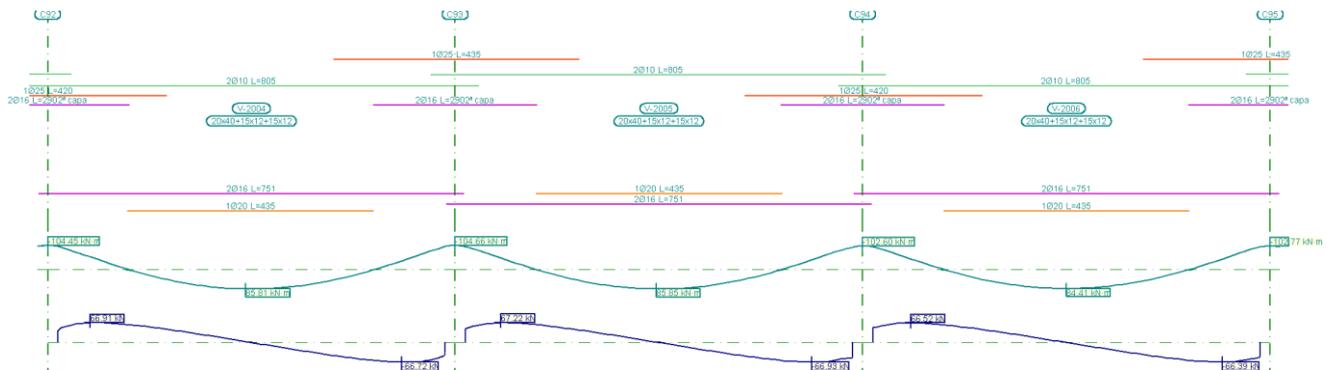
2.- PLANTA 1



2.1.- Pórtico 1



| Pórtico 1 | | Tramo: V-2001 | | | Tramo: V-2002 | | | Tramo: V-2003 | | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|--------|-----------------------------|--------|---------|-------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -118.13 | -- | -117.48 | -99.74 | -- | -98.60 | -101.77 | -- | -100.67 | |
| | x [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 82.35 | 105.35 | 63.08 | 57.12 | 84.77 | 59.52 | 61.35 | 85.87 | 57.83 | |
| | x [m] | 2.17 | 3.17 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -42.86 | -76.50 | -- | -31.56 | -66.28 | -- | -33.83 | -66.83 | |
| | x [m] | -- | 4.55 | 6.17 | -- | 4.47 | 6.22 | -- | 4.52 | 6.27 | |
| Cortante máx. | [kN] | 95.79 | 32.95 | -- | 67.02 | 33.87 | -- | 66.78 | 31.53 | -- | |
| | x [m] | 0.42 | 2.30 | -- | 0.72 | 2.35 | -- | 0.77 | 2.40 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 12.82 | 2.26 | 13.97 | 14.07 | 2.26 | 11.96 | 11.53 | 1.57 | 11.27 |
| | Nec. | 11.27 | 0.00 | 11.21 | 10.56 | 0.00 | 9.20 | 9.22 | 0.00 | 9.30 | |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 8.93 | 8.93 | 8.17 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 |
| | Nec. | 7.02 | 8.08 | 5.76 | 5.05 | 6.41 | 5.19 | 5.33 | 6.50 | 5.11 | |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | Nec. | 4.92 | 1.57 | 3.23 | 2.33 | 1.57 | 2.19 | 2.30 | 1.57 | 2.33 | |
| F. Activa | | 25.67 mm, L/267 (L: 6.85 m) | | | 18.62 mm, L/368 (L: 6.85 m) | | | 19.76 mm, L/346 (L: 6.85 m) | | | |

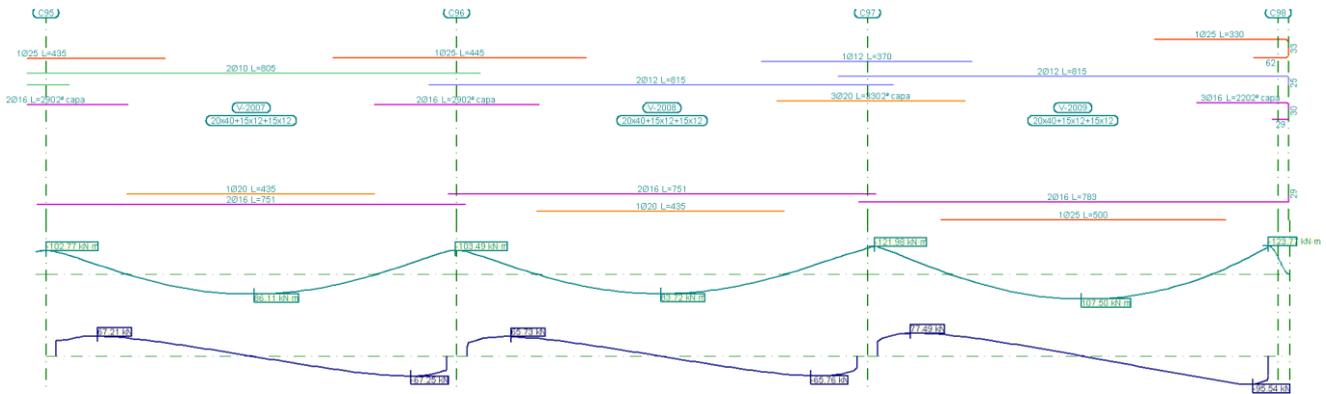


| Pórtico 1 | | Tramo: V-2004 | | | Tramo: V-2005 | | | Tramo: V-2006 | | |
|--------------|--------|-------------------|-------|---------|-------------------|-------|--------|-------------------|-------|--------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -100.95 | -- | -101.63 | -100.49 | -- | -97.67 | -98.55 | -- | -98.17 |
| | x [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 57.71 | 85.81 | 61.33 | 59.75 | 85.85 | 59.04 | 55.61 | 84.41 | 55.70 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

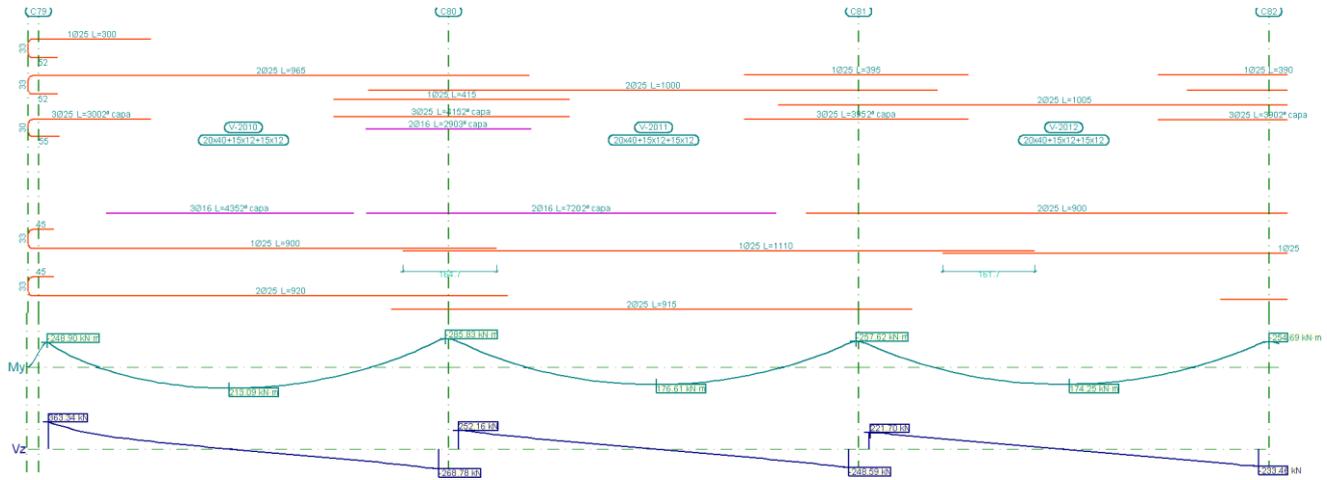
| Pórtico 1 | | Tramo: V-2004 | | | Tramo: V-2005 | | | Tramo: V-2006 | | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|--------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| x | [m] | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -31.53 | -66.72 | -- | -33.08 | -66.93 | -- | -34.09 | -66.39 | |
| x | [m] | -- | 4.45 | 6.07 | -- | 4.50 | 6.12 | -- | 4.55 | 6.17 | |
| Cortante máx. | [kN] | 66.91 | 33.87 | -- | 67.22 | 32.43 | -- | 66.52 | 34.17 | -- | |
| x | [m] | 0.57 | 2.32 | -- | 0.62 | 2.37 | -- | 0.67 | 2.30 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 11.23 | 1.57 | 11.28 | 11.23 | 1.57 | 11.27 | 11.21 | 1.57 | 11.27 |
| | | Nec. | 9.30 | 0.00 | 9.32 | 9.32 | 0.00 | 9.10 | 9.10 | 0.00 | 9.12 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 |
| | | Nec. | 5.10 | 6.49 | 5.32 | 5.22 | 6.49 | 5.18 | 4.94 | 6.38 | 4.95 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 2.33 | 1.57 | 2.28 | 2.33 | 1.57 | 2.28 | 2.26 | 1.57 | 2.22 |
| F. Activa | | 19.81 mm, L/346 (L: 6.85 m) | | | 19.87 mm, L/344 (L: 6.85 m) | | | 19.27 mm, L/355 (L: 6.85 m) | | | |



| Pórtico 1 | | Tramo: V-2007 | | | Tramo: V-2008 | | | Tramo: V-2009 | | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|--------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -98.37 | -- | -100.09 | -99.61 | -- | -100.91 | -120.99 | -- | -123.77 | |
| x | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 59.01 | 86.11 | 60.20 | 60.44 | 83.72 | 54.95 | 66.01 | 107.50 | 88.36 | |
| x | [m] | 2.22 | 3.47 | 4.60 | 2.27 | 3.40 | 4.65 | 2.20 | 3.57 | 4.57 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -32.29 | -67.25 | -- | -34.22 | -65.76 | -- | -29.73 | -95.54 | |
| x | [m] | -- | 4.47 | 6.22 | -- | 4.52 | 6.02 | -- | 4.45 | 6.57 | |
| Cortante máx. | [kN] | 67.21 | 33.30 | -- | 65.73 | 30.66 | -- | 77.49 | 42.62 | -- | |
| x | [m] | 0.72 | 2.35 | -- | 0.77 | 2.40 | -- | 0.57 | 2.32 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 11.23 | 1.57 | 11.66 | 11.92 | 2.26 | 14.07 | 13.83 | 2.26 | 13.20 |
| | | Nec. | 9.12 | 0.00 | 9.17 | 9.16 | 0.00 | 10.73 | 11.69 | 0.00 | 11.71 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 8.35 | 8.93 | 8.93 |
| | | Nec. | 5.19 | 6.51 | 5.25 | 5.23 | 6.33 | 4.89 | 5.99 | 8.25 | 7.42 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 2.30 | 1.57 | 2.33 | 2.12 | 1.57 | 2.28 | 3.35 | 1.57 | 4.91 |
| F. Activa | | 19.89 mm, L/344 (L: 6.85 m) | | | 18.10 mm, L/375 (L: 6.78 m) | | | 26.14 mm, L/262 (L: 6.85 m) | | | |



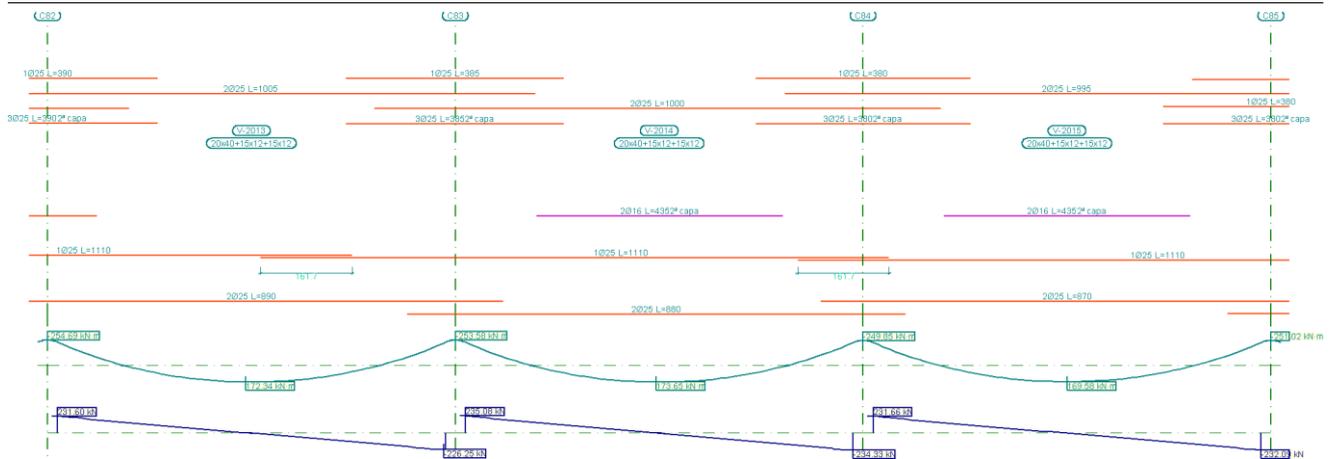
2.2.- Pórtico 2



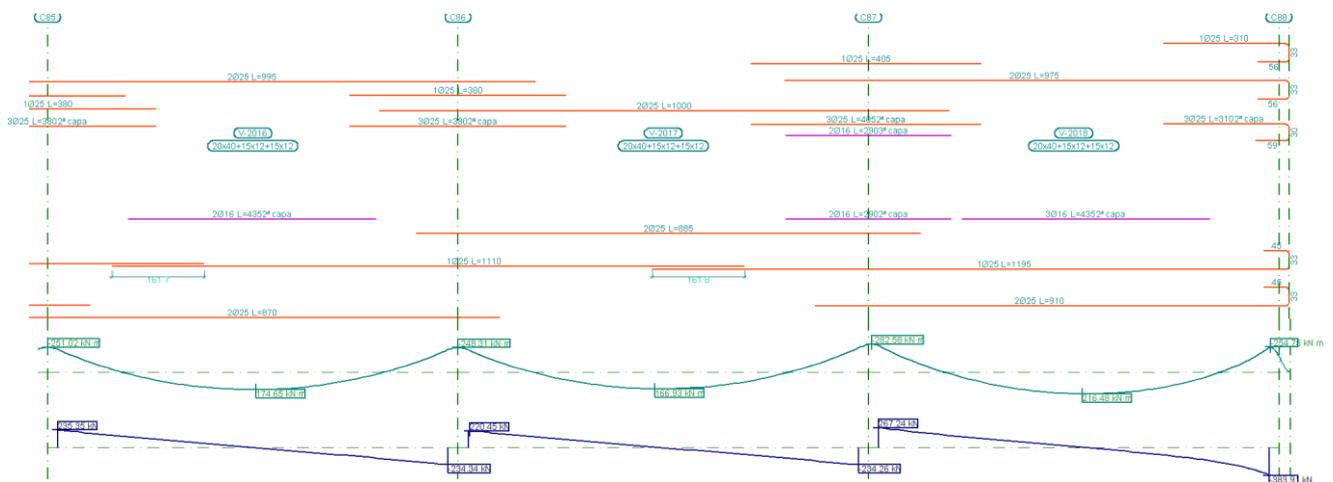
| Pórtico 2 | | Tramo: V-2010 | | | Tramo: V-2011 | | | Tramo: V-2012 | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -244.02 | -- | -268.85 | -253.70 | -- | -242.59 | -227.67 | -- | -234.76 |
| | x [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 175.28 | 213.09 | 136.40 | 125.95 | 176.61 | 129.84 | 131.70 | 174.25 | 123.21 |
| | x [m] | 2.17 | 3.17 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -91.56 | -268.78 | -- | -69.33 | -248.59 | -- | -72.03 | -233.46 |
| | x [m] | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | 363.34 | 64.84 | -- | 252.16 | 73.47 | -- | 221.70 | 65.43 | -- |
| | x [m] | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 29.45 | 9.82 | 40.94 | 40.94 | 9.82 | 36.71 | 36.71 | 9.82 | 37.13 |
| | | Nec. 24.46 | 0.00 | 29.01 | 28.87 | 0.00 | 25.59 | 25.42 | 0.00 | 25.31 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 20.76 | 20.76 | 25.16 | 25.16 | 18.75 | 19.74 | 19.74 | 14.73 | 18.56 |
| | | Nec. 16.21 | 18.26 | 14.52 | 14.37 | 14.62 | 12.02 | 11.72 | 13.93 | 11.14 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. 15.87 | 4.47 | 15.87 | 15.87 | 2.85 | 15.87 | 15.87 | 2.64 | 15.87 |
| F. Activa | | 29.78 mm, L/230 (L: 6.85 m) | | | 20.48 mm, L/334 (L: 6.85 m) | | | 22.33 mm, L/307 (L: 6.85 m) | | |



Listado de esfuerzos y armado de vigas



| Pórtico 2 | | | Tramo: V-2013 | | | Tramo: V-2014 | | | Tramo: V-2015 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -233.41 | -- | -233.88 | -232.55 | -- | -229.17 | -229.23 | -- | -230.14 |
| | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 122.15 | 172.34 | 128.92 | 126.97 | 173.65 | 126.23 | 118.52 | 169.58 | 118.24 |
| | [m] | | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -66.12 | -226.25 | -- | -69.33 | -234.33 | -- | -71.92 | -232.09 |
| | [m] | | -- | 4.45 | 6.82 | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 231.60 | 71.27 | -- | 235.08 | 68.25 | -- | 231.66 | 71.69 | -- |
| | [m] | | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 37.15 | 9.82 | 36.99 | 36.99 | 9.82 | 36.39 | 36.39 | 9.82 | 36.47 |
| | | Nec. | 25.31 | 0.00 | 25.21 | 25.21 | 0.00 | 24.86 | 24.86 | 0.00 | 24.97 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 18.56 | 14.73 | 18.32 | 18.75 | 18.75 | 18.75 | 18.75 | 18.75 | 18.75 |
| | | Nec. | 11.04 | 13.77 | 11.49 | 11.74 | 14.35 | 11.70 | 11.08 | 13.98 | 11.06 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 2.57 | 15.87 | 15.87 | 2.50 | 15.87 | 15.87 | 2.70 | 15.87 |
| F. Activa | | | 21.72 mm, L/315 (L: 6.85 m) | | | 21.01 mm, L/326 (L: 6.85 m) | | | 20.20 mm, L/339 (L: 6.85 m) | | |



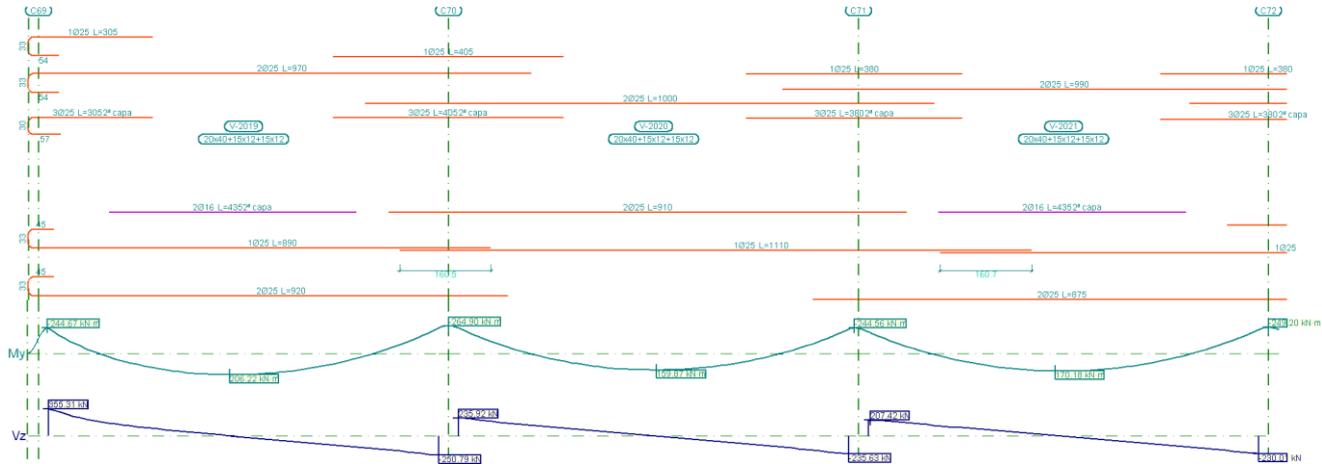
| Pórtico 2 | Tramo: V-2016 | Tramo: V-2017 | Tramo: V-2018 |
|-----------|---------------|---------------|---------------|
|-----------|---------------|---------------|---------------|



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -230.48 | -- | -229.51 | -226.99 | -- | -248.58 | -267.23 | -- | -249.47 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 126.51 | 174.65 | 128.61 | 126.90 | 166.93 | 113.16 | 142.31 | 216.48 | 184.98 |
| | [m] | 2.22 | 3.47 | 4.60 | 2.27 | 3.27 | 4.65 | 2.20 | 3.57 | 4.57 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -67.69 | -234.34 | -- | -74.03 | -234.26 | -- | -58.68 | -383.91 |
| | [m] | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | 235.35 | 69.90 | -- | 220.45 | 63.12 | -- | 267.24 | 89.97 | -- |
| | [m] | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 36.47 | 9.82 | 36.35 | 36.35 | 9.82 | 41.34 | 41.05 | 9.82 | 29.45 |
| | | Nec. 24.97 | 0.00 | 24.72 | 24.72 | 0.00 | 28.46 | 28.70 | 0.00 | 24.99 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 18.75 | 18.75 | 18.75 | 16.55 | 14.73 | 23.66 | 23.66 | 20.76 | 20.76 |
| | | Nec. 11.74 | 14.44 | 11.88 | 11.26 | 13.30 | 13.94 | 14.19 | 18.59 | 16.99 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. 15.87 | 2.55 | 15.87 | 15.87 | 2.78 | 15.87 | 15.87 | 4.35 | 15.87 |
| F. Activa | | 21.51 mm, L/318 (L: 6.85 m) | | | 19.57 mm, L/340 (L: 6.64 m) | | | 30.47 mm, L/225 (L: 6.85 m) | | |

2.3.- Pórtico 3

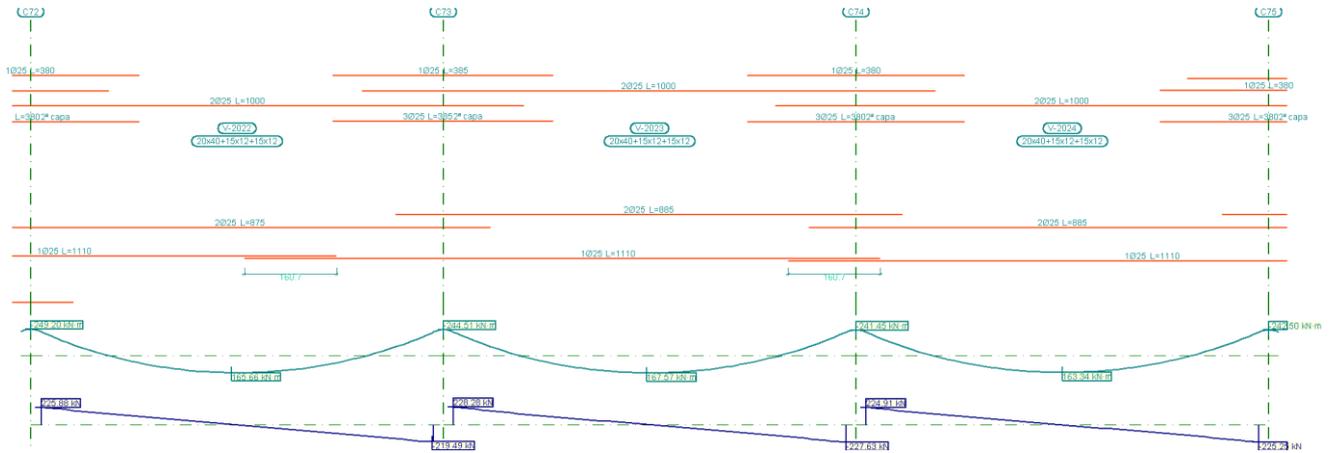


| Pórtico 3 | | Tramo: V-2019 | | | Tramo: V-2020 | | | Tramo: V-2021 | | |
|---------------|--------------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -239.91 | -- | -244.20 | -242.47 | -- | -233.56 | -206.34 | -- | -230.54 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 168.47 | 206.22 | 135.70 | 111.12 | 159.87 | 116.97 | 131.35 | 170.18 | 119.09 |
| | [m] | 2.17 | 3.17 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 | 2.27 | 3.27 | 4.65 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -85.54 | -250.79 | -- | -64.42 | -235.63 | -- | -70.93 | -230.01 |
| | [m] | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | 355.31 | 63.78 | -- | 235.92 | 69.54 | -- | 207.42 | 61.00 | -- |
| | [m] | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 29.45 | 9.82 | 37.29 | 37.23 | 9.82 | 35.92 | 35.92 | 9.82 | 36.48 |
| | | Nec. 24.08 | 0.00 | 26.26 | 26.26 | 0.00 | 24.37 | 23.89 | 0.00 | 24.80 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 18.75 | 18.75 | 21.52 | 21.52 | 14.73 | 17.95 | 18.75 | 18.75 | 18.75 |
| | | Nec. 11.74 | 14.44 | 11.88 | 11.26 | 13.30 | 13.94 | 14.19 | 18.59 | 16.99 |

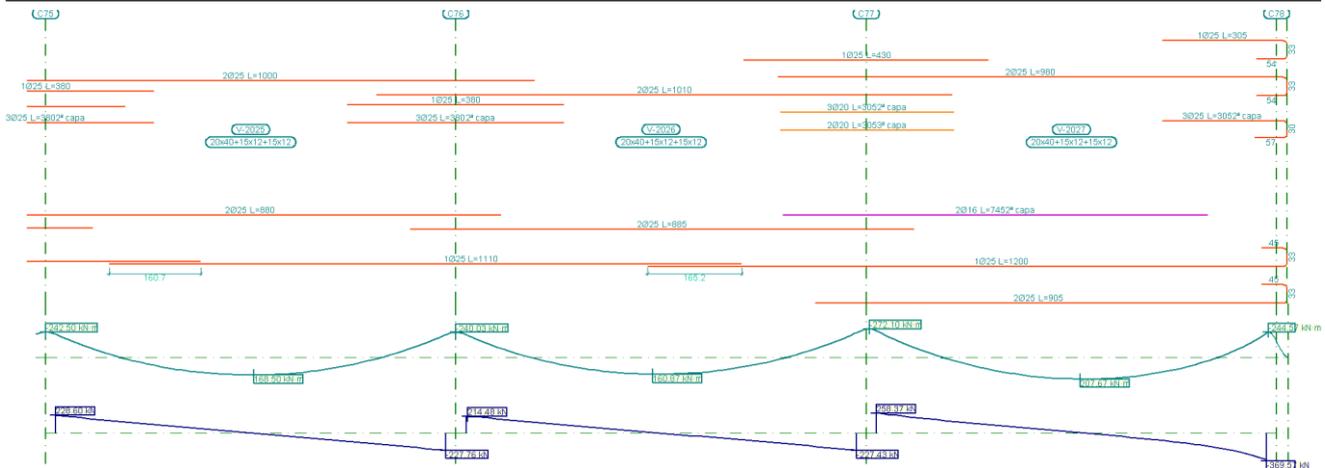


Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 3 | | | Tramo: V-2019 | | | Tramo: V-2020 | | | Tramo: V-2021 | | |
|--------------|----------------------|------|------------------------------------|--------------|--------------|------------------------------------|--------------|--------------|------------------------------------|--------------|--------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| | | Nec. | 15.35 | 17.37 | 12.91 | 11.32 | 12.69 | 10.45 | 11.96 | 14.03 | 11.11 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 3.92 | 15.87 | 15.87 | 2.39 | 15.87 | 14.76 | 2.62 | 15.87 |
| F. Activa | | | 30.76 mm, L/223 (L: 6.85 m) | | | 17.80 mm, L/361 (L: 6.42 m) | | | 21.68 mm, L/316 (L: 6.85 m) | | |

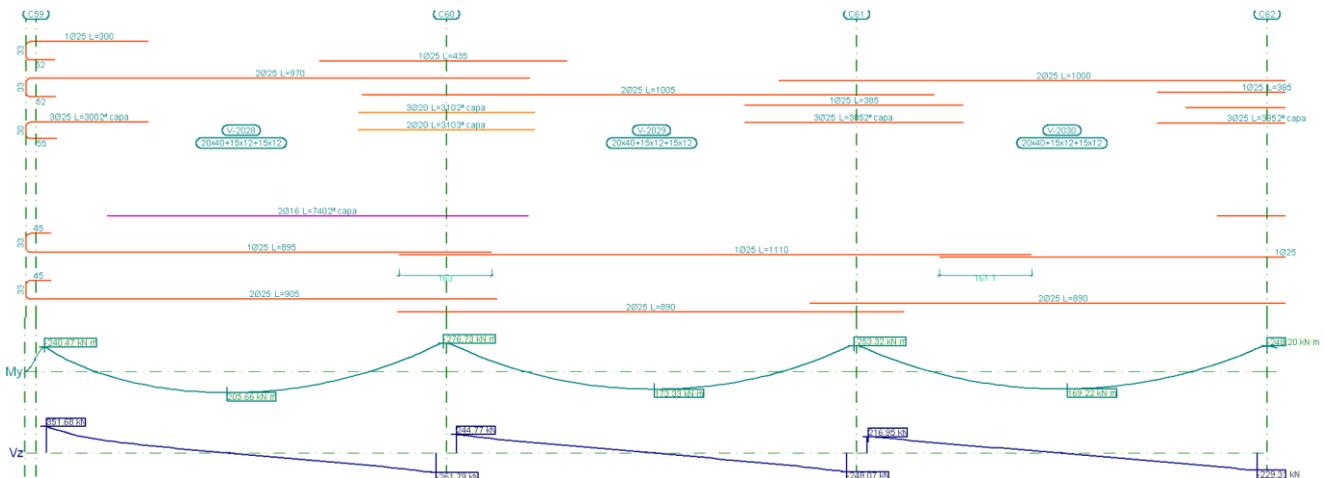


| Pórtico 3 | | | Tramo: V-2022 | | | Tramo: V-2023 | | | Tramo: V-2024 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -227.45 | -- | -225.15 | -224.31 | -- | -221.39 | -221.40 | -- | -222.17 |
| | [m] | x | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 116.96 | 165.66 | 124.22 | 122.67 | 167.57 | 121.86 | 114.21 | 163.34 | 113.96 |
| | [m] | x | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -63.47 | -219.49 | -- | -66.89 | -227.63 | -- | -69.29 | -225.25 |
| | [m] | x | -- | 4.45 | 6.82 | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 225.88 | 69.09 | -- | 228.28 | 65.77 | -- | 224.91 | 69.09 | -- |
| | [m] | x | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 36.48 | 9.82 | 36.84 | 36.84 | 9.82 | 36.64 | 36.64 | 9.82 | 36.77 |
| | | Nec. | 24.80 | 0.00 | 24.37 | 24.37 | 0.00 | 24.08 | 24.08 | 0.00 | 24.18 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 16.58 | 14.73 | 18.08 | 18.08 | 14.73 | 17.83 | 17.83 | 14.73 | 17.90 |
| | | Nec. | 10.55 | 13.19 | 11.04 | 10.96 | 13.35 | 10.91 | 10.32 | 12.99 | 10.30 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 2.37 | 15.87 | 15.87 | 2.20 | 15.87 | 15.87 | 2.38 | 15.87 |
| F. Activa | | | 20.88 mm, L/328 (L: 6.85 m) | | | 21.51 mm, L/318 (L: 6.85 m) | | | 20.47 mm, L/334 (L: 6.85 m) | | |



| Pórtico 3 | | Tramo: V-2025 | | | Tramo: V-2026 | | | Tramo: V-2027 | | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -222.62 | -- | -221.74 | -219.28 | -- | -239.47 | -257.12 | -- | -239.47 | |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 122.13 | 168.50 | 124.16 | 122.30 | 160.87 | 109.22 | 136.50 | 207.67 | 177.61 | |
| | [m] | 2.22 | 3.47 | 4.60 | 2.27 | 3.27 | 4.65 | 2.20 | 3.57 | 4.57 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -65.29 | -227.76 | -- | -71.25 | -227.43 | -- | -56.22 | -369.57 | |
| | [m] | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.85 | |
| Cortante máx. | [kN] | 228.60 | 67.42 | -- | 214.48 | 60.88 | -- | 258.37 | 86.37 | -- | |
| | [m] | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 36.77 | 9.82 | 36.58 | 36.58 | 9.82 | 38.83 | 38.55 | 9.82 | 29.45 |
| | | Nec. | 24.18 | 0.00 | 23.95 | 23.95 | 0.00 | 27.47 | 27.69 | 0.00 | 24.07 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 17.90 | 14.73 | 17.53 | 17.53 | 14.73 | 22.68 | 22.68 | 18.75 | 18.75 |
| | | Nec. | 10.95 | 13.43 | 11.07 | 10.82 | 12.77 | 12.90 | 13.14 | 17.51 | 16.02 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 2.24 | 15.87 | 15.44 | 2.53 | 15.87 | 15.87 | 3.99 | 15.87 |
| F. Activa | | 21.89 mm, L/313 (L: 6.85 m) | | | 18.98 mm, L/350 (L: 6.65 m) | | | 30.55 mm, L/224 (L: 6.85 m) | | | |

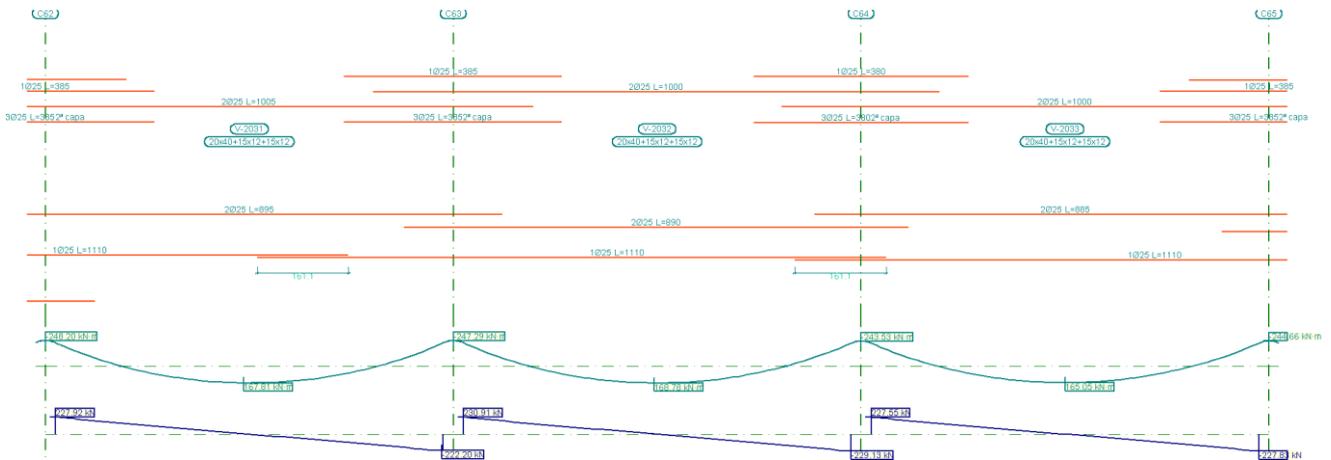
2.4.- Pórtico 4





Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 4 | | | Tramo: V-2028 | | | Tramo: V-2029 | | | Tramo: V-2030 | | |
|---------------|----------------------|------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -235.74 | -- | -259.77 | -246.54 | -- | -239.06 | -222.03 | -- | -228.45 |
| x | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 169.06 | 205.66 | 132.02 | 121.20 | 173.33 | 129.30 | 127.77 | 169.22 | 119.81 |
| x | [m] | | 2.17 | 3.17 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -88.18 | -261.79 | -- | -67.41 | -248.07 | -- | -69.87 | -229.31 |
| x | [m] | | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 351.68 | 62.64 | -- | 244.77 | 73.16 | -- | 216.95 | 63.68 | -- |
| x | [m] | | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 29.45 | 9.82 | 38.42 | 38.32 | 9.82 | 36.31 | 36.31 | 9.82 | 37.10 |
| | | Nec. | 23.70 | 0.00 | 28.14 | 28.03 | 0.00 | 25.19 | 24.98 | 0.00 | 24.71 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 18.75 | 18.75 | 22.84 | 22.84 | 14.73 | 18.05 | 18.05 | 14.73 | 18.80 |
| | | Nec. | 15.38 | 17.32 | 13.61 | 13.49 | 13.85 | 11.55 | 11.34 | 13.49 | 10.81 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 4.13 | 15.87 | 15.87 | 2.72 | 15.87 | 15.69 | 2.45 | 15.87 |
| F. Activa | | | 30.09 mm, L/227 (L: 6.85 m) | | | 21.95 mm, L/312 (L: 6.85 m) | | | 21.70 mm, L/315 (L: 6.85 m) | | |

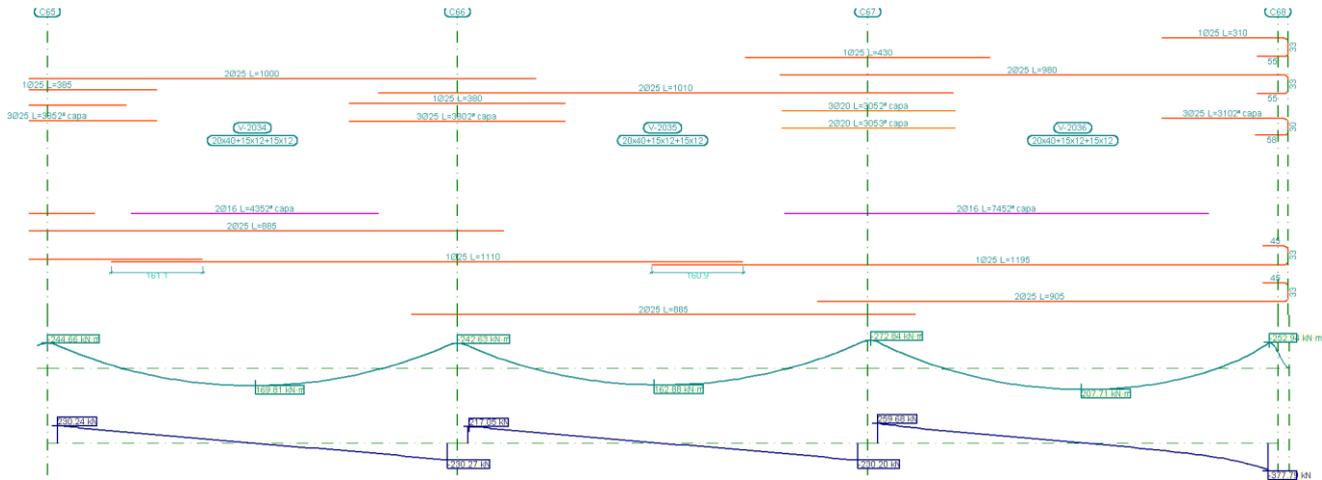


| Pórtico 4 | | | Tramo: V-2031 | | | Tramo: V-2032 | | | Tramo: V-2033 | | |
|---------------|--------------------|------|-------------------|--------|---------|-------------------|--------|---------|-------------------|--------|---------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -227.44 | -- | -227.85 | -226.64 | -- | -223.12 | -223.47 | -- | -224.23 |
| x | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 119.04 | 167.81 | 125.62 | 123.46 | 168.78 | 122.77 | 115.46 | 165.05 | 115.18 |
| x | [m] | | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -64.29 | -222.20 | -- | -67.33 | -229.13 | -- | -69.90 | -227.83 |
| x | [m] | | -- | 4.45 | 6.82 | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 227.92 | 69.30 | -- | 230.91 | 66.30 | -- | 227.55 | 69.69 | -- |
| x | [m] | | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 37.09 | 9.82 | 36.91 | 36.91 | 9.82 | 36.63 | 36.63 | 9.82 | 36.76 |
| | | Nec. | 24.71 | 0.00 | 24.62 | 24.62 | 0.00 | 24.27 | 24.27 | 0.00 | 24.38 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 18.80 | 14.73 | 18.67 | 18.67 | 14.73 | 18.00 | 18.00 | 14.73 | 18.08 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

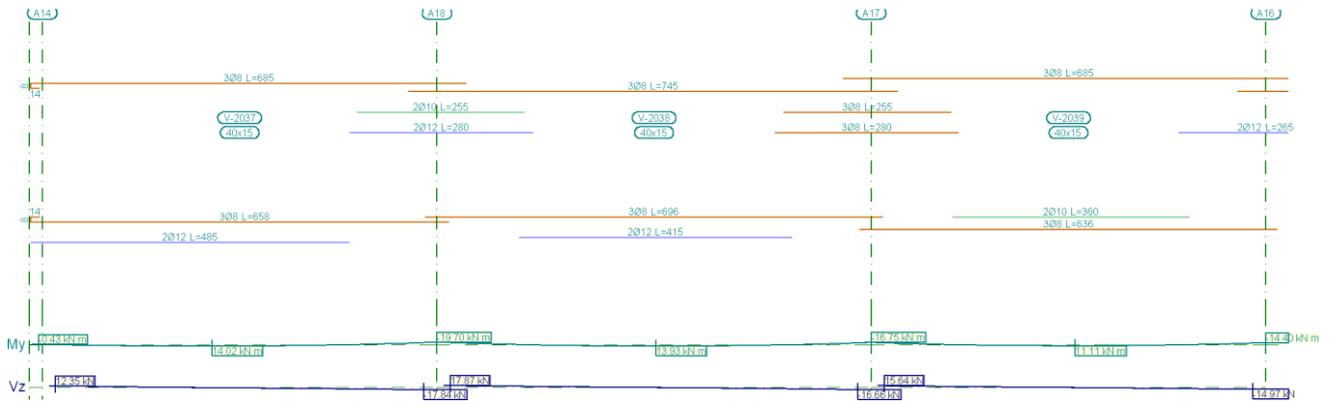
| Pórtico 4 | | | Tramo: V-2031 | | | Tramo: V-2032 | | | Tramo: V-2033 | | |
|--------------|----------------------|------|------------------------------------|--------------|--------------|------------------------------------|--------------|--------------|------------------------------------|--------------|--------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Nec. | 10.73 | 13.37 | 11.18 | 11.04 | 13.46 | 11.00 | 10.44 | 13.13 | 10.42 |
| | | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 2.40 | 15.87 | 15.87 | 2.24 | 15.87 | 15.87 | 2.43 | 15.87 |
| F. Activa | | | 21.14 mm, L/324 (L: 6.85 m) | | | 21.57 mm, L/317 (L: 6.85 m) | | | 20.73 mm, L/330 (L: 6.85 m) | | |



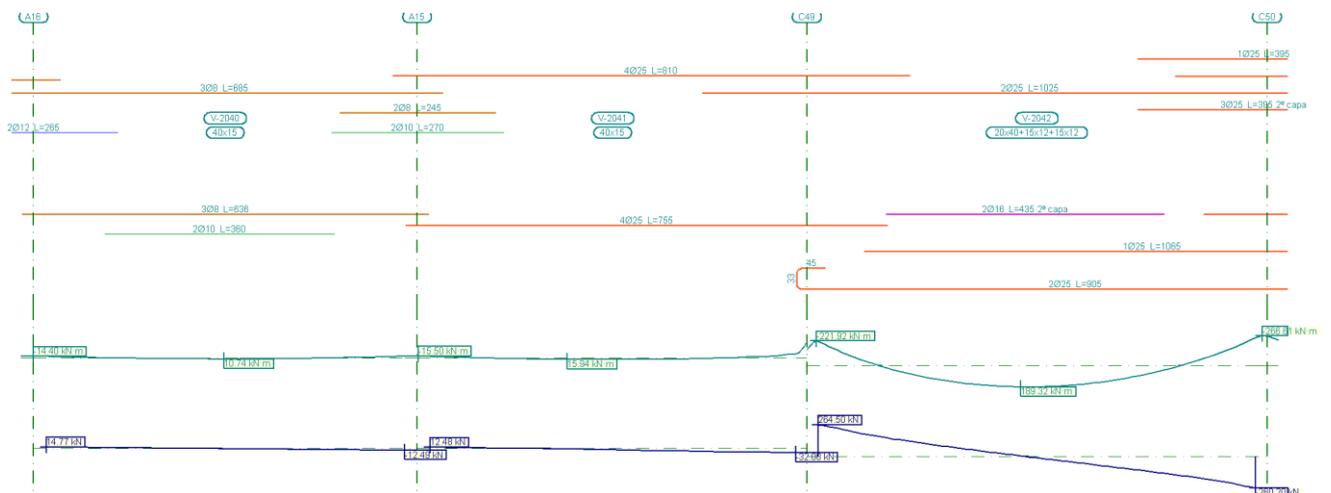
| Pórtico 4 | | | Tramo: V-2034 | | | Tramo: V-2035 | | | Tramo: V-2036 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -224.50 | -- | -223.91 | -221.81 | -- | -240.74 | -257.43 | -- | -247.77 |
| | [m] | x | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 123.10 | 169.81 | 125.05 | 123.72 | 162.88 | 111.00 | 137.19 | 207.71 | 176.46 |
| | [m] | x | 2.22 | 3.47 | 4.60 | 2.27 | 3.27 | 4.65 | 2.20 | 3.57 | 4.57 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -65.83 | -230.27 | -- | -71.70 | -230.20 | -- | -57.53 | -377.79 |
| | [m] | x | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 230.24 | 67.90 | -- | 217.05 | 61.63 | -- | 259.68 | 86.17 | -- |
| | [m] | x | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 36.76 | 9.82 | 36.61 | 36.61 | 9.82 | 38.73 | 38.52 | 9.82 | 29.45 |
| | | Nec. | 24.38 | 0.00 | 24.19 | 24.19 | 0.00 | 27.56 | 27.76 | 0.00 | 24.82 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 18.75 | 18.75 | 18.75 | 17.81 | 14.73 | 22.62 | 22.62 | 18.75 | 18.75 |
| | | Nec. | 11.40 | 14.00 | 11.52 | 10.96 | 12.94 | 13.00 | 13.21 | 17.52 | 15.95 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 2.37 | 15.87 | 15.68 | 2.57 | 15.87 | 15.87 | 3.98 | 15.87 |
| F. Activa | | | 20.67 mm, L/331 (L: 6.85 m) | | | 19.35 mm, L/346 (L: 6.69 m) | | | 30.11 mm, L/227 (L: 6.85 m) | | |



2.5.- Pórtico 5



| Pórtico 5 | | Tramo: V-2037 | | | Tramo: V-2038 | | | Tramo: V-2039 | | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|--------------|---------------|------------------------------------|--------------|---------------|------------------------------------|--------------|---------------|--------------|
| Sección | | 40x15 | | | 40x15 | | | 40x15 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -- | -- | -16.83 | -16.88 | -- | -14.11 | -14.21 | -- | -12.02 | |
| | [m] | -- | -- | 5.60 | 0.00 | -- | 6.20 | 0.00 | -- | 5.60 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 13.17 | 14.02 | 8.17 | 9.67 | 13.93 | 10.02 | 7.35 | 11.11 | 8.31 | |
| | [m] | 1.75 | 2.38 | 3.75 | 2.00 | 3.13 | 4.25 | 1.78 | 2.90 | 3.78 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -7.16 | -17.84 | -- | -4.70 | -16.66 | -- | -3.88 | -14.97 | |
| | [m] | -- | 3.63 | 5.60 | -- | 4.13 | 6.20 | -- | 3.65 | 5.60 | |
| Cortante máx. | [kN] | 12.35 | 1.20 | -- | 17.87 | 5.25 | -- | 15.64 | 4.84 | -- | |
| | [m] | 0.00 | 1.88 | -- | 0.00 | 2.13 | -- | 0.00 | 1.90 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 1.51 | 1.51 | 6.20 | 6.23 | 1.51 | 5.34 | 5.29 | 1.51 | 4.63 |
| | | Nec. | 0.00 | 0.00 | 4.89 | 4.90 | 0.00 | 4.03 | 4.05 | 0.00 | 3.45 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 3.77 | 3.77 | 3.77 | 3.77 | 3.77 | 3.77 | 3.08 | 3.08 | 3.08 |
| | | Nec. | 3.21 | 3.43 | 1.93 | 2.31 | 3.41 | 2.40 | 1.72 | 2.66 | 1.95 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 |
| F. Activa | | 30.05 mm, L/186 (L: 5.60 m) | | | 26.67 mm, L/232 (L: 6.20 m) | | | 12.75 mm, L/435 (L: 5.55 m) | | | |

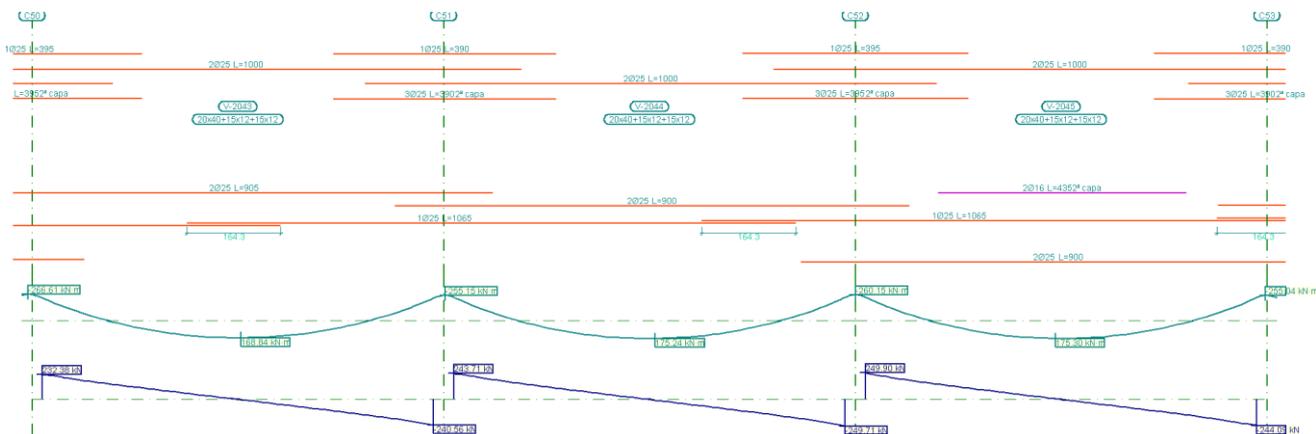


| Pórtico 5 | Tramo: V-2040 | Tramo: V-2041 | Tramo: V-2042 |
|-----------|---------------|---------------|---------------|
|-----------|---------------|---------------|---------------|



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Sección | | 40x15 | | | 40x15 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|--------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -12.03 | -- | -13.40 | -13.04 | -- | -33.95 | -218.45 | -- | -253.00 |
| | [m] | 0.00 | -- | 5.60 | 0.00 | -- | 5.72 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 7.80 | 10.74 | 7.16 | 13.59 | 15.94 | 10.67 | 148.66 | 189.32 | 124.73 |
| | [m] | 1.78 | 2.78 | 3.78 | 1.89 | 2.15 | 3.93 | 2.17 | 3.17 | 4.67 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -4.50 | -12.49 | -0.83 | -18.11 | -32.08 | -- | -81.61 | -260.20 |
| | [m] | -- | 3.65 | 5.60 | 1.89 | 3.80 | 5.72 | -- | 4.55 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | 14.77 | 4.08 | -- | 12.48 | -- | -- | 264.50 | 64.97 | -- |
| | [m] | 0.00 | 1.90 | -- | 0.00 | -- | -- | 0.00 | 2.30 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 4.57 | 1.51 | 6.33 | 19.95 | 19.64 | 28.54 | 27.39 | 9.82 | 37.00 |
| | | Nec. 3.45 | 0.00 | 3.94 | 4.01 | 0.00 | 31.50 | 21.15 | 0.00 | 26.42 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 3.08 | 3.08 | 3.08 | 19.64 | 19.64 | 19.64 | 18.75 | 18.75 | 19.98 |
| | | Nec. 1.83 | 2.56 | 1.67 | 3.58 | 4.28 | 48.51 | 13.59 | 15.79 | 11.86 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 15.87 | 3.54 | 15.87 |
| F. Activa | | 11.51 mm, L/476 (L: 5.48 m) | | | 13.20 mm, L/403 (L: 5.33 m) | | | 25.97 mm, L/264 (L: 6.85 m) | | |

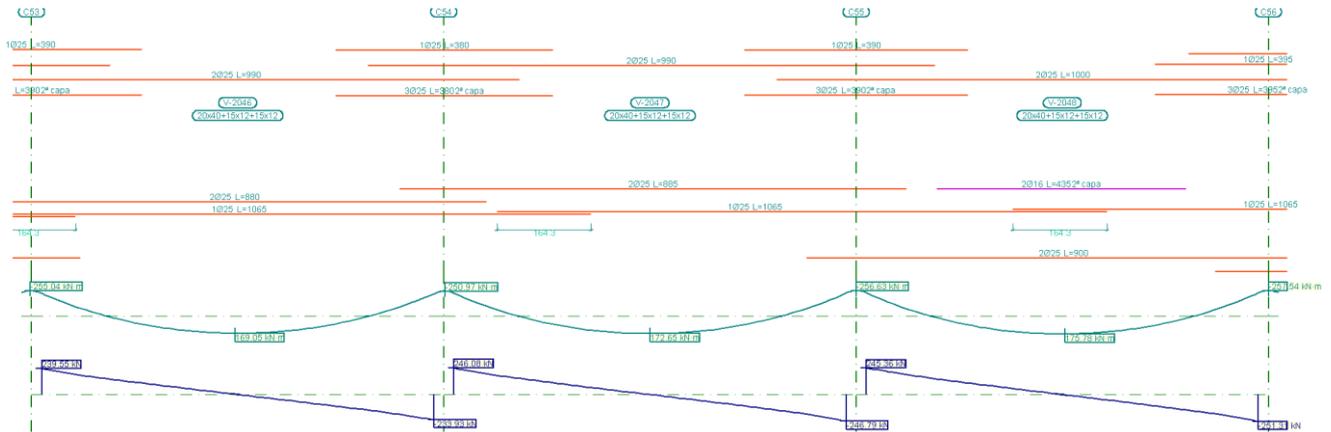


| Pórtico 5 | | Tramo: V-2043 | | | Tramo: V-2044 | | | Tramo: V-2045 | | |
|---------------|--------------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -229.57 | -- | -229.69 | -236.97 | -- | -237.93 | -238.09 | -- | -236.70 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 120.58 | 168.84 | 124.68 | 131.76 | 175.24 | 124.67 | 124.67 | 175.30 | 131.91 |
| | [m] | 2.22 | 3.47 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -65.48 | -240.56 | -- | -71.63 | -249.71 | -- | -66.10 | -244.09 |
| | [m] | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | 232.38 | 68.89 | -- | 243.71 | 66.18 | -- | 249.90 | 71.68 | -- |
| | [m] | 0.00 | 2.35 | -- | 0.00 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 37.00 | 9.82 | 36.38 | 36.38 | 9.82 | 36.99 | 36.99 | 9.82 | 36.41 |
| | | Nec. 26.10 | 0.00 | 25.32 | 25.36 | 0.00 | 25.82 | 25.82 | 0.00 | 25.35 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 19.98 | 14.73 | 18.49 | 18.49 | 14.73 | 19.92 | 19.92 | 18.75 | 18.75 |
| | | Nec. 11.14 | 13.46 | 11.13 | 11.74 | 14.02 | 11.26 | 11.62 | 14.50 | 12.13 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

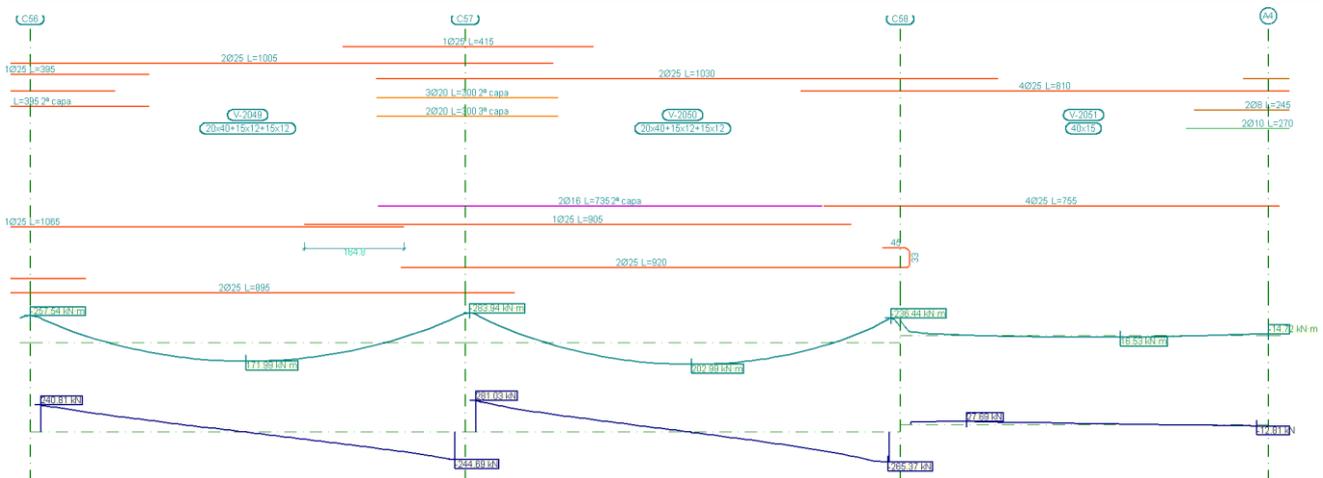
| Pórtico 5 | | | Tramo: V-2043 | | | Tramo: V-2044 | | | Tramo: V-2045 | | |
|--------------|----------------------|------|-----------------------------|-------|-------|-----------------------------|-------|-------|-----------------------------|-------|-------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 2.36 | 15.87 | 15.87 | 2.60 | 15.87 | 15.87 | 2.70 | 15.87 |
| F. Activa | | | 21.13 mm, L/324 (L: 6.85 m) | | | 22.72 mm, L/301 (L: 6.85 m) | | | 21.46 mm, L/319 (L: 6.85 m) | | |



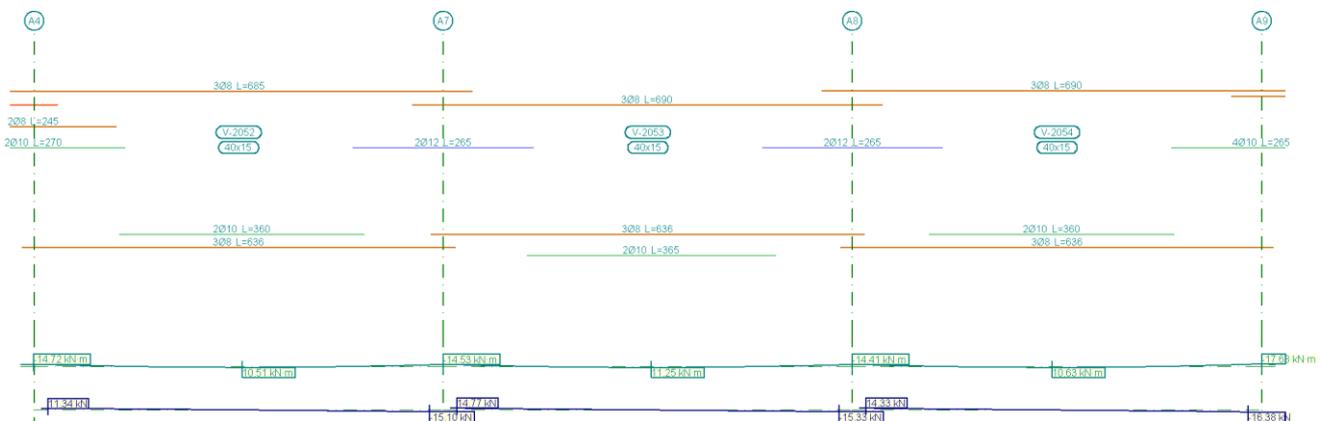
| Pórtico 5 | | | Tramo: V-2046 | | | Tramo: V-2047 | | | Tramo: V-2048 | | |
|---------------|----------------------|------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -229.87 | -- | -226.99 | -232.05 | -- | -234.31 | -235.34 | -- | -236.95 |
| | | x | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 123.52 | 169.05 | 122.62 | 121.62 | 172.65 | 120.84 | 127.68 | 175.78 | 129.18 |
| | | x | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -67.60 | -233.93 | -- | -72.27 | -246.79 | -- | -68.22 | -251.31 |
| | | x | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 239.55 | 66.38 | -- | 246.08 | 71.65 | -- | 245.36 | 69.91 | -- |
| | | x | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 36.41 | 9.82 | 35.80 | 35.80 | 9.82 | 36.50 | 36.50 | 9.82 | 36.75 |
| | | Nec. | 25.32 | 0.00 | 24.95 | 24.97 | 0.00 | 25.49 | 25.49 | 0.00 | 25.58 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 18.39 | 14.73 | 16.92 | 16.92 | 14.73 | 18.79 | 18.79 | 18.75 | 19.58 |
| | | Nec. | 11.05 | 13.48 | 11.00 | 11.00 | 13.79 | 10.95 | 11.85 | 14.54 | 11.94 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 2.26 | 15.87 | 15.87 | 2.65 | 15.87 | 15.87 | 2.55 | 15.87 |
| F. Activa | | | 21.40 mm, L/320 (L: 6.85 m) | | | 22.67 mm, L/302 (L: 6.85 m) | | | 21.45 mm, L/319 (L: 6.85 m) | | |



Listado de esfuerzos y armado de vigas



| Pórtico 5 | | Tramo: V-2049 | | | Tramo: V-2050 | | | Tramo: V-2051 | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|--------------|---------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 40x15 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -234.51 | -- | -240.16 | -270.34 | -- | -233.25 | -35.27 | -- | -12.60 |
| | x [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 5.72 |
| Momento máx. | [kN·m] | 130.03 | 171.99 | 120.29 | 136.15 | 202.99 | 166.81 | 10.50 | 16.53 | 13.04 |
| | x [m] | 2.27 | 3.40 | 4.65 | 2.20 | 3.57 | 4.57 | 1.82 | 3.47 | 3.85 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -72.37 | -244.69 | -- | -61.96 | -265.37 | -- | -- | -12.81 |
| | x [m] | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 | -- | -- | 5.72 |
| Cortante máx. | [kN] | 240.81 | 64.88 | -- | 281.03 | 84.95 | -- | 27.69 | 17.15 | 0.87 |
| | x [m] | 0.00 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | 0.93 | 2.06 | 3.85 |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 36.75 | 9.82 | 38.35 | 38.23 | 9.82 | 27.75 | 28.47 | 19.64 | 19.79 |
| | Nec. | 25.58 | 0.00 | 28.31 | 28.84 | 0.00 | 22.39 | 32.97 | 0.00 | 3.77 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 19.58 | 14.73 | 23.92 | 23.89 | 18.75 | 18.75 | 19.64 | 19.64 | 19.64 |
| | Nec. | 11.57 | 13.74 | 13.79 | 14.34 | 17.07 | 15.17 | 51.72 | 4.46 | 3.43 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | Nec. | 15.87 | 2.66 | 15.87 | 15.87 | 3.87 | 15.87 | 3.14 | 3.14 | 3.14 |
| F. Activa | | 21.63 mm, L/316 (L: 6.85 m) | | | 28.38 mm, L/241 (L: 6.85 m) | | | 11.88 mm, L/441 (L: 5.23 m) | | |

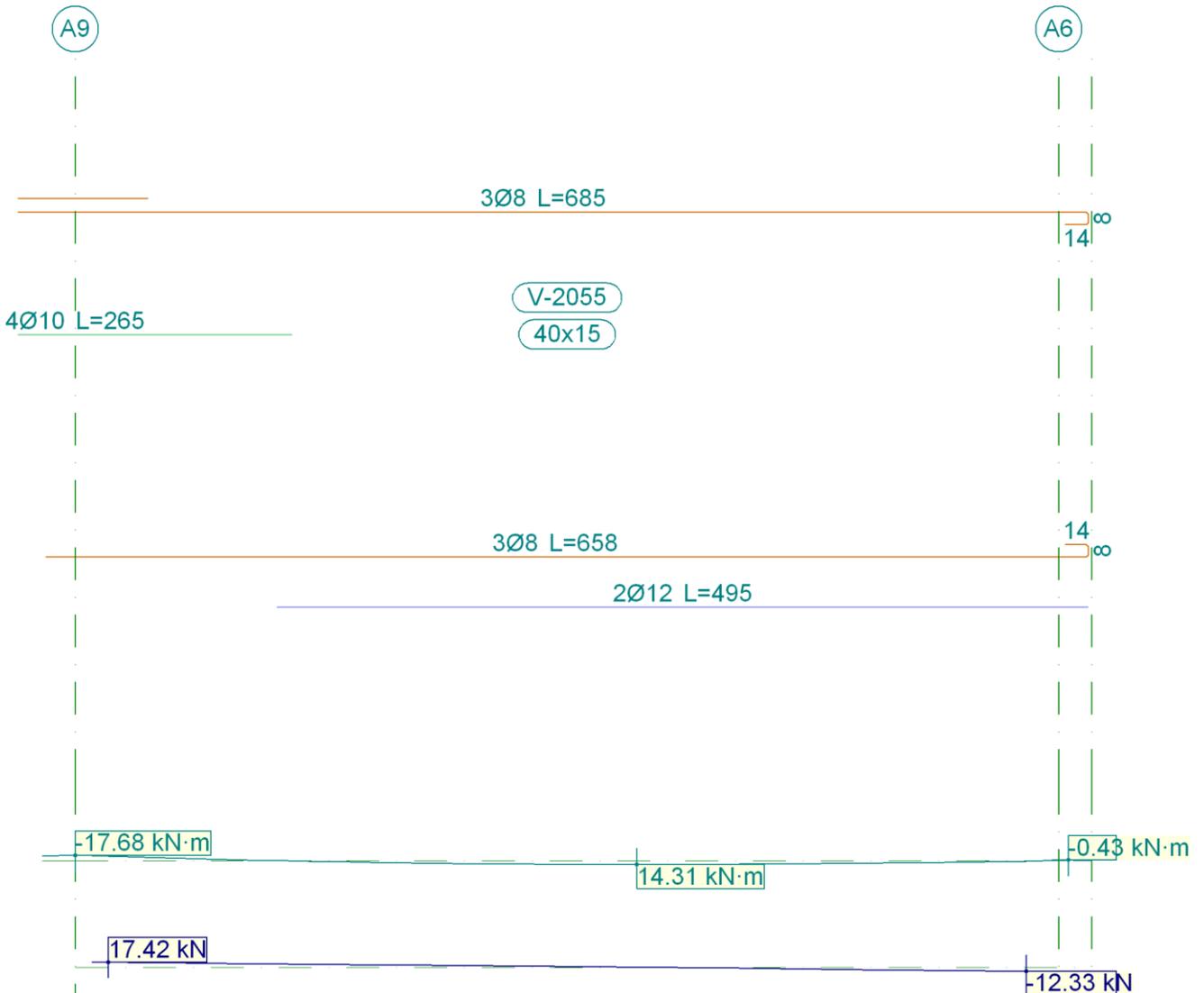


| Pórtico 5 | | Tramo: V-2052 | | Tramo: V-2053 | | Tramo: V-2054 | |
|-----------|--|---------------|--|---------------|--|---------------|--|
| Sección | | 40x15 | | 40x15 | | 40x15 | |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

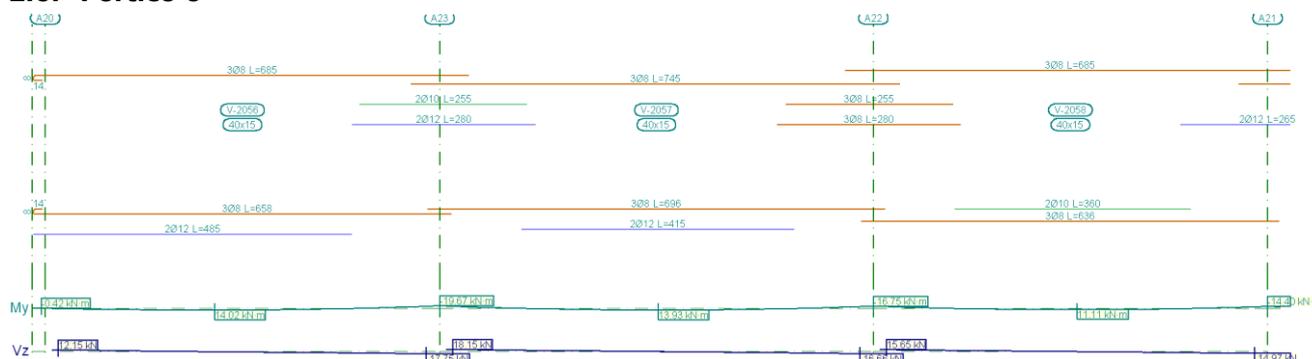
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
|---------------|----------------------|-----------------------------|--------------|---------------|-----------------------------|--------------|---------------|-----------------------------|--------------|---------------|
| Momento mín. | [kN·m] | -12.86 | -- | -12.25 | -12.15 | -- | -12.08 | -12.07 | -- | -15.23 |
| | [m] | 0.00 | -- | 5.60 | 0.00 | -- | 5.60 | 0.00 | -- | 5.60 |
| Momento máx. | [kN·m] | 7.23 | 10.51 | 7.37 | 8.38 | 11.25 | 7.78 | 8.10 | 10.63 | 6.62 |
| | [m] | 1.85 | 2.85 | 3.85 | 1.85 | 2.85 | 3.85 | 1.85 | 2.73 | 3.85 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -4.23 | -15.10 | -- | -4.50 | -15.33 | -- | -5.07 | -16.38 |
| | [m] | -- | 3.73 | 5.60 | -- | 3.73 | 5.60 | -- | 3.73 | 5.60 |
| Cortante máx. | [kN] | 11.34 | 4.23 | -- | 14.77 | 4.03 | -- | 14.33 | 3.56 | -- |
| | [m] | 0.00 | 1.98 | -- | 0.00 | 1.98 | -- | 0.00 | 1.98 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 5.97 | 1.51 | 4.70 | 4.60 | 1.51 | 4.69 | 4.64 | 1.51 | 5.54 |
| | | Nec. 3.74 | 0.00 | 3.49 | 3.49 | 0.00 | 3.45 | 3.47 | 0.00 | 4.33 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 3.08 | 3.08 | 3.08 | 3.08 | 3.08 | 3.08 | 3.08 | 3.08 | 3.08 |
| | | Nec. 1.69 | 2.50 | 1.72 | 1.97 | 2.69 | 1.83 | 1.90 | 2.53 | 1.57 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 |
| F. Activa | | 10.70 mm, L/514 (L: 5.50 m) | | | 14.92 mm, L/375 (L: 5.60 m) | | | 10.07 mm, L/529 (L: 5.33 m) | | |





| Pórtico 5 | | Tramo: V-2055 | | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|-------|--------|-------|
| Sección | | 40x15 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -14.92 | -- | -- | |
| | [m] | 0.00 | -- | -- | |
| Momento máx. | [kN·m] | 8.88 | 14.31 | 13.33 | |
| | [m] | 1.85 | 3.23 | 3.85 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -1.46 | -12.33 | |
| | [m] | -- | 3.73 | 5.60 | |
| Cortante máx. | [kN] | 17.42 | 6.83 | -- | |
| | [m] | 0.00 | 1.98 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 5.53 | 1.51 | 1.51 |
| | | Nec. | 4.30 | 0.00 | 0.00 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 3.77 | 3.77 | 3.77 |
| | | Nec. | 2.11 | 3.51 | 3.25 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 3.14 | 3.14 | 3.14 |
| F. Activa | | 34.69 mm, L/161 (L: 5.60 m) | | | |

2.6.- Pórtico 6

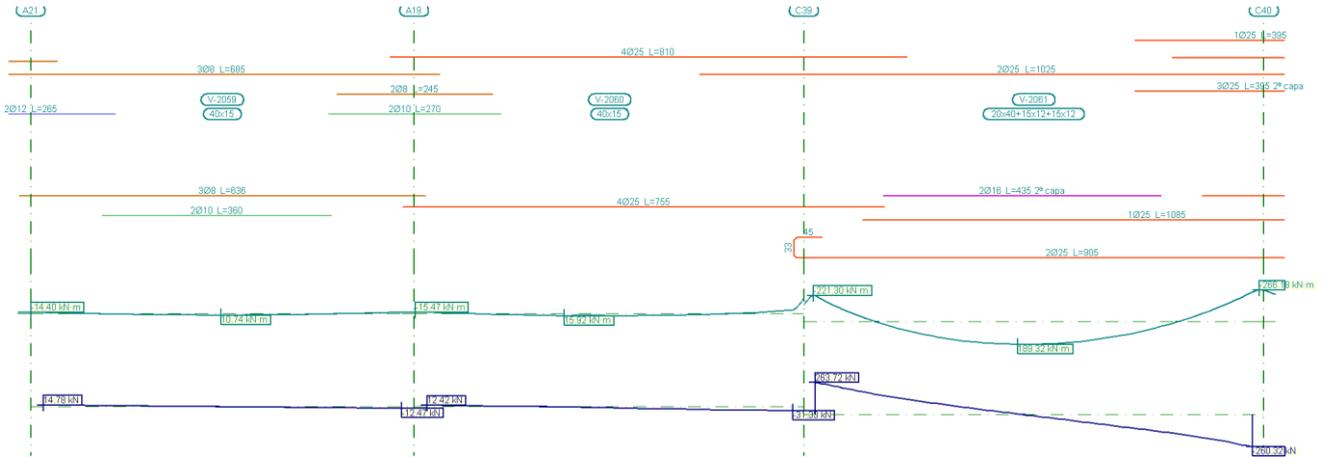


| Pórtico 6 | | Tramo: V-2056 | | | Tramo: V-2057 | | | Tramo: V-2058 | | | |
|---------------|----------------------|---------------|-------|--------|---------------|-------|--------|---------------|-------|--------|------|
| Sección | | 40x15 | | | 40x15 | | | 40x15 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -- | -- | -16.82 | -16.95 | -- | -14.11 | -14.21 | -- | -12.02 | |
| | [m] | -- | -- | 5.60 | 0.00 | -- | 6.20 | 0.00 | -- | 5.60 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 13.16 | 14.02 | 8.16 | 9.66 | 13.93 | 10.02 | 7.35 | 11.11 | 8.31 | |
| | [m] | 1.75 | 2.38 | 3.75 | 2.00 | 3.13 | 4.25 | 1.78 | 2.90 | 3.78 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -7.16 | -17.75 | -- | -4.69 | -16.66 | -- | -3.87 | -14.97 | |
| | [m] | -- | 3.63 | 5.60 | -- | 4.13 | 6.20 | -- | 3.65 | 5.60 | |
| Cortante máx. | [kN] | 12.15 | 1.21 | -- | 18.15 | 5.27 | -- | 15.65 | 4.85 | -- | |
| | [m] | 0.00 | 1.88 | -- | 0.00 | 2.13 | -- | 0.00 | 1.90 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 1.51 | 1.51 | 6.20 | 6.23 | 1.51 | 5.34 | 5.29 | 1.51 | 4.63 |
| | | Nec. | 0.00 | 0.00 | 4.89 | 4.89 | 0.00 | 4.03 | 4.05 | 0.00 | 3.45 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 3.77 | 3.77 | 3.77 | 3.77 | 3.77 | 3.77 | 3.08 | 3.08 | 3.08 |
| | | Nec. | 3.21 | 3.43 | 1.93 | 2.31 | 3.41 | 2.39 | 1.72 | 2.66 | 1.95 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | |

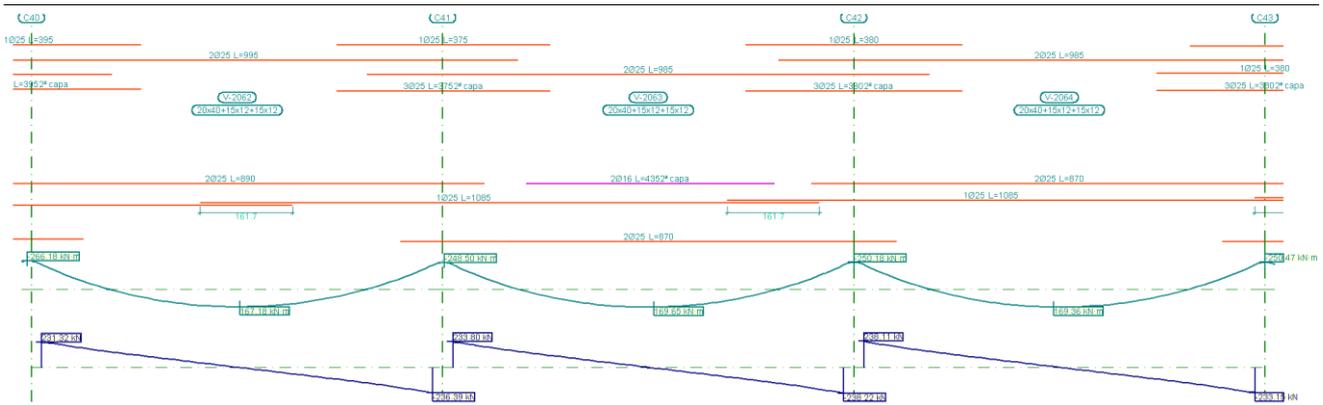


Listado de esfuerzos y armado de vigas

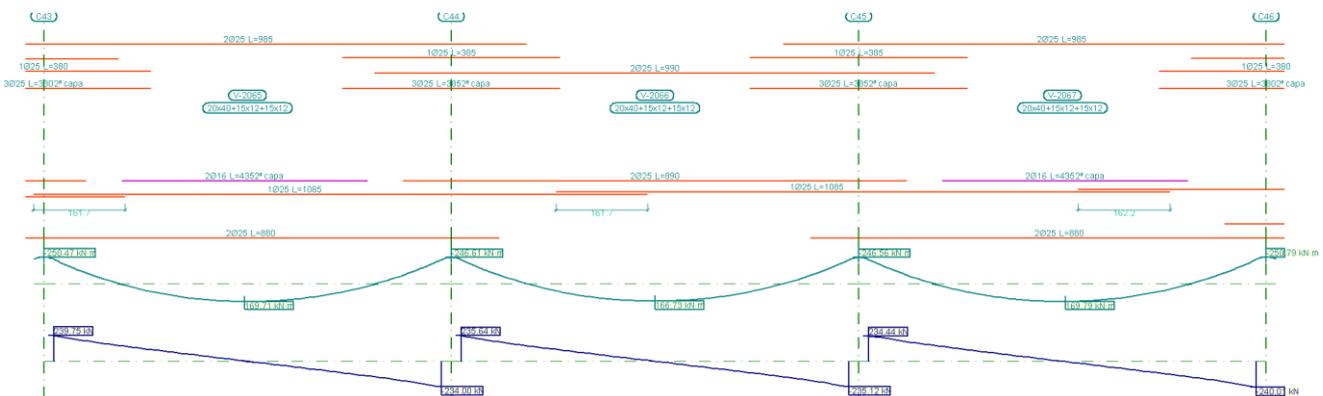
| Pórtico 6 | | Tramo: V-2056 | | | Tramo: V-2057 | | | Tramo: V-2058 | | |
|-----------|--|-----------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|
| Sección | | 40x15 | | | 40x15 | | | 40x15 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Nec. | | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 |
| F. Activa | | 31.01 mm, L/181 (L: 5.60 m) | | | 26.72 mm, L/232 (L: 6.20 m) | | | 12.75 mm, L/435 (L: 5.55 m) | | |



| Pórtico 6 | | Tramo: V-2059 | | | Tramo: V-2060 | | | Tramo: V-2061 | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|------------|------------|-----------------------------|------------|------------|-----------------------------|------------|------------|
| Sección | | 40x15 | | | 40x15 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -12.03 | -- | -13.37 | -13.02 | -- | -33.86 | -217.85 | -- | -252.75 |
| | [m] | 0.00 | -- | 5.60 | 0.00 | -- | 5.72 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 7.80 | 10.74 | 7.17 | 13.58 | 15.92 | 10.61 | 148.55 | 189.32 | 124.91 |
| | [m] | 1.78 | 2.78 | 3.78 | 1.89 | 2.15 | 3.93 | 2.17 | 3.17 | 4.67 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -4.49 | -12.47 | -0.88 | -18.08 | -31.33 | -- | -81.51 | -260.32 |
| | [m] | -- | 3.65 | 5.60 | 1.89 | 3.80 | 5.72 | -- | 4.55 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | 14.78 | 4.09 | -- | 12.42 | -- | -- | 263.72 | 65.04 | -- |
| | [m] | 0.00 | 1.90 | -- | 0.00 | -- | -- | 0.00 | 2.30 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 4.57 | Real 1.51 | Real 6.33 | Real 19.94 | Real 19.64 | Real 28.54 | Real 27.40 | Real 9.82 | Real 37.01 |
| | Nec. | 3.45 | 0.00 | 3.93 | 4.00 | 0.00 | 31.39 | 21.10 | 0.00 | 26.38 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 3.08 | Real 3.08 | Real 3.08 | Real 19.64 | Real 19.64 | Real 19.64 | Real 18.75 | Real 18.75 | Real 19.84 |
| | Nec. | 1.83 | 2.56 | 1.68 | 3.58 | 4.28 | 48.27 | 13.58 | 15.79 | 11.87 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 20.12 | Real 20.12 | Real 20.12 | Real 20.12 | Real 20.12 | Real 20.12 | Real 20.12 | Real 20.12 | Real 20.12 |
| | Nec. | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 15.87 | 3.54 | 15.87 |
| F. Activa | | 11.53 mm, L/475 (L: 5.48 m) | | | 13.16 mm, L/402 (L: 5.29 m) | | | 26.05 mm, L/263 (L: 6.85 m) | | |



| Pórtico 6 | | Tramo: V-2062 | | | Tramo: V-2063 | | | Tramo: V-2064 | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -228.54 | -- | -225.24 | -229.97 | -- | -229.10 | -229.04 | -- | -230.06 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 119.51 | 167.18 | 123.26 | 127.19 | 169.65 | 120.64 | 120.46 | 169.36 | 126.81 |
| | [m] | 2.22 | 3.47 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -64.88 | -236.39 | -- | -69.38 | -238.22 | -- | -64.47 | -233.15 |
| | [m] | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | 231.32 | 68.29 | -- | 233.80 | 64.42 | -- | 238.11 | 69.29 | -- |
| | [m] | 0.00 | 2.35 | -- | 0.00 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 36.99 | 9.82 | 35.72 | 35.72 | 9.82 | 35.81 | 35.81 | 9.82 | 35.71 |
| | | Nec. 26.03 | 0.00 | 24.73 | 24.74 | 0.00 | 24.89 | 24.89 | 0.00 | 24.92 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 19.84 | 14.73 | 16.58 | 18.75 | 18.75 | 18.75 | 16.83 | 14.73 | 16.77 |
| | | Nec. 11.08 | 13.32 | 11.00 | 11.68 | 13.98 | 11.22 | 10.86 | 13.51 | 11.29 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. 15.87 | 2.31 | 15.87 | 15.87 | 2.49 | 15.87 | 15.87 | 2.40 | 15.87 |
| F. Activa | | 21.01 mm, L/326 (L: 6.85 m) | | | 20.65 mm, L/331 (L: 6.85 m) | | | 21.91 mm, L/312 (L: 6.85 m) | | |

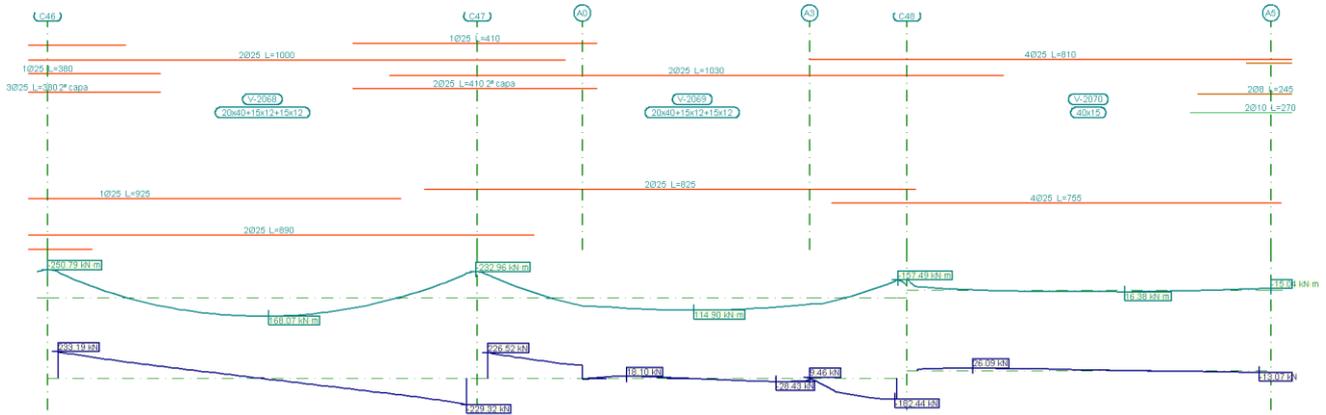


| Pórtico 6 | | Tramo: V-2065 | | | Tramo: V-2066 | | | Tramo: V-2067 | | |
|--------------|--------|-------------------|------|---------|-------------------|------|---------|-------------------|------|---------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -228.97 | -- | -225.95 | -225.66 | -- | -225.07 | -226.44 | -- | -229.25 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 6 | | Tramo: V-2065 | | | Tramo: V-2066 | | | Tramo: V-2067 | | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento máx. | [kN·m] | 124.24 | 169.71 | 123.36 | 116.71 | 166.73 | 116.81 | 123.36 | 169.79 | 124.30 | |
| x | [m] | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -67.50 | -234.00 | -- | -69.80 | -235.12 | -- | -66.34 | -240.01 | |
| x | [m] | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 | |
| Cortante máx. | [kN] | 239.75 | 66.30 | -- | 235.64 | 69.89 | -- | 234.44 | 67.58 | -- | |
| x | [m] | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 35.71 | 9.82 | 36.04 | 36.04 | 9.82 | 36.03 | 36.03 | 9.82 | 35.71 |
| | | Nec. | 24.92 | 0.00 | 24.56 | 24.56 | 0.00 | 24.56 | 24.56 | 0.00 | 24.95 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 18.75 | 18.75 | 18.75 | 18.40 | 14.73 | 18.38 | 18.75 | 18.75 | 18.75 |
| | | Nec. | 11.47 | 13.99 | 11.42 | 10.55 | 13.28 | 10.56 | 11.42 | 14.00 | 11.47 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 2.33 | 15.87 | 15.87 | 2.44 | 15.87 | 15.87 | 2.34 | 15.87 |
| F. Activa | | 20.59 mm, L/333 (L: 6.85 m) | | | 21.22 mm, L/323 (L: 6.85 m) | | | 20.59 mm, L/332 (L: 6.85 m) | | | |

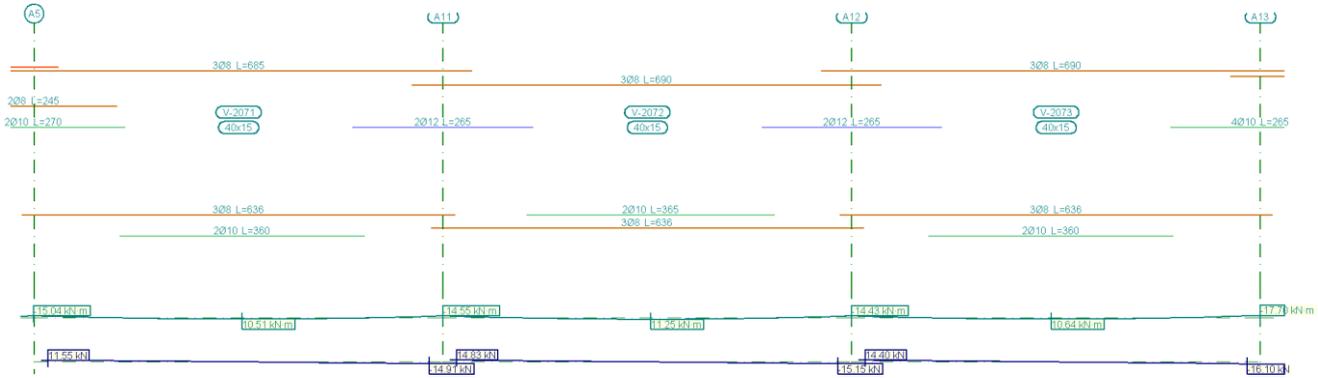


| Pórtico 6 | | Tramo: V-2068 | | | Tramo: V-2069 | | | Tramo: V-2070 | | | |
|---------------|----------------------|-------------------|--------|---------|-------------------|--------|---------|---------------|-------|--------|-------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 40x15 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -230.40 | -- | -217.65 | -206.24 | -- | -155.21 | -29.48 | -- | -12.67 | |
| x | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 5.72 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 125.90 | 168.07 | 119.61 | 91.02 | 114.90 | 94.11 | 10.41 | 16.38 | 12.83 | |
| x | [m] | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.45 | 4.57 | 1.82 | 3.47 | 3.85 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -68.16 | -229.32 | -7.87 | -23.88 | -182.44 | -- | -- | -13.07 | |
| x | [m] | -- | 4.52 | 6.85 | 1.58 | 4.45 | 6.82 | -- | -- | 5.72 | |
| Cortante máx. | [kN] | 233.19 | 64.19 | -- | 226.52 | 18.10 | 9.46 | 26.09 | 16.49 | 0.38 | |
| x | [m] | 0.00 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | 5.39 | 0.93 | 2.06 | 3.85 | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 35.71 | 9.82 | 32.47 | 32.46 | 9.82 | 27.70 | 28.46 | 19.64 | 19.79 |
| | | Nec. | 24.95 | 0.00 | 23.13 | 23.05 | 0.00 | 15.29 | 23.20 | 0.00 | 3.86 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 16.68 | 14.73 | 14.69 | 14.69 | 9.82 | 9.82 | 19.64 | 19.64 | 19.64 |
| | | Nec. | 11.20 | 13.39 | 10.76 | 7.77 | 8.91 | 7.88 | 30.32 | 4.41 | 3.37 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 6.71 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 2.30 | 15.87 | 15.87 | 1.57 | 11.72 | 3.14 | 3.14 | 3.14 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

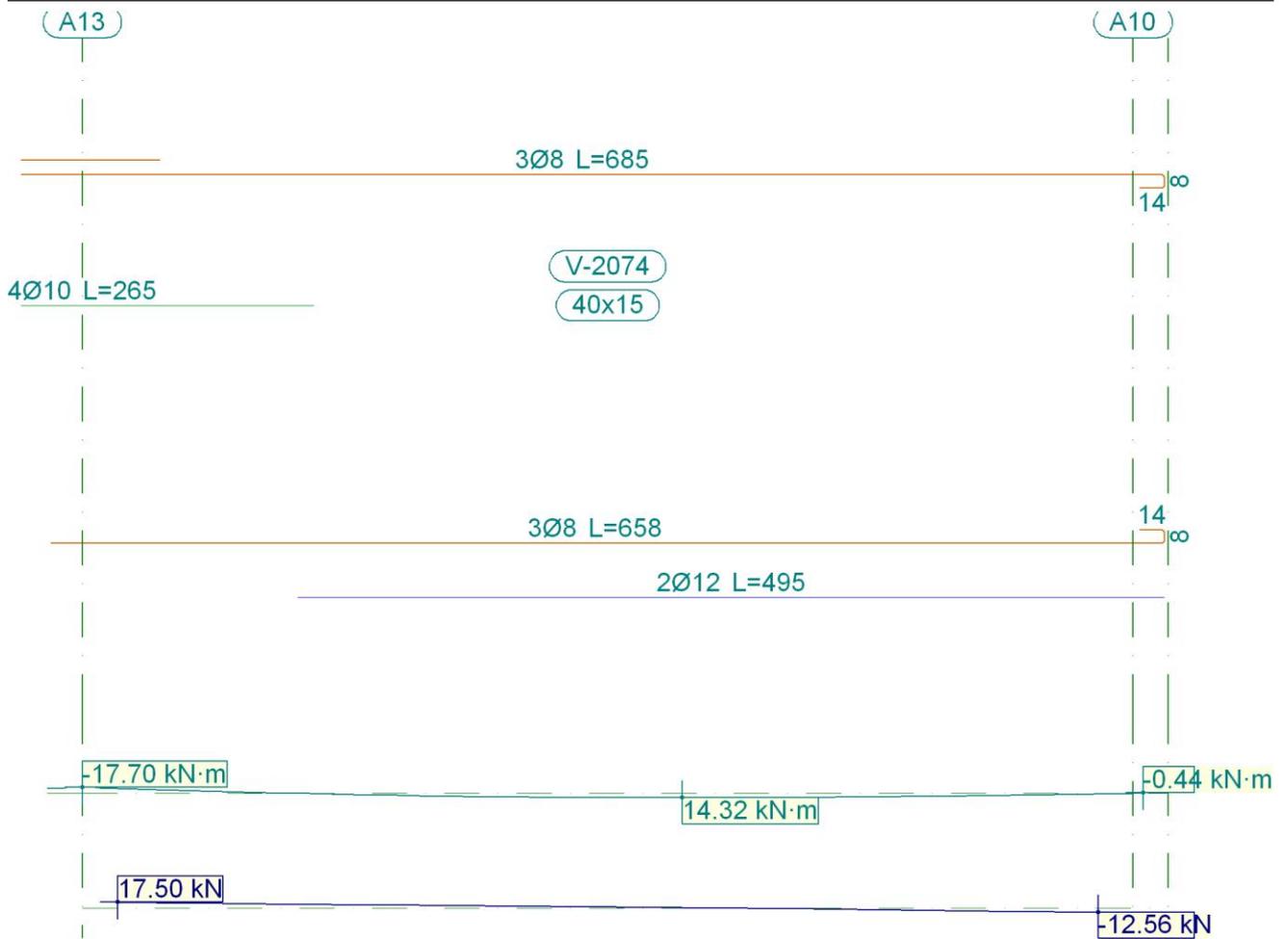
| Pórtico 6 | Tramo: V-2068 | | | Tramo: V-2069 | | | Tramo: V-2070 | | |
|-----------|-----------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|
| Sección | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 40x15 | | |
| Zona | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| F. Activa | 22.30 mm, L/307 (L: 6.85 m) | | | 19.62 mm, L/349 (L: 6.85 m) | | | 13.03 mm, L/420 (L: 5.48 m) | | |



| Pórtico 6 | | Tramo: V-2071 | | | Tramo: V-2072 | | | Tramo: V-2073 | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|-------|--------|-----------------------------|-------|--------|-----------------------------|-------|--------|
| Sección | | 40x15 | | | 40x15 | | | 40x15 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -13.13 | -- | -12.19 | -12.16 | -- | -12.04 | -12.08 | -- | -15.15 |
| | [m] | 0.00 | -- | 5.60 | 0.00 | -- | 5.60 | 0.00 | -- | 5.60 |
| Momento máx. | [kN·m] | 7.21 | 10.51 | 7.38 | 8.38 | 11.25 | 7.79 | 8.10 | 10.64 | 6.63 |
| | [m] | 1.85 | 2.85 | 3.85 | 1.85 | 2.85 | 3.85 | 1.85 | 2.73 | 3.85 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -4.23 | -14.91 | -- | -4.48 | -15.15 | -- | -5.06 | -16.10 |
| | [m] | -- | 3.73 | 5.60 | -- | 3.73 | 5.60 | -- | 3.73 | 5.60 |
| Cortante máx. | [kN] | 11.55 | 4.21 | -- | 14.83 | 4.04 | -- | 14.40 | 3.57 | -- |
| | [m] | 0.00 | 1.98 | -- | 0.00 | 1.98 | -- | 0.00 | 1.98 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real: 6.02 | 1.51 | 4.70 | 4.59 | 1.51 | 4.69 | 4.64 | 1.51 | 5.54 |
| | | Nec.: 3.84 | 0.00 | 3.49 | 3.50 | 0.00 | 3.45 | 3.47 | 0.00 | 4.34 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real: 3.08 | 3.08 | 3.08 | 3.08 | 3.08 | 3.08 | 3.08 | 3.08 | 3.08 |
| | | Nec.: 1.69 | 2.50 | 1.73 | 1.97 | 2.69 | 1.83 | 1.90 | 2.54 | 1.57 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real: 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec.: 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 |
| F. Activa | | 10.52 mm, L/521 (L: 5.48 m) | | | 14.90 mm, L/376 (L: 5.60 m) | | | 10.04 mm, L/528 (L: 5.30 m) | | |



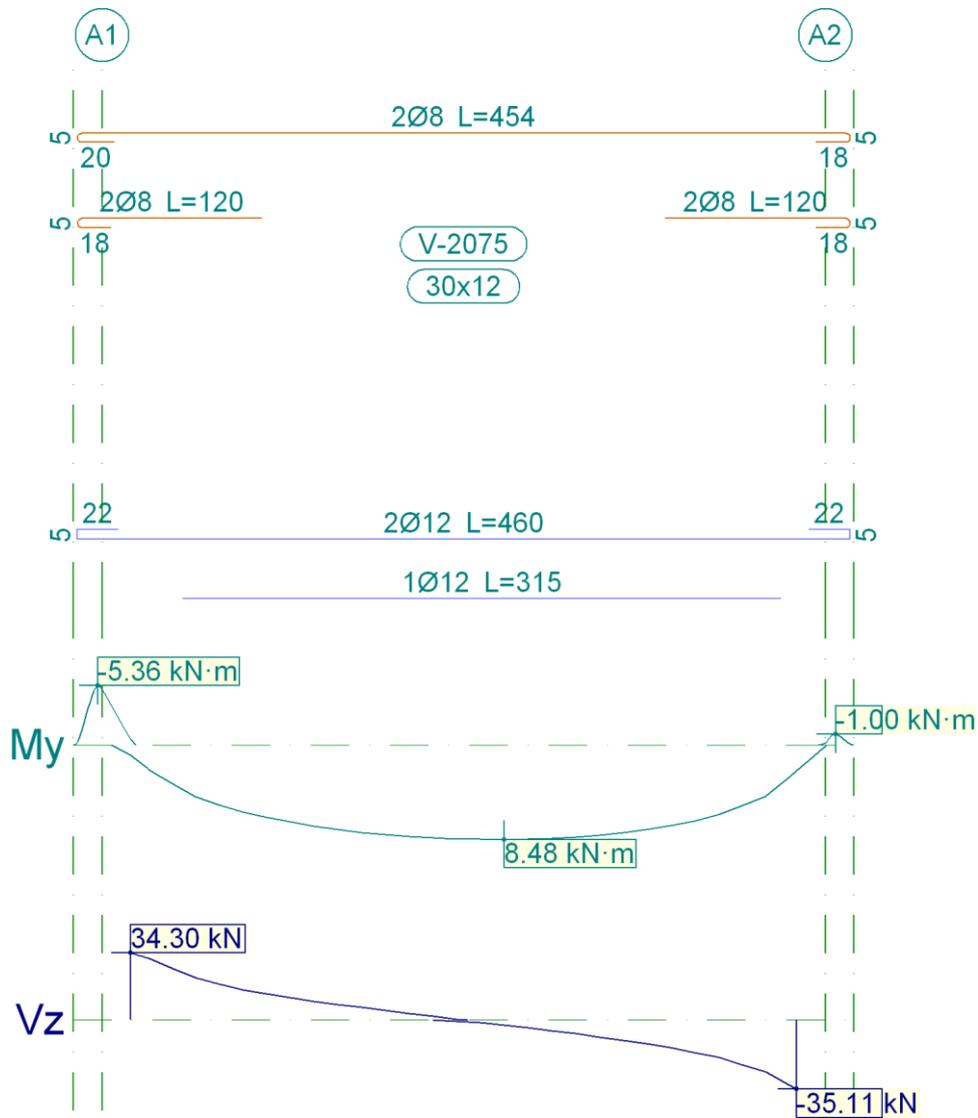
Listado de esfuerzos y armado de vigas



| Pórtico 6 | | | Tramo: V-2074 | | |
|---------------|----------------------|------|-----------------------------|-------|--------|
| Sección | | | 40x15 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -14.93 | -- | -- |
| x | [m] | | 0.00 | -- | -- |
| Momento máx. | [kN·m] | | 8.88 | 14.32 | 13.33 |
| x | [m] | | 1.85 | 3.23 | 3.85 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -1.45 | -12.56 |
| x | [m] | | -- | 3.73 | 5.60 |
| Cortante máx. | [kN] | | 17.50 | 6.83 | -- |
| x | [m] | | 0.00 | 1.98 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 5.53 | 1.51 | 1.51 |
| | | Nec. | 4.31 | 0.00 | 0.00 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 3.77 | 3.77 | 3.77 |
| | | Nec. | 2.11 | 3.51 | 3.25 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 3.14 | 3.14 | 3.14 |
| F. Activa | | | 34.86 mm, L/161 (L: 5.60 m) | | |



2.7.- Pórtico 7



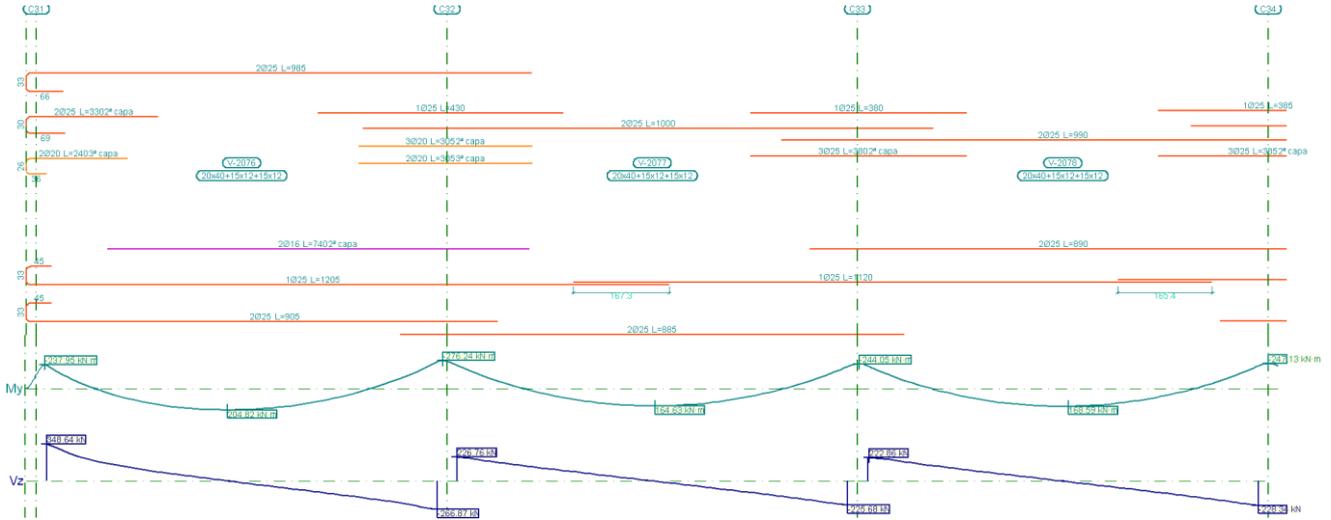
| Pórtico 7 | | Tramo: V-2075 | | | |
|---------------|----------------------|---------------|-------|--------|------|
| Sección | | 30x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -0.55 | -- | -- | |
| | x [m] | 0.00 | -- | -- | |
| Momento máx. | [kN·m] | 7.56 | 8.48 | 8.24 | |
| | x [m] | 1.09 | 1.97 | 2.34 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -5.30 | -35.11 | |
| | x [m] | -- | 2.22 | 3.51 | |
| Cortante máx. | [kN] | 34.30 | 6.50 | -- | |
| | x [m] | 0.00 | 1.22 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | |
| | x [m] | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | |
| | x [m] | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 2.01 | 1.01 | 2.01 |
| | | Nec. | 0.59 | 0.00 | 0.00 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 3.39 | 3.39 | 3.39 |
| | | Nec. | 2.59 | 2.96 | 2.86 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.28 | 3.35 | 7.85 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| | | | | |
|------------------|------|------------------------------------|-------------|-------------|
| Pórtico 7 | | Tramo: V-2075 | | |
| Sección | | 30x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| | Nec. | 5.48 | 2.36 | 6.74 |
| F. Activa | | 29.12 mm, L/120 (L: 3.51 m) | | |

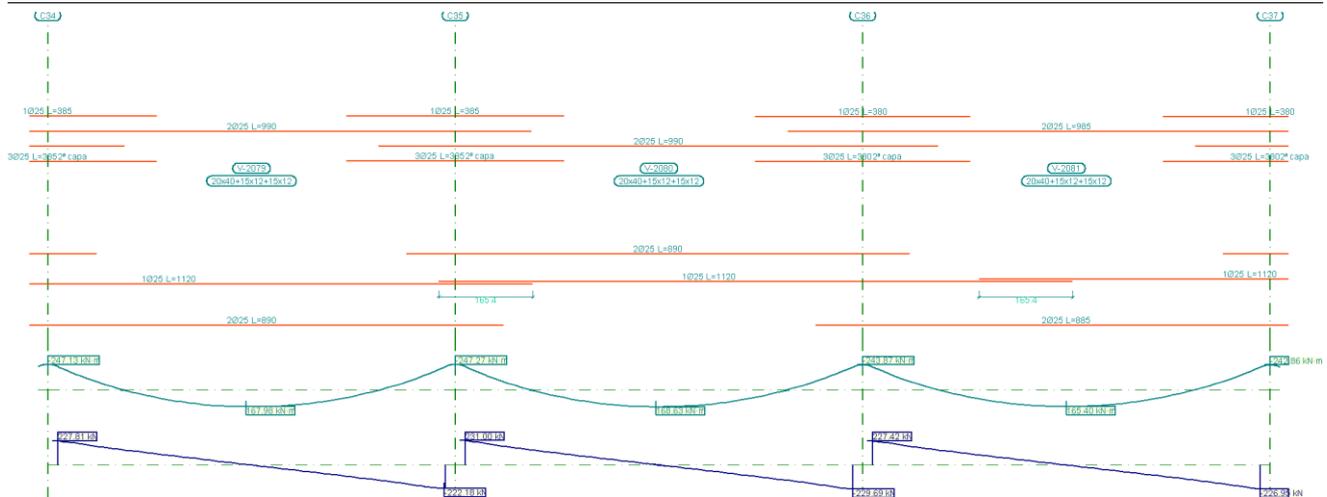
2.8.- Pórtico 8



| Pórtico 8 | | Tramo: V-2076 | | | Tramo: V-2077 | | | Tramo: V-2078 | | |
|----------------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -233.25 | -- | -264.45 | -230.74 | -- | -220.91 | -227.05 | -- | -227.09 |
| | x [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 168.60 | 204.82 | 130.61 | 116.03 | 164.63 | 121.94 | 126.55 | 168.59 | 119.71 |
| | x [m] | 2.17 | 3.17 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -88.63 | -266.87 | -- | -63.94 | -225.68 | -- | -69.40 | -228.34 |
| | x [m] | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | 348.64 | 62.17 | -- | 226.76 | 69.14 | -- | 222.86 | 64.18 | -- |
| | x [m] | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 25.92 | 9.82 | 38.34 | 38.41 | 9.82 | 35.91 | 35.91 | 9.82 | 36.15 |
| | Nec. | 24.63 | 0.00 | 28.09 | 27.43 | 0.00 | 24.30 | 24.32 | 0.00 | 24.61 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 18.75 | 18.75 | 22.54 | 22.54 | 14.73 | 18.05 | 18.05 | 14.73 | 18.47 |
| | Nec. | 15.33 | 17.24 | 13.56 | 12.87 | 13.10 | 10.86 | 11.25 | 13.44 | 10.79 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | Nec. | 15.87 | 4.17 | 15.87 | 15.87 | 2.37 | 15.87 | 15.87 | 2.41 | 15.87 |
| F. Activa | | 30.74 mm, L/223 (L: 6.85 m) | | | 20.32 mm, L/337 (L: 6.85 m) | | | 21.69 mm, L/316 (L: 6.85 m) | | |



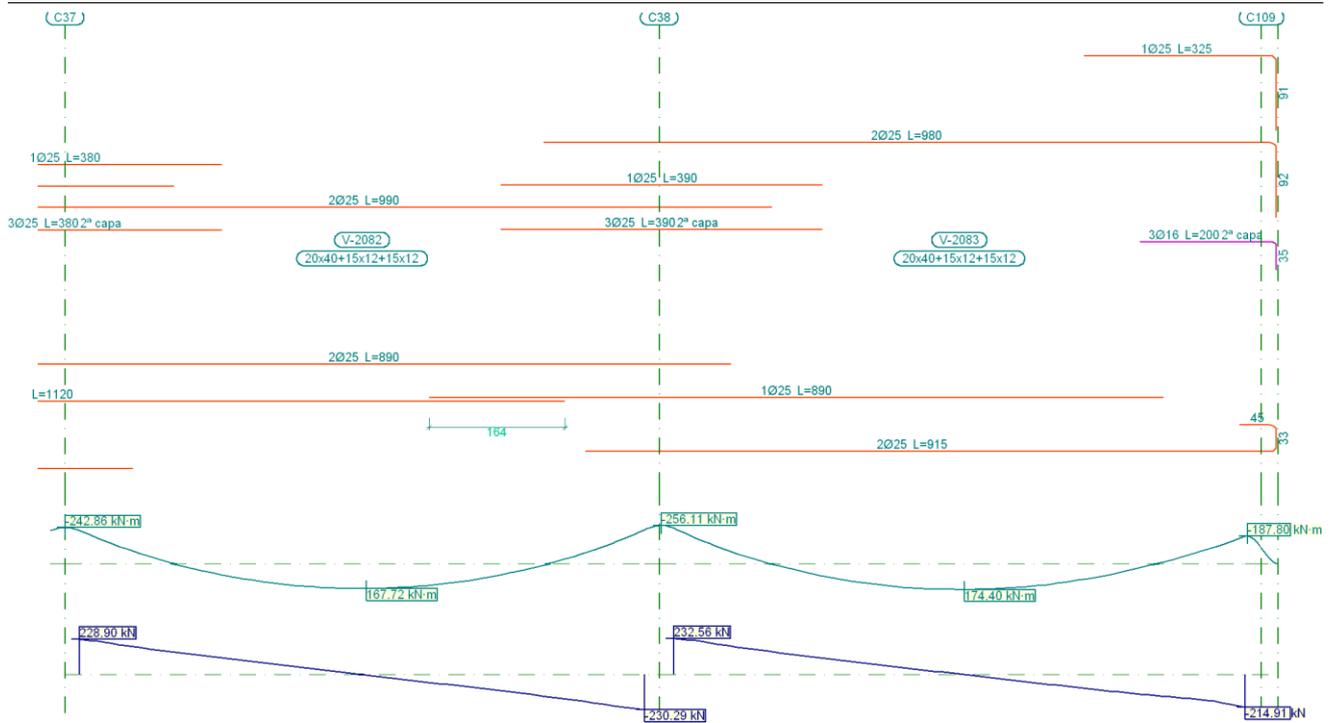
Listado de esfuerzos y armado de vigas



| Pórtico 8 | | Tramo: V-2079 | | | Tramo: V-2080 | | | Tramo: V-2081 | | |
|--------------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. x | [kN·m] | -226.74 | -- | -227.74 | -226.72 | -- | -223.93 | -223.29 | -- | -222.40 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. x | [kN·m] | 119.36 | 167.98 | 125.69 | 123.36 | 168.63 | 122.51 | 115.61 | 165.40 | 115.87 |
| | [m] | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 |
| Cortante mín. x | [kN] | -- | -64.34 | -222.18 | -- | -67.43 | -229.69 | -- | -69.60 | -226.95 |
| | [m] | -- | 4.45 | 6.82 | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 |
| Cortante máx. x | [kN] | 227.81 | 69.16 | -- | 231.00 | 66.27 | -- | 227.42 | 69.81 | -- |
| | [m] | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- |
| Torsor mín. x | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. x | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 36.15 | 9.82 | 36.16 | 36.16 | 9.82 | 35.91 | 35.91 | 9.82 | 35.80 |
| | | Nec. 24.61 | 0.00 | 24.62 | 24.62 | 0.00 | 24.31 | 24.31 | 0.00 | 24.21 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 18.47 | 14.73 | 18.49 | 18.49 | 14.73 | 18.09 | 18.09 | 14.73 | 17.97 |
| | | Nec. 10.75 | 13.39 | 11.18 | 11.03 | 13.44 | 10.98 | 10.45 | 13.16 | 10.47 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. 15.87 | 2.38 | 15.87 | 15.87 | 2.24 | 15.87 | 15.87 | 2.43 | 15.87 |
| F. Activa | | 21.42 mm, L/320 (L: 6.85 m) | | | 21.70 mm, L/316 (L: 6.85 m) | | | 21.13 mm, L/324 (L: 6.85 m) | | |



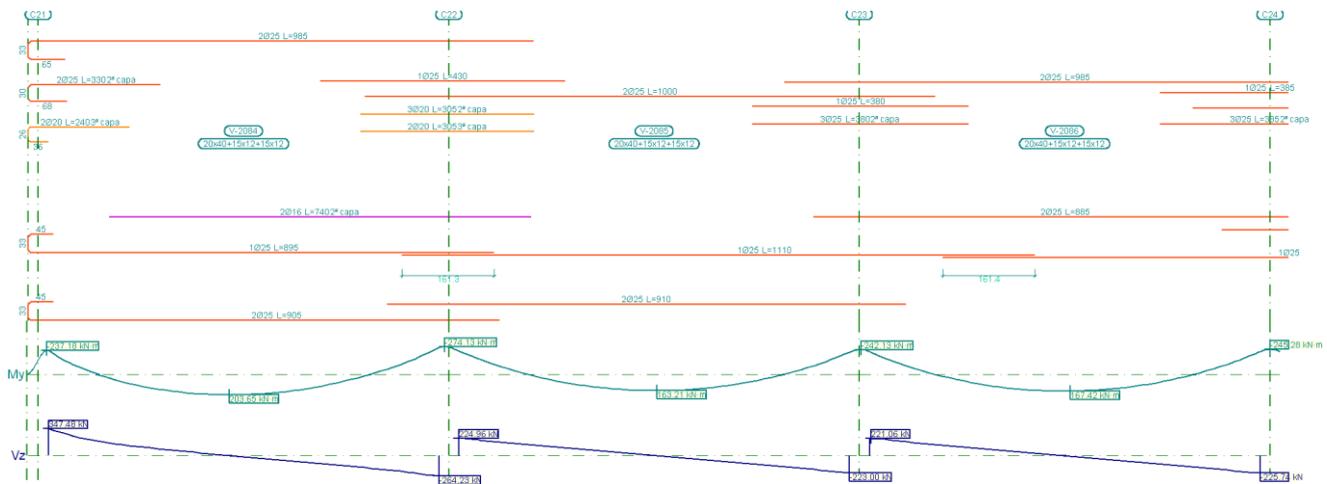
Listado de esfuerzos y armado de vigas



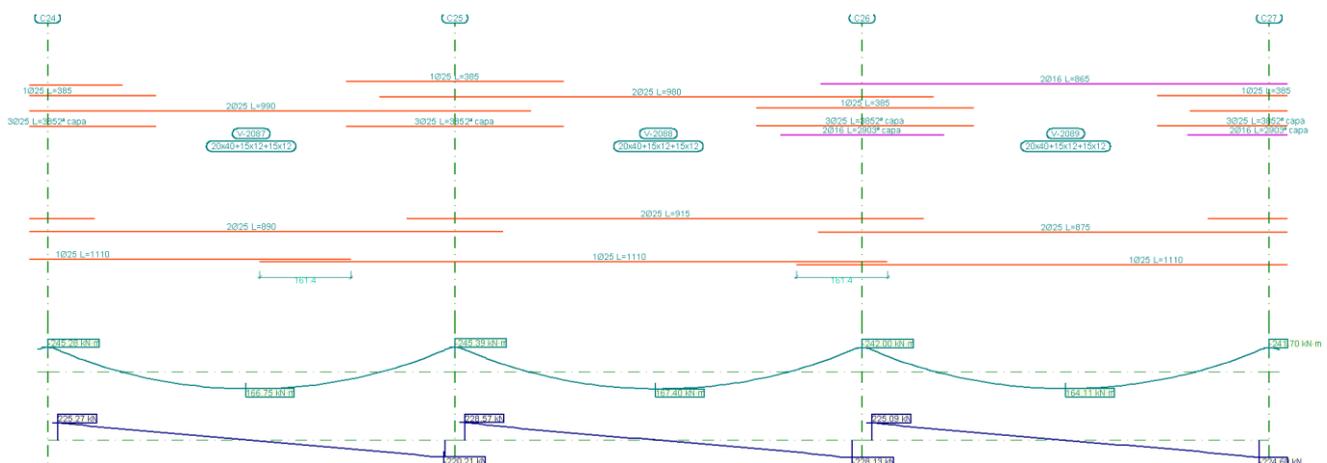
| Pórtico 8 | | Tramo: V-2082 | | | Tramo: V-2083 | | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|--------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -222.93 | -- | -228.75 | -240.72 | -- | -185.20 | |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.92 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 122.21 | 167.72 | 121.89 | 126.63 | 174.40 | 131.71 | |
| | [m] | 2.22 | 3.47 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -66.75 | -230.29 | -- | -62.88 | -214.91 | |
| | [m] | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.92 | |
| Cortante máx. | [kN] | 228.90 | 66.95 | -- | 232.56 | 68.72 | -- | |
| | [m] | 0.00 | 2.35 | -- | 0.00 | 2.40 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 35.80 | 9.82 | 36.54 | 36.53 | 9.82 | 20.76 |
| | | Nec. | 24.21 | 0.00 | 25.37 | 25.45 | 0.00 | 18.45 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 17.97 | 14.73 | 18.87 | 18.87 | 14.73 | 14.73 |
| | | Nec. | 10.95 | 13.36 | 10.91 | 11.35 | 13.95 | 11.67 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 2.20 | 15.87 | 15.87 | 2.36 | 15.33 |
| F. Activa | | 21.32 mm, L/321 (L: 6.85 m) | | | 26.88 mm, L/258 (L: 6.92 m) | | | |



2.9.- Pórtico 9



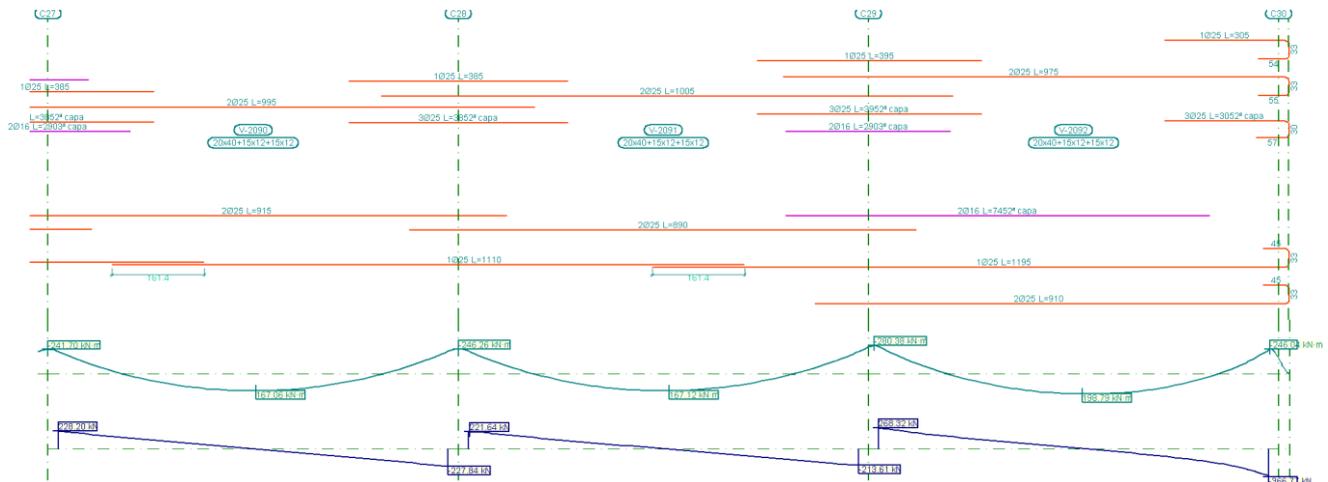
| Pórtico 9 | | | Tramo: V-2084 | | | Tramo: V-2085 | | | Tramo: V-2086 | | |
|---------------|----------------------|------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -232.49 | -- | -262.47 | -228.93 | -- | -219.03 | -225.47 | -- | -225.44 |
| | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 167.82 | 203.65 | 129.71 | 114.95 | 163.21 | 120.92 | 125.68 | 167.42 | 118.87 |
| | [m] | | 2.17 | 3.17 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -88.17 | -264.23 | -- | -63.44 | -223.00 | -- | -68.97 | -225.74 |
| | [m] | | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 347.48 | 61.79 | -- | 224.96 | 68.66 | -- | 221.06 | 63.78 | -- |
| | [m] | | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 25.92 | 9.82 | 38.34 | 38.43 | 9.82 | 35.76 | 35.76 | 9.82 | 36.00 |
| | | Nec. | 24.55 | 0.00 | 27.89 | 27.23 | 0.00 | 24.12 | 24.14 | 0.00 | 24.44 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 18.75 | 18.75 | 24.58 | 24.41 | 14.73 | 17.79 | 17.79 | 14.73 | 18.28 |
| | | Nec. | 15.25 | 17.13 | 13.34 | 12.65 | 12.97 | 10.76 | 11.17 | 13.34 | 10.71 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 4.12 | 15.87 | 15.87 | 2.33 | 15.87 | 15.87 | 2.37 | 15.87 |
| F. Activa | | | 30.38 mm, L/225 (L: 6.85 m) | | | 20.03 mm, L/342 (L: 6.85 m) | | | 21.59 mm, L/317 (L: 6.85 m) | | |





Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 9 | | | Tramo: V-2087 | | | Tramo: V-2088 | | | Tramo: V-2089 | | |
|---------------|----------------------|------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -225.16 | -- | -226.03 | -225.11 | -- | -222.26 | -221.57 | -- | -220.87 |
| x | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 118.46 | 166.75 | 124.78 | 122.44 | 167.40 | 121.63 | 114.72 | 164.11 | 114.89 |
| x | [m] | | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -63.92 | -220.21 | -- | -66.98 | -228.13 | -- | -69.18 | -224.60 |
| x | [m] | | -- | 4.45 | 6.82 | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 225.27 | 68.74 | -- | 228.57 | 65.86 | -- | 225.09 | 69.32 | -- |
| x | [m] | | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 36.00 | 9.82 | 36.00 | 36.00 | 9.82 | 35.14 | 34.32 | 4.02 | 35.13 |
| | | Nec. | 24.44 | 0.00 | 24.45 | 24.45 | 0.00 | 24.62 | 24.62 | 0.00 | 24.59 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 18.28 | 14.73 | 18.40 | 18.40 | 14.73 | 19.47 | 19.74 | 14.73 | 19.67 |
| | | Nec. | 10.67 | 13.28 | 11.10 | 10.94 | 13.34 | 10.90 | 10.37 | 13.05 | 10.38 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 2.35 | 15.87 | 15.87 | 2.20 | 15.87 | 15.87 | 2.38 | 15.87 |
| F. Activa | | | 21.31 mm, L/321 (L: 6.85 m) | | | 21.81 mm, L/314 (L: 6.85 m) | | | 21.83 mm, L/314 (L: 6.85 m) | | |



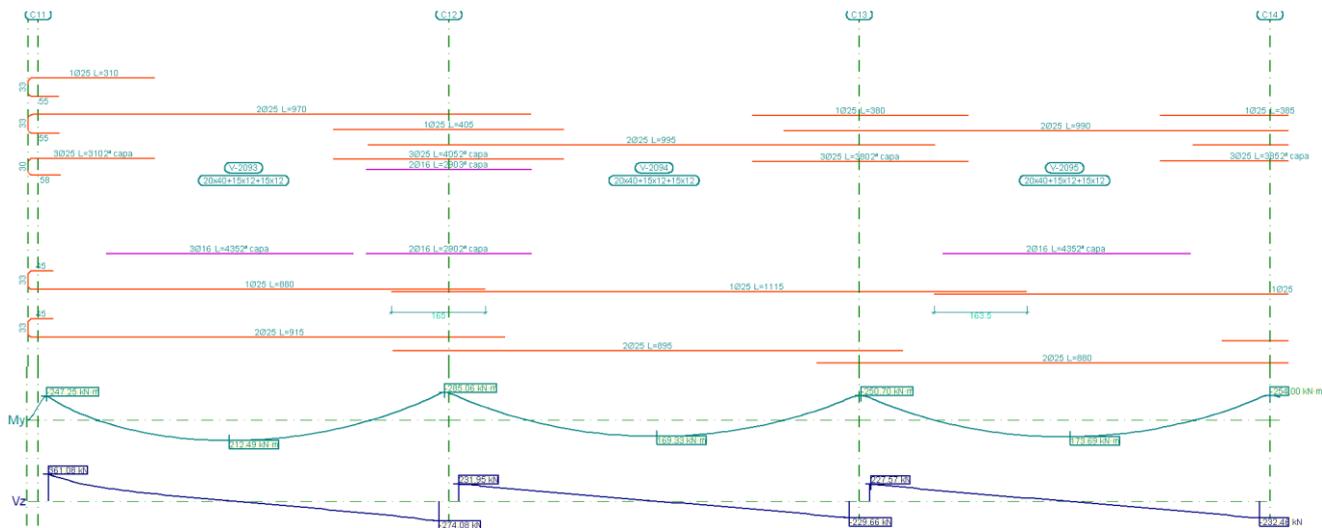
| Pórtico 9 | | | Tramo: V-2090 | | | Tramo: V-2091 | | | Tramo: V-2092 | | |
|---------------|--------------------|------|-------------------|--------|---------|-------------------|--------|---------|-------------------|--------|---------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -222.39 | -- | -224.89 | -227.91 | -- | -219.82 | -271.12 | -- | -241.03 |
| x | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 121.39 | 167.06 | 122.08 | 124.83 | 167.12 | 118.77 | 127.87 | 198.79 | 169.63 |
| x | [m] | | 2.22 | 3.47 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.57 | 4.57 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -65.84 | -227.84 | -- | -68.80 | -213.61 | -- | -54.90 | -366.77 |
| x | [m] | | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 228.20 | 66.90 | -- | 221.64 | 64.29 | -- | 268.32 | 86.22 | -- |
| x | [m] | | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 35.89 | 9.82 | 36.15 | 36.15 | 9.82 | 41.52 | 41.49 | 9.82 | 29.45 |
| | | Nec. | 24.59 | 0.00 | 24.53 | 24.53 | 0.00 | 27.17 | 28.48 | 0.00 | 24.20 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 9 | | | Tramo: V-2090 | | | Tramo: V-2091 | | | Tramo: V-2092 | | |
|--------------|----------------------|------|-----------------------------|-------|-------|-----------------------------|-------|-------|-----------------------------|-------|-------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 19.45 | 14.73 | 18.53 | 18.53 | 14.73 | 23.03 | 23.03 | 18.75 | 18.75 |
| | | Nec. | 10.87 | 13.31 | 10.91 | 11.11 | 13.31 | 12.58 | 13.97 | 16.67 | 15.25 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 2.20 | 15.87 | 15.87 | 2.35 | 15.63 | 15.87 | 3.95 | 15.87 |
| F. Activa | | | 21.59 mm, L/317 (L: 6.85 m) | | | 20.97 mm, L/326 (L: 6.85 m) | | | 27.03 mm, L/253 (L: 6.85 m) | | |

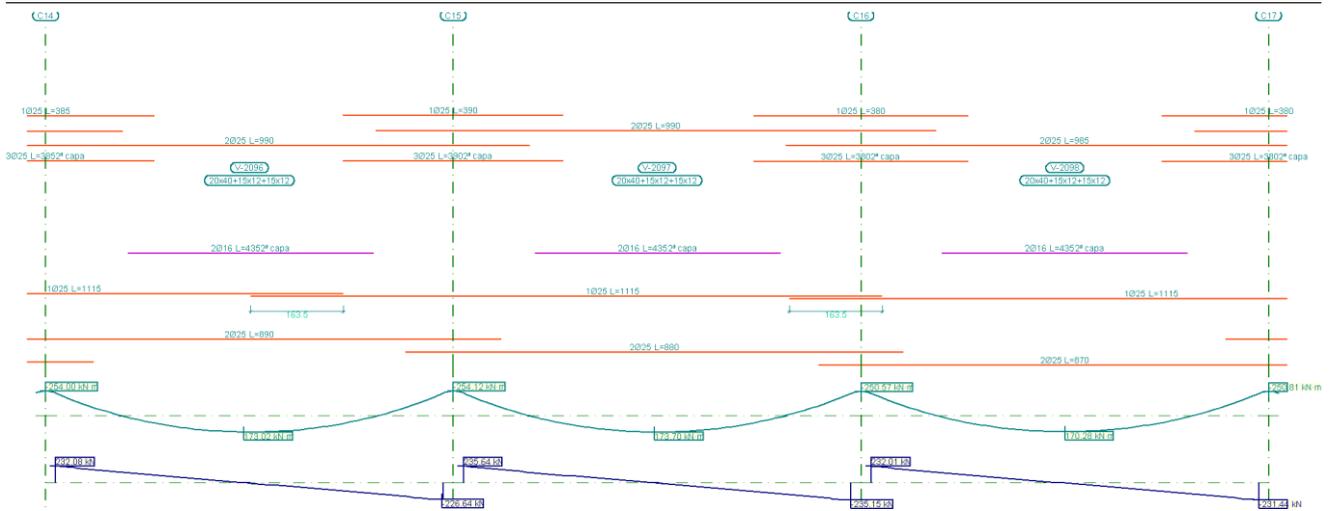
2.10.- Pórtico 10



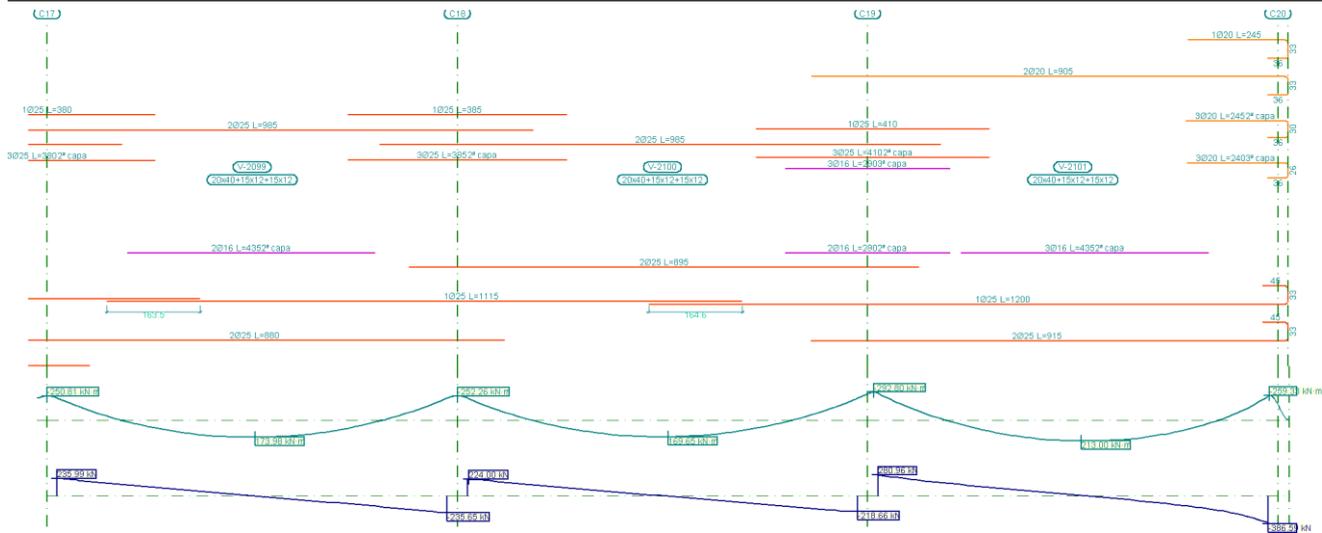
| Pórtico 10 | | | Tramo: V-2093 | | | Tramo: V-2094 | | | Tramo: V-2095 | | |
|---------------|----------------------|------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -242.40 | -- | -273.18 | -237.49 | -- | -226.75 | -233.65 | -- | -233.50 |
| | [m] | x | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 174.86 | 212.49 | 135.41 | 119.12 | 169.33 | 125.42 | 130.32 | 173.69 | 123.27 |
| | [m] | x | 2.17 | 3.17 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -91.93 | -274.08 | -- | -65.79 | -229.66 | -- | -71.55 | -232.46 |
| | [m] | x | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 361.08 | 64.58 | -- | 231.95 | 71.31 | -- | 227.57 | 66.17 | -- |
| | [m] | x | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 29.45 | 9.82 | 41.08 | 41.13 | 9.82 | 35.84 | 35.84 | 9.82 | 36.22 |
| | | Nec. | 24.31 | 0.00 | 28.94 | 28.23 | 0.00 | 24.91 | 24.94 | 0.00 | 25.25 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 20.76 | 20.76 | 24.61 | 24.61 | 14.73 | 16.90 | 18.75 | 18.75 | 18.75 |
| | | Nec. | 16.17 | 18.20 | 14.44 | 13.70 | 13.50 | 11.19 | 11.99 | 14.35 | 11.49 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 4.50 | 15.87 | 15.87 | 2.56 | 15.87 | 15.87 | 2.68 | 15.87 |
| F. Activa | | | 29.50 mm, L/232 (L: 6.85 m) | | | 20.62 mm, L/332 (L: 6.85 m) | | | 21.08 mm, L/325 (L: 6.85 m) | | |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

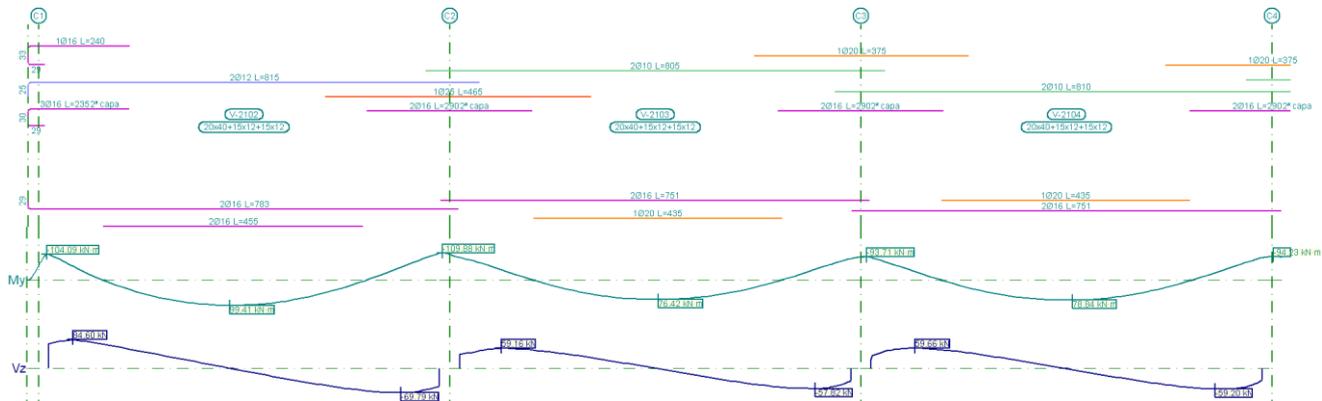


| Pórtico 10 | | Tramo: V-2096 | | | Tramo: V-2097 | | | Tramo: V-2098 | | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|--------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -233.33 | -- | -234.16 | -233.27 | -- | -230.20 | -229.54 | -- | -228.94 | |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 122.84 | 173.02 | 129.42 | 126.97 | 173.70 | 126.16 | 118.98 | 170.28 | 119.08 | |
| | [m] | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -66.31 | -226.64 | -- | -69.49 | -235.15 | -- | -71.84 | -231.44 | |
| | [m] | -- | 4.45 | 6.82 | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 | |
| Cortante máx. | [kN] | 232.08 | 71.33 | -- | 235.64 | 68.34 | -- | 232.01 | 71.92 | -- | |
| | [m] | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 36.22 | 9.82 | 36.23 | 36.23 | 9.82 | 35.82 | 35.82 | 9.82 | 35.71 |
| | | Nec. | 25.25 | 0.00 | 25.26 | 25.26 | 0.00 | 24.93 | 24.93 | 0.00 | 24.95 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 18.75 | 18.75 | 18.75 | 18.75 | 18.75 | 18.75 | 18.75 | 18.75 | 18.75 |
| | | Nec. | 11.45 | 14.29 | 11.91 | 11.75 | 14.35 | 11.70 | 11.13 | 14.04 | 11.13 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 2.66 | 15.87 | 15.87 | 2.51 | 15.87 | 15.87 | 2.70 | 15.87 |
| F. Activa | | 20.75 mm, L/330 (L: 6.85 m) | | | 21.09 mm, L/325 (L: 6.85 m) | | | 20.57 mm, L/333 (L: 6.85 m) | | | |



| Pórtico 10 | | Tramo: V-2099 | | | Tramo: V-2100 | | | Tramo: V-2101 | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -231.25 | -- | -232.42 | -231.53 | -- | -229.53 | -283.16 | -- | -254.05 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 126.13 | 173.98 | 127.50 | 127.68 | 169.65 | 118.76 | 137.49 | 213.00 | 181.74 |
| | [m] | 2.22 | 3.47 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.57 | 4.57 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -68.15 | -235.65 | -- | -71.50 | -218.66 | -- | -58.54 | -386.59 |
| | [m] | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | 235.99 | 69.76 | -- | 224.00 | 64.92 | -- | 280.96 | 91.45 | -- |
| | [m] | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 35.71 | 9.82 | 36.12 | 36.12 | 9.82 | 39.46 | 38.72 | 6.28 | 28.28 |
| | | Nec. 24.95 | 0.00 | 25.09 | 25.09 | 0.00 | 28.59 | 29.99 | 0.00 | 26.67 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 18.75 | 18.75 | 18.75 | 18.25 | 14.73 | 23.96 | 23.96 | 20.76 | 20.76 |
| | | Nec. 11.70 | 14.38 | 11.79 | 11.36 | 13.53 | 14.23 | 15.71 | 18.25 | 16.67 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. 15.87 | 2.54 | 15.87 | 15.87 | 2.58 | 15.87 | 15.87 | 4.47 | 15.87 |
| F. Activa | | 21.18 mm, L/323 (L: 6.85 m) | | | 21.24 mm, L/322 (L: 6.85 m) | | | 30.01 mm, L/228 (L: 6.85 m) | | |

2.11.- Pórtico 11

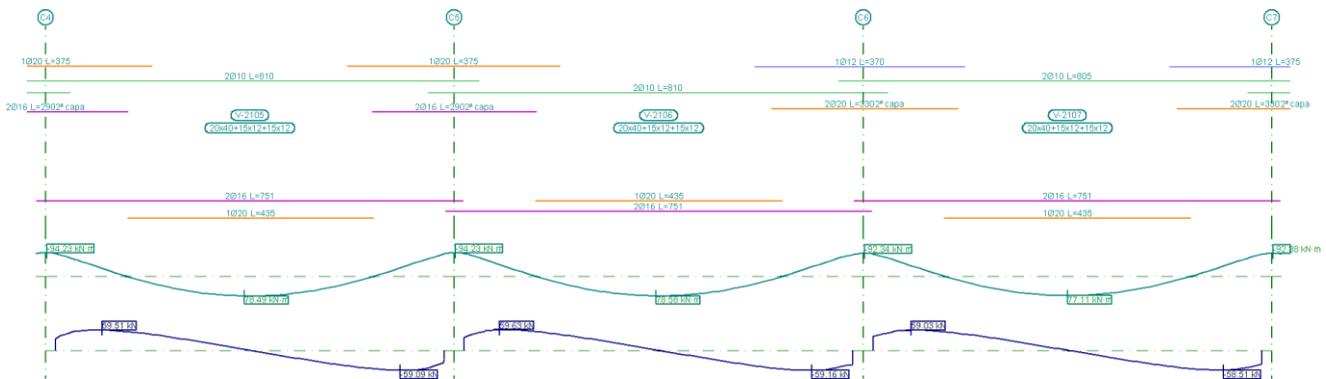


| Pórtico 11 | Tramo: V-2102 | Tramo: V-2103 | Tramo: V-2104 |
|------------|---------------|---------------|---------------|
|------------|---------------|---------------|---------------|



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -103.95 | -- | -108.69 | -90.82 | -- | -87.33 | -92.62 | -- | -90.67 |
| | x [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 78.72 | 99.41 | 58.92 | 50.29 | 76.42 | 53.88 | 56.07 | 78.84 | 52.90 |
| | x [m] | 2.17 | 3.17 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -40.14 | -69.79 | -- | -28.09 | -57.82 | -- | -30.67 | -59.20 |
| | x [m] | -- | 4.55 | 6.17 | -- | 4.47 | 6.22 | -- | 4.52 | 6.02 |
| Cortante máx. | [kN] | 84.60 | 29.07 | -- | 59.16 | 30.92 | -- | 59.66 | 28.77 | -- |
| | x [m] | 0.42 | 2.30 | -- | 0.72 | 2.35 | -- | 0.77 | 2.40 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 10.31 | 2.26 | 11.94 | 11.75 | 1.57 | 9.58 | 9.49 | 1.57 | 9.58 |
| | | Nec. 9.43 | 0.00 | 9.90 | 9.21 | 0.00 | 8.08 | 8.24 | 0.00 | 8.22 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 8.04 | 8.04 | 8.04 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 |
| | | Nec. 6.62 | 7.55 | 5.35 | 4.47 | 5.76 | 4.68 | 4.87 | 5.95 | 4.67 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. 3.86 | 1.57 | 2.54 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.66 | 1.57 | 1.65 |
| F. Activa | | 24.96 mm, L/274 (L: 6.85 m) | | | 15.46 mm, L/435 (L: 6.72 m) | | | 17.29 mm, L/396 (L: 6.85 m) | | |

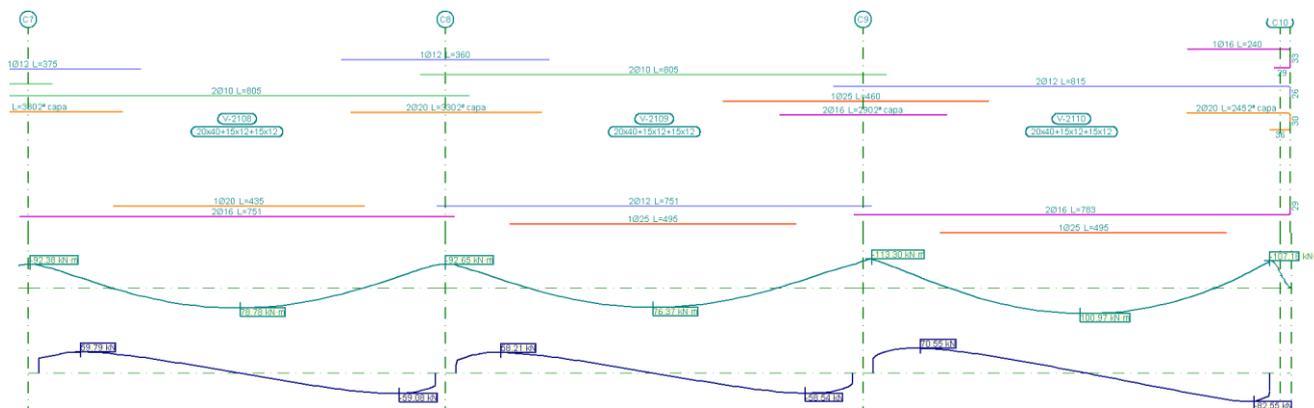


| Pórtico 11 | | Tramo: V-2105 | | | Tramo: V-2106 | | | Tramo: V-2107 | | |
|---------------|----------------------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -91.89 | -- | -91.31 | -91.45 | -- | -87.42 | -89.61 | -- | -88.06 |
| | x [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 52.33 | 78.49 | 56.03 | 54.25 | 78.58 | 53.99 | 50.32 | 77.11 | 50.75 |
| | x [m] | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -28.46 | -59.09 | -- | -29.86 | -59.16 | -- | -30.75 | -58.51 |
| | x [m] | -- | 4.45 | 6.07 | -- | 4.50 | 6.12 | -- | 4.55 | 6.17 |
| Cortante máx. | [kN] | 59.51 | 30.92 | -- | 59.63 | 29.62 | -- | 59.03 | 31.14 | -- |
| | x [m] | 0.82 | 2.32 | -- | 0.62 | 2.37 | -- | 0.67 | 2.30 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 9.54 | 1.57 | 9.60 | 9.54 | 1.57 | 9.75 | 9.77 | 1.57 | 9.75 |
| | | Nec. 8.23 | 0.00 | 8.23 | 8.23 | 0.00 | 8.17 | 8.19 | 0.00 | 8.19 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 |
| | | Nec. 4.63 | 5.92 | 4.86 | 4.75 | 5.93 | 4.73 | 4.48 | 5.81 | 4.51 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. 1.69 | 1.57 | 1.60 | 1.71 | 1.57 | 1.72 | 1.72 | 1.57 | 1.66 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

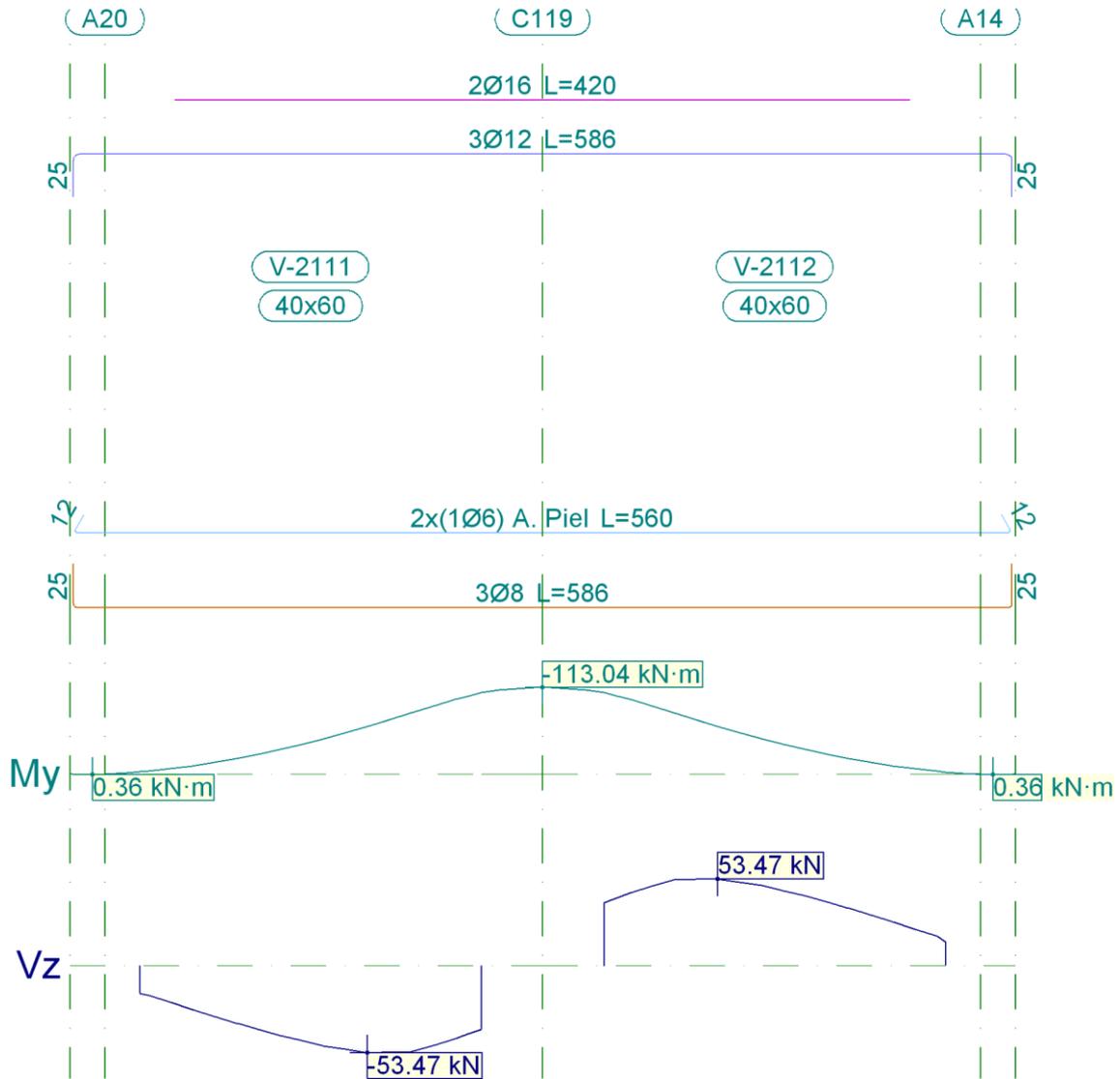
| Pórtico 11 | Tramo: V-2105 | | | Tramo: V-2106 | | | Tramo: V-2107 | | |
|------------|-----------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|
| Sección | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| F. Activa | 17.09 mm, L/401 (L: 6.85 m) | | | 17.27 mm, L/396 (L: 6.85 m) | | | 16.64 mm, L/411 (L: 6.85 m) | | |



| Pórtico 11 | | Tramo: V-2108 | | | Tramo: V-2109 | | | Tramo: V-2110 | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|--------|--------|-----------------------------|--------|--------|-----------------------------|--------|---------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -89.23 | -- | -89.59 | -90.21 | -- | -91.97 | -112.63 | -- | -107.18 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 53.60 | 78.78 | 54.96 | 54.91 | 76.37 | 49.60 | 60.75 | 100.97 | 84.42 |
| | [m] | 2.22 | 3.47 | 4.60 | 2.27 | 3.40 | 4.65 | 2.20 | 3.57 | 4.57 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -29.14 | -59.08 | -- | -31.20 | -58.54 | -- | -25.59 | -82.55 |
| | [m] | -- | 4.47 | 6.22 | -- | 4.52 | 6.02 | -- | 4.45 | 6.57 |
| Cortante máx. | [kN] | 59.79 | 30.37 | -- | 58.21 | 27.69 | -- | 70.55 | 40.34 | -- |
| | [m] | 0.72 | 2.35 | -- | 0.77 | 2.40 | -- | 0.82 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 9.71 | 1.57 | 9.76 | 9.71 | 1.57 | 11.72 | 11.91 | 2.26 | 10.56 |
| | | Nec. 8.19 | 0.00 | 8.22 | 8.23 | 0.00 | 9.38 | 10.28 | 0.00 | 9.84 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.17 | 7.17 | 7.11 | 8.15 | 8.93 | 8.93 |
| | | Nec. 4.71 | 5.94 | 4.79 | 4.78 | 5.78 | 4.44 | 5.53 | 7.73 | 7.04 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. 1.79 | 1.57 | 1.75 | 1.60 | 1.57 | 1.57 | 2.63 | 1.57 | 3.84 |
| F. Activa | | 17.47 mm, L/392 (L: 6.85 m) | | | 15.62 mm, L/431 (L: 6.74 m) | | | 24.66 mm, L/278 (L: 6.85 m) | | |



2.12.- Pórtico 12



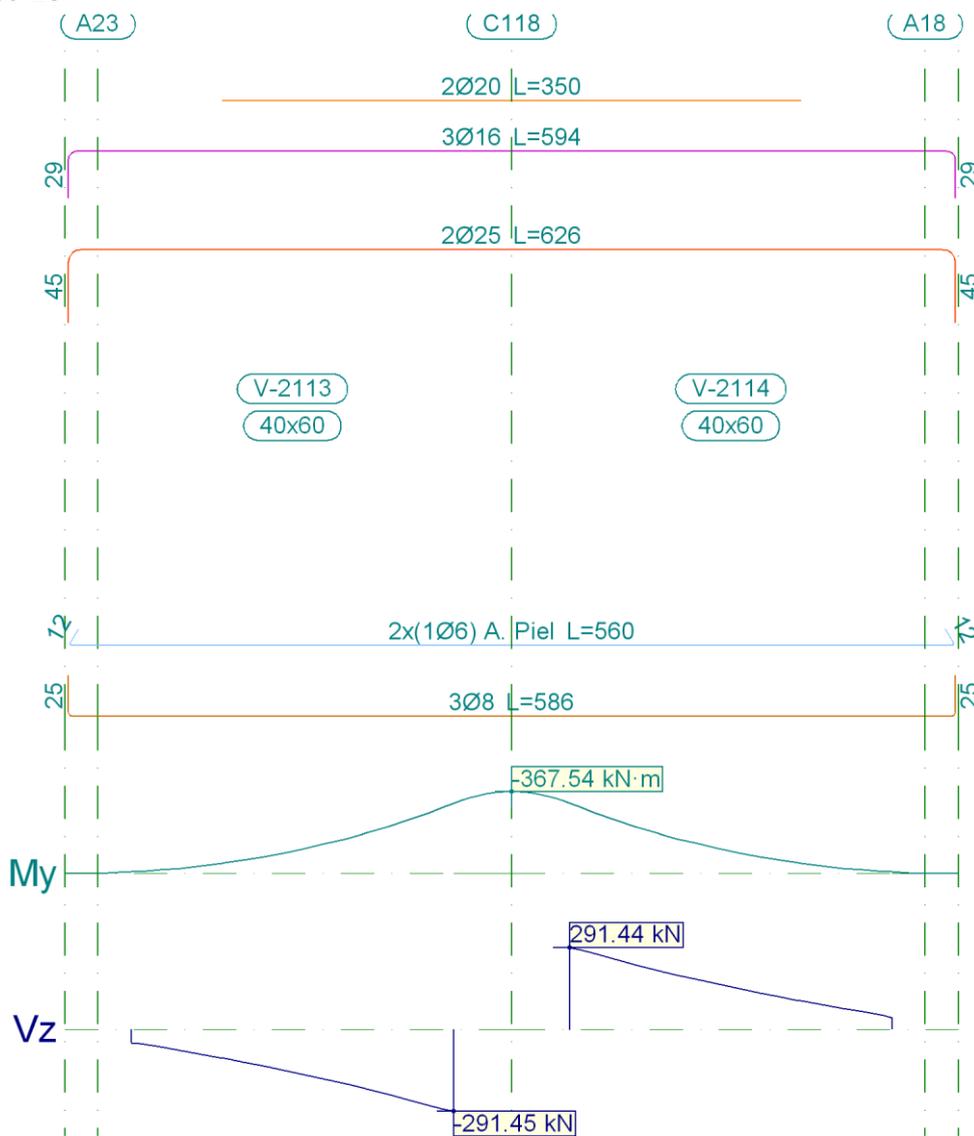
| Pórtico 12 | | Tramo: V-2111 | | | Tramo: V-2112 | | | |
|---------------|----------------------|---------------|--------|---------|---------------|--------|--------|------|
| Sección | | 40x60 | | | 40x60 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -21.39 | -62.54 | -106.23 | -106.20 | -62.51 | -21.37 | |
| x | [m] | 0.57 | 1.30 | 1.95 | 0.00 | 0.65 | 1.38 | |
| Momento máx. | [kN·m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Cortante mín. | [kN] | -35.90 | -53.47 | -53.47 | -- | -- | -- | |
| x | [m] | 0.57 | 1.30 | 1.30 | -- | -- | -- | |
| Cortante máx. | [kN] | -- | -- | -- | 53.47 | 53.47 | 35.90 | |
| x | [m] | -- | -- | -- | 0.65 | 0.65 | 1.38 | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 5.18 | 7.42 | 7.42 | 7.42 | 7.42 | 5.18 |
| | | Nec. | 2.94 | 6.25 | 7.25 | 7.25 | 6.25 | 2.94 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 |
| | | Nec. | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 4.02 | 4.02 | 4.02 | 4.02 | 4.02 | |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 12 | | Tramo: V-2111 | | | Tramo: V-2112 | | |
|------------|------|-----------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|
| Sección | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| | Nec. | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 |
| F. Activa | | 0.72 mm, L/5407 (L: 3.90 m) | | | 0.72 mm, L/5409 (L: 3.90 m) | | |

2.13.- Pórtico 13



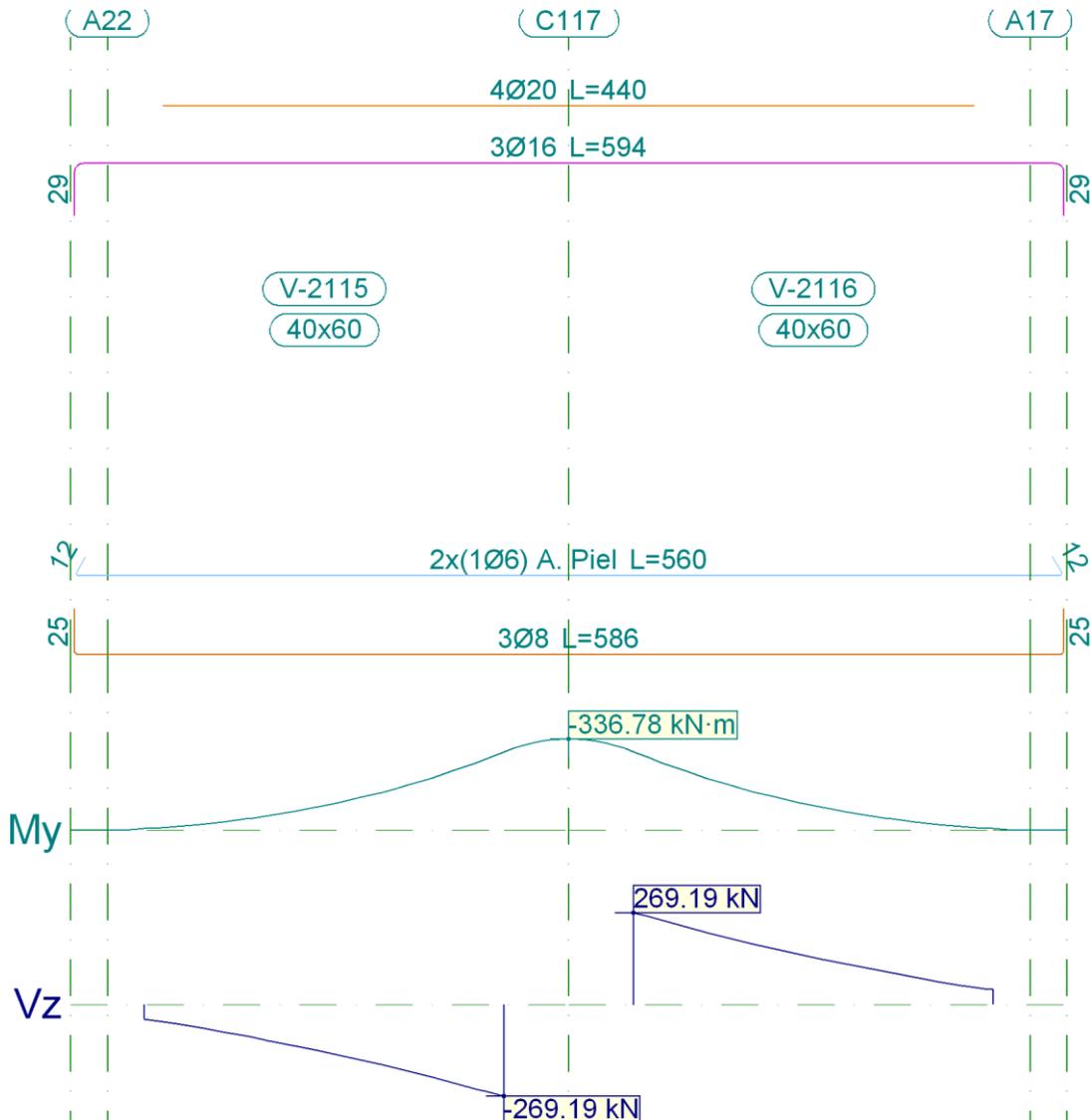
| Pórtico 13 | | Tramo: V-2113 | | | Tramo: V-2114 | | |
|---------------|--------|---------------|---------|---------|---------------|---------|--------|
| Sección | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -48.50 | -156.24 | -316.54 | -316.54 | -156.23 | -48.49 |
| x | [m] | 0.57 | 1.30 | 1.95 | 0.00 | 0.65 | 1.38 |
| Momento máx. | [kN·m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Cortante mín. | [kN] | -103.30 | -193.68 | -291.45 | -- | -- | -- |
| x | [m] | 0.57 | 1.30 | 1.95 | -- | -- | -- |
| Cortante máx. | [kN] | -- | -- | -- | 291.44 | 193.68 | 103.30 |
| x | [m] | -- | -- | -- | 0.00 | 0.65 | 1.38 |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 13 | | Tramo: V-2113 | | | Tramo: V-2114 | | |
|--------------|------|----------------------------|--------------|--------------|----------------------------|--------------|--------------|
| Sección | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | Real | 15.96 | 20.38 | 22.14 | 22.14 | 20.38 | 15.96 |
| | Nec. | 7.21 | 13.69 | 18.97 | 18.97 | 13.69 | 7.21 |
| Área Inf. | Real | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 |
| | Nec. | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Área Transv. | Real | 4.02 | 10.06 | 10.06 | 10.06 | 10.06 | 4.02 |
| | Nec. | 3.14 | 3.14 | 8.85 | 8.84 | 3.14 | 3.14 |
| F. Activa | | 4.21 mm, L/925 (L: 3.90 m) | | | 4.21 mm, L/925 (L: 3.90 m) | | |

2.14.- Pórtico 14



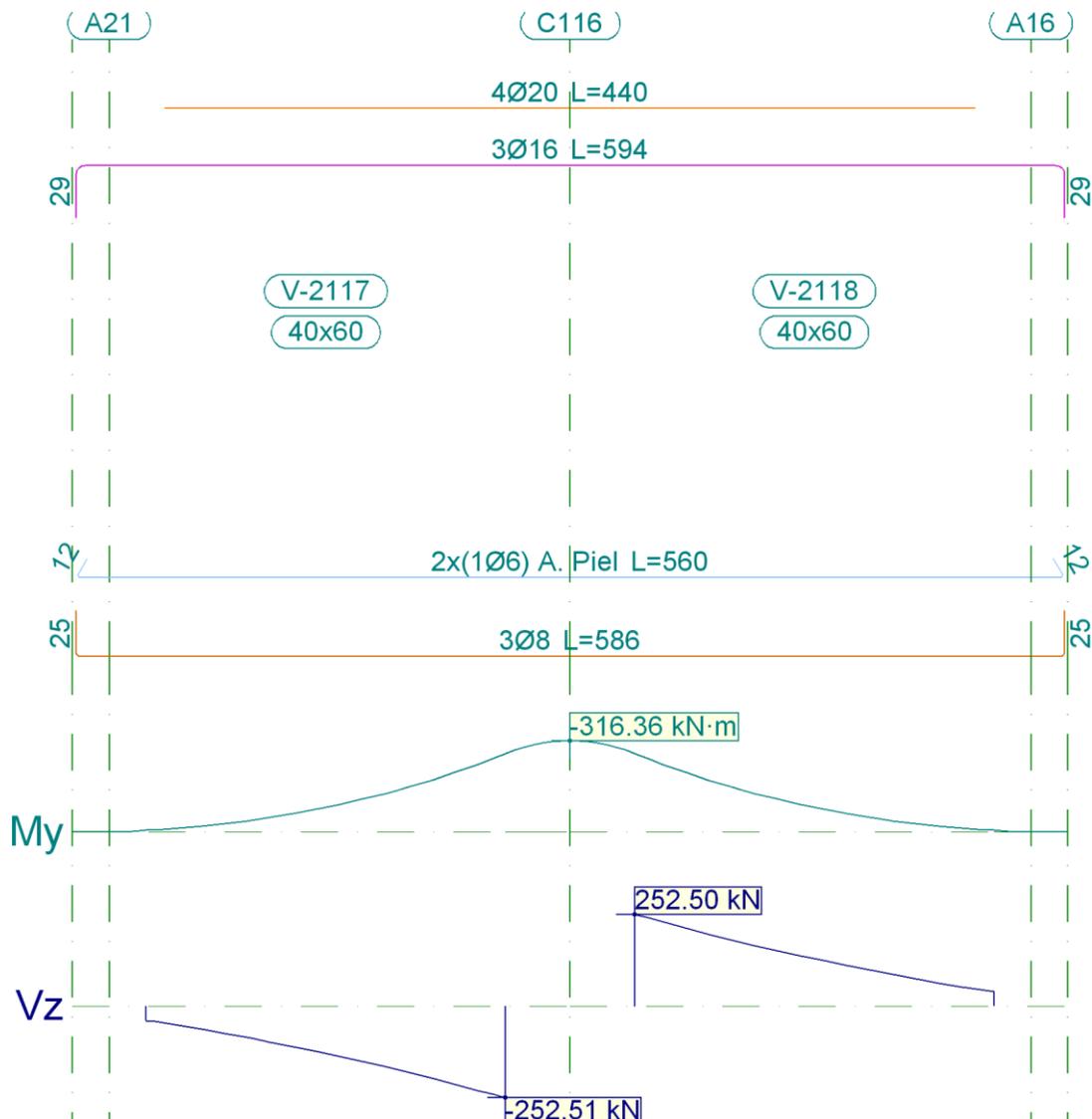
| Pórtico 14 | | Tramo: V-2115 | | | Tramo: V-2116 | | |
|--------------|--------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| Sección | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -43.92 | -142.40 | -289.67 | -289.67 | -142.40 | -43.92 |
| x | [m] | 0.57 | 1.30 | 1.95 | 0.00 | 0.65 | 1.38 |
| Momento máx. | [kN·m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 14 | | Tramo: V-2115 | | | Tramo: V-2116 | | | |
|---------------|----------------------|----------------------------|----------------|----------------|----------------------------|---------------|--------------|--------------|
| Sección | | 40x60 | | | 40x60 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Cortante mín. | [kN] | -94.44 | -177.96 | -269.19 | -- | -- | -- | |
| x | [m] | 0.57 | 1.30 | 1.95 | -- | -- | -- | |
| Cortante máx. | [kN] | -- | -- | -- | 269.19 | 177.96 | 94.45 | |
| x | [m] | -- | -- | -- | 0.00 | 0.65 | 1.38 | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 11.69 | 18.60 | 18.60 | 18.60 | 18.60 | 11.69 |
| | | Nec. | 6.53 | 12.51 | 17.33 | 17.33 | 12.51 | 6.53 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 |
| | | Nec. | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 4.02 | 9.05 | 9.05 | 9.05 | 9.05 | 4.02 |
| | | Nec. | 3.14 | 3.14 | 7.79 | 7.79 | 3.14 | 3.14 |
| F. Activa | | 4.29 mm, L/909 (L: 3.90 m) | | | 4.29 mm, L/909 (L: 3.90 m) | | | |

2.15.- Pórtico 15



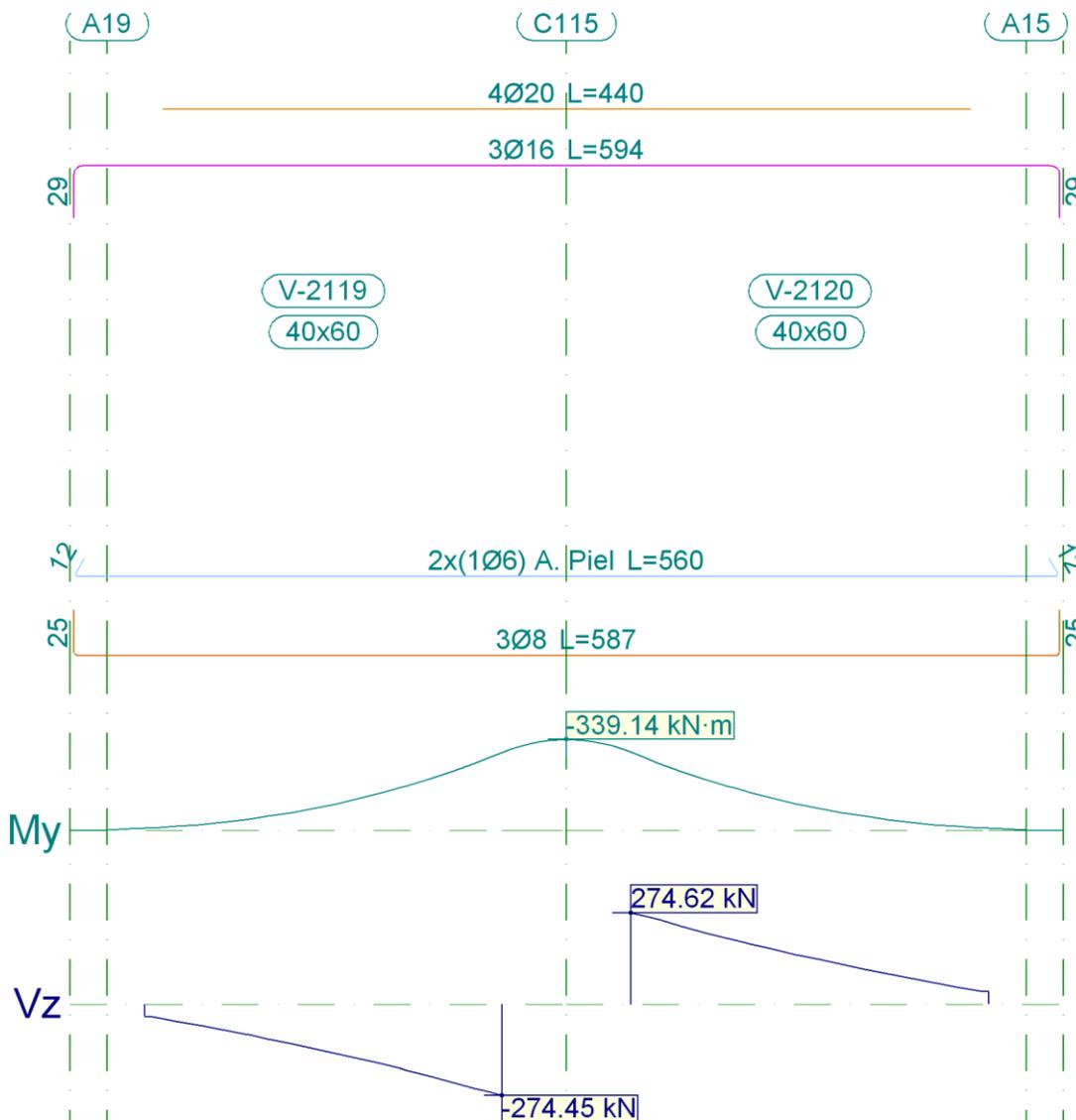


Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 15 | | | Tramo: V-2117 | | | Tramo: V-2118 | | |
|------------------|----------------------|------|------------------------------------|----------------|----------------|------------------------------------|----------------|---------------|
| Sección | | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -41.18 | -133.77 | -272.17 | -272.16 | -133.76 | -41.18 |
| x | [m] | | 0.57 | 1.30 | 1.95 | 0.00 | 0.65 | 1.38 |
| Momento máx. | [kN·m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Cortante mín. | [kN] | | -88.72 | -167.26 | -252.51 | -- | -- | -- |
| x | [m] | | 0.57 | 1.30 | 1.95 | -- | -- | -- |
| Cortante máx. | [kN] | | -- | -- | -- | 252.50 | 167.26 | 88.72 |
| x | [m] | | -- | -- | -- | 0.00 | 0.65 | 1.38 |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 11.69 | 18.60 | 18.60 | 18.60 | 18.60 | 11.69 |
| | | Nec. | 6.13 | 11.62 | 16.12 | 16.12 | 11.62 | 6.13 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 |
| | | Nec. | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 4.02 | 4.02 | 7.85 | 7.85 | 4.02 | 4.02 |
| | | Nec. | 3.14 | 3.14 | 6.79 | 6.79 | 3.14 | 3.14 |
| F. Activa | | | 3.89 mm, L/1003 (L: 3.90 m) | | | 3.89 mm, L/1003 (L: 3.90 m) | | |



2.16.- Pórtico 16



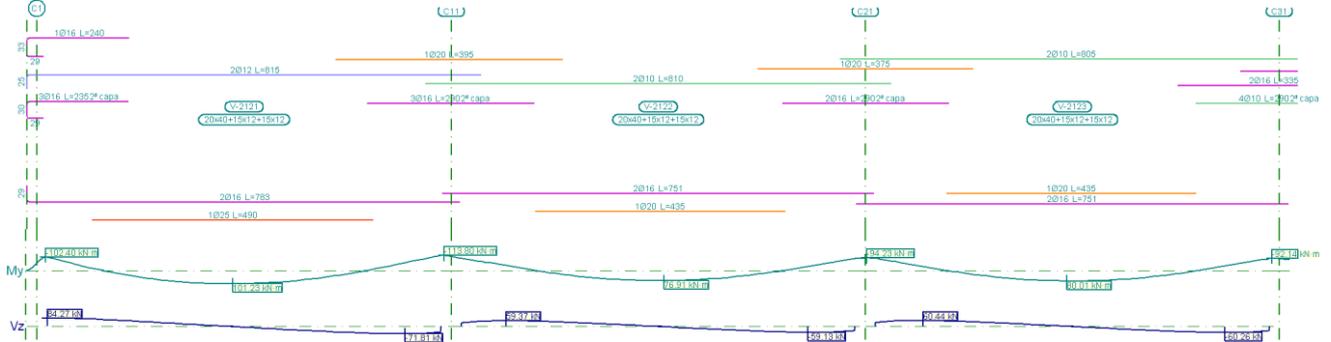
| Pórtico 16 | | Tramo: V-2119 | | | Tramo: V-2120 | | |
|---------------|----------------------|---------------|------------|------------|---------------|------------|------------|
| Sección | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -42.73 | -140.70 | -290.95 | -291.24 | -140.88 | -42.47 |
| | [m] | 0.57 | 1.30 | 1.95 | 0.00 | 0.65 | 1.38 |
| Momento máx. | [kN·m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Cortante mín. | [kN] | -92.76 | -180.66 | -274.45 | -- | -- | -- |
| | [m] | 0.57 | 1.30 | 1.95 | -- | -- | -- |
| Cortante máx. | [kN] | -- | -- | -- | 274.62 | 180.79 | 92.48 |
| | [m] | -- | -- | -- | 0.00 | 0.65 | 1.38 |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 11.73 | Real 18.60 | Real 18.60 | Real 18.60 | Real 18.60 | Real 11.69 |
| | | Nec. 6.40 | Nec. 12.53 | Nec. 17.46 | Nec. 17.46 | Nec. 12.55 | Nec. 6.40 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 1.51 | Real 1.51 | Real 1.51 | Real 1.51 | Real 1.51 | Real 1.51 |
| | | Nec. 0.00 | Nec. 0.00 | Nec. 0.00 | Nec. 0.00 | Nec. 0.00 | Nec. 0.00 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 4.02 | Real 9.05 | Real 9.05 | Real 9.05 | Real 9.05 | Real 4.02 |



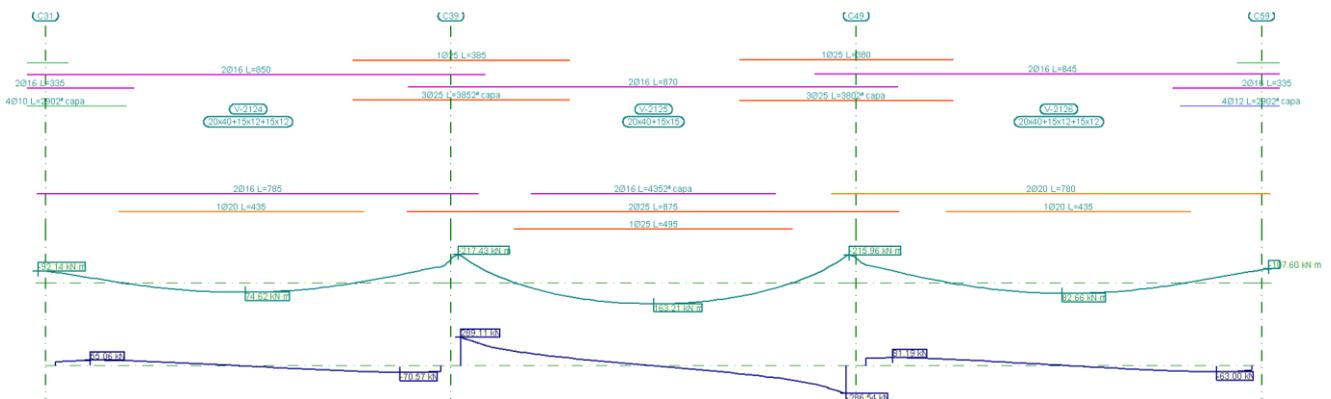
Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 16 | | Tramo: V-2119 | | | Tramo: V-2120 | | |
|------------|--|----------------------------|------|------|----------------------------|------|------|
| Sección | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Nec. | | 3.14 | 3.14 | 8.08 | 8.09 | 3.14 | 3.14 |
| F. Activa | | 4.27 mm, L/911 (L: 3.89 m) | | | 4.29 mm, L/909 (L: 3.90 m) | | |

2.17.- Pórtico 17



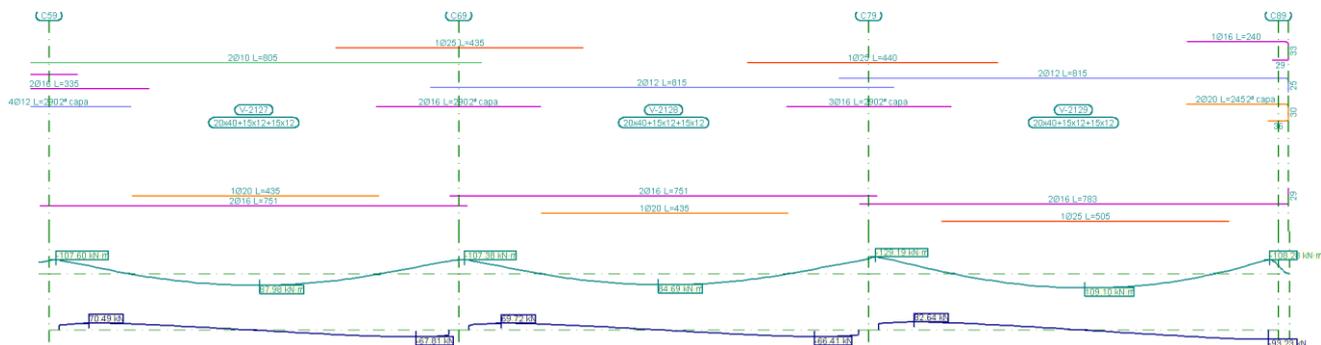
| Pórtico 17 | | Tramo: V-2121 | | | Tramo: V-2122 | | | Tramo: V-2123 | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|---------------|----------------|-----------------------------|---------------|---------------|-----------------------------|---------------|---------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -101.93 | -- | -112.75 | -92.61 | -- | -90.01 | -91.56 | -- | -91.25 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 82.21 | 101.23 | 63.49 | 53.19 | 76.91 | 51.86 | 53.65 | 80.01 | 57.27 |
| | [m] | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -39.27 | -71.81 | -- | -30.31 | -59.13 | -- | -29.00 | -60.26 |
| | [m] | -- | 4.47 | 6.22 | -- | 4.52 | 6.02 | -- | 4.45 | 6.07 |
| Cortante máx. | [kN] | 84.27 | 28.04 | -- | 59.37 | 29.51 | -- | 60.44 | 31.38 | -- |
| | [m] | 0.00 | 2.35 | -- | 0.77 | 2.40 | -- | 0.82 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 10.31 | 2.26 | 12.26 | 12.00 | 1.57 | 9.53 | 9.56 | 1.57 | 11.19 |
| | Nec. | 9.25 | 0.00 | 10.45 | 9.63 | 0.00 | 8.22 | 8.23 | 0.00 | 7.79 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 8.93 | 8.93 | 8.28 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 |
| | Nec. | 6.91 | 7.75 | 5.71 | 4.66 | 5.80 | 4.57 | 4.74 | 6.04 | 4.96 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | Nec. | 4.11 | 1.57 | 2.80 | 1.64 | 1.57 | 1.66 | 1.78 | 1.57 | 1.58 |
| F. Activa | | 24.76 mm, L/276 (L: 6.85 m) | | | 15.61 mm, L/435 (L: 6.79 m) | | | 17.37 mm, L/394 (L: 6.85 m) | | |





Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 17 | | | Tramo: V-2124 | | | Tramo: V-2125 | | | Tramo: V-2126 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|---------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x15 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -80.29 | -- | -125.48 | -211.02 | -- | -208.72 | -138.55 | -- | -87.02 |
| | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 55.19 | 74.62 | 42.96 | 124.21 | 163.21 | 124.44 | 48.12 | 82.66 | 62.06 |
| | [m] | | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -36.43 | -70.57 | -- | -58.09 | -286.54 | -- | -27.54 | -63.00 |
| | [m] | | -- | 4.50 | 6.12 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.22 |
| Cortante máx. | [kN] | | 55.06 | 25.09 | -- | 289.11 | 58.32 | -- | 81.19 | 40.47 | -- |
| | [m] | | 0.62 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.47 | 2.35 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 11.88 | 4.02 | 25.72 | 25.79 | 4.02 | 26.38 | 25.61 | 4.02 | 12.90 |
| | | Nec. | 7.47 | 0.00 | 18.79 | 21.91 | 0.00 | 21.83 | 19.37 | 0.00 | 8.76 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 7.16 | 7.16 | 8.83 | 18.69 | 18.75 | 18.69 | 9.53 | 9.43 | 9.43 |
| | | Nec. | 4.74 | 5.62 | 4.01 | 11.60 | 13.99 | 11.62 | 4.49 | 6.26 | 5.33 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 10.06 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 10.06 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 2.79 | 15.87 | 1.57 | 15.87 | 3.75 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | | 10.31 mm, L/577 (L: 5.95 m) | | | 24.49 mm, L/280 (L: 6.85 m) | | | 12.24 mm, L/496 (L: 6.07 m) | | |



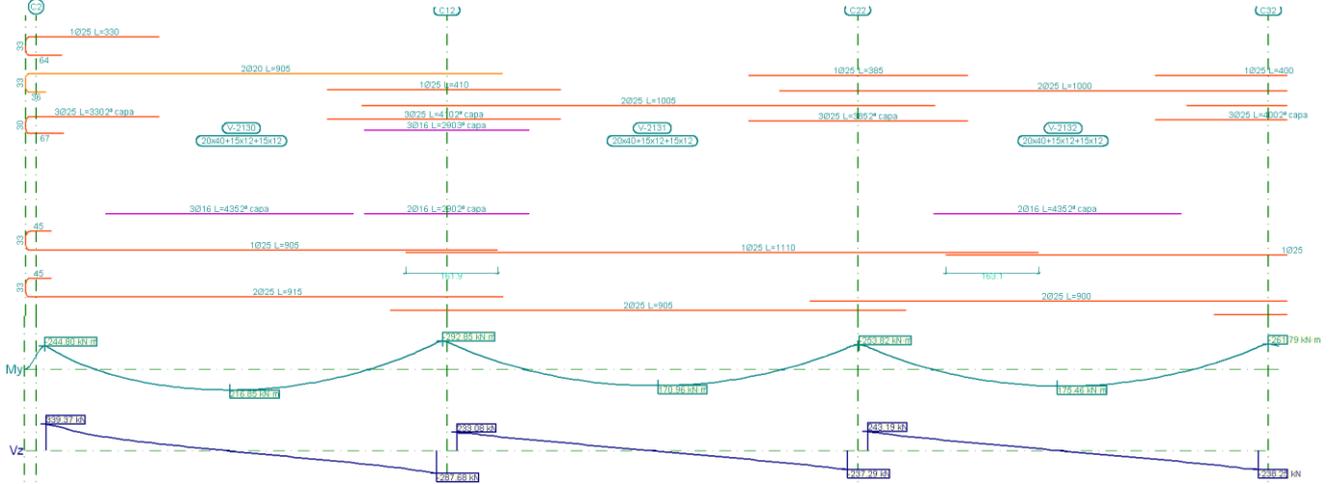
| Pórtico 17 | | | Tramo: V-2127 | | | Tramo: V-2128 | | | Tramo: V-2129 | | |
|---------------|----------------------|------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|---------------|----------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -106.63 | -- | -97.44 | -105.40 | -- | -98.63 | -128.08 | -- | -107.68 |
| | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 61.96 | 87.98 | 60.63 | 56.20 | 84.69 | 60.38 | 67.84 | 109.10 | 89.29 |
| | [m] | | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -33.72 | -67.81 | -- | -31.39 | -66.41 | -- | -30.05 | -93.23 |
| | [m] | | -- | 4.52 | 6.27 | -- | 4.45 | 6.07 | -- | 4.50 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 70.49 | 33.30 | -- | 69.72 | 35.10 | -- | 82.64 | 43.83 | -- |
| | [m] | | 0.52 | 2.40 | -- | 0.57 | 2.32 | -- | 0.62 | 2.37 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 11.73 | 1.57 | 11.69 | 11.90 | 2.26 | 14.45 | 14.19 | 2.26 | 10.56 |
| | | Nec. | 9.45 | 0.00 | 9.40 | 9.58 | 0.00 | 10.94 | 12.26 | 0.00 | 9.96 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 8.54 | 8.93 | 8.93 |
| | | Nec. | 5.40 | 6.66 | 5.31 | 4.99 | 6.40 | 5.25 | 6.13 | 8.38 | 7.51 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 2.58 | 1.57 | 2.37 | 2.53 | 1.57 | 2.20 | 3.74 | 1.57 | 4.96 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 17 | Tramo: V-2127 | | | Tramo: V-2128 | | | Tramo: V-2129 | | |
|------------|-----------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|
| Sección | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| F. Activa | 20.51 mm, L/334 (L: 6.85 m) | | | 18.12 mm, L/373 (L: 6.76 m) | | | 27.73 mm, L/247 (L: 6.85 m) | | |

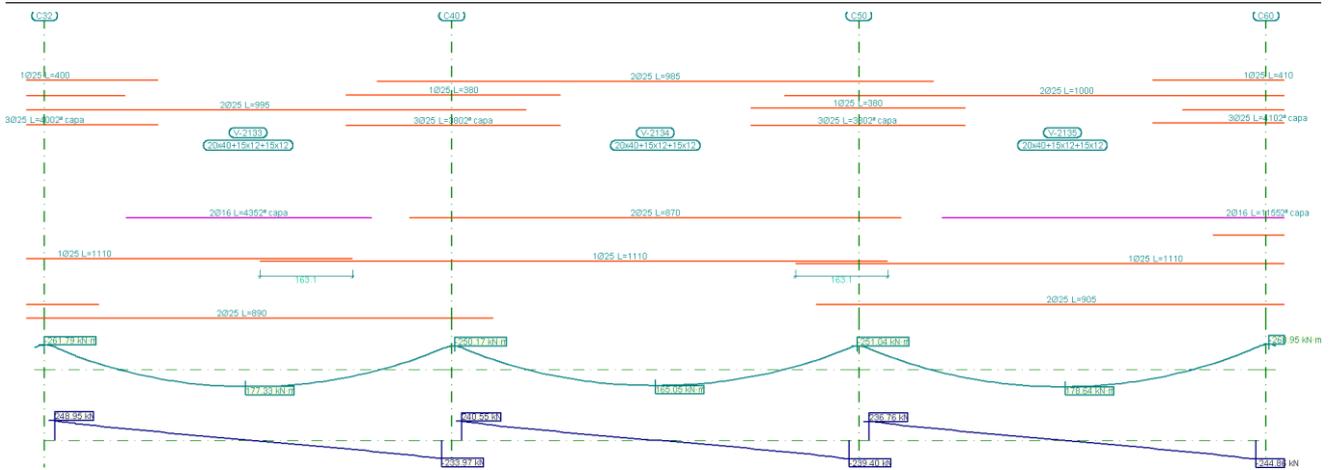
2.18.- Pórtico 18



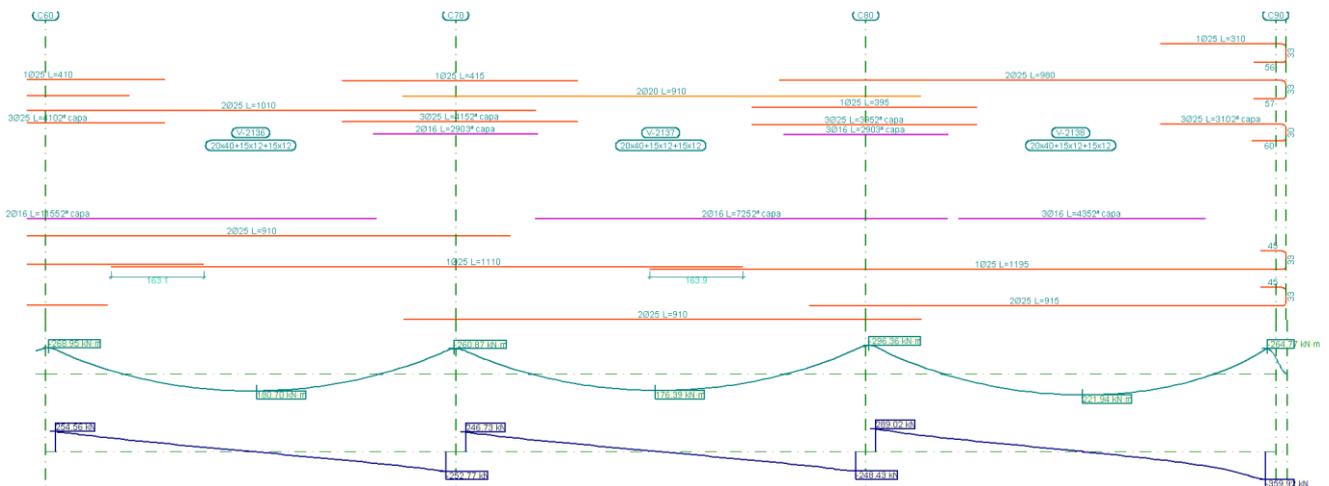
| Pórtico 18 | | Tramo: V-2130 | | | Tramo: V-2131 | | | Tramo: V-2132 | | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -240.42 | -- | -280.25 | -244.52 | -- | -229.88 | -234.91 | -- | -239.24 | |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 181.95 | 216.85 | 145.76 | 124.24 | 170.96 | 123.19 | 125.39 | 175.46 | 130.73 | |
| | [m] | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -88.06 | -287.68 | -- | -69.12 | -237.29 | -- | -67.24 | -238.25 | |
| | [m] | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.85 | |
| Cortante máx. | [kN] | 339.37 | 61.96 | -- | 233.08 | 68.52 | -- | 243.19 | 71.23 | -- | |
| | [m] | 0.00 | 2.35 | -- | 0.00 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 25.92 | 6.28 | 39.95 | 40.35 | 9.82 | 36.29 | 36.29 | 9.82 | 37.08 |
| | | Nec. | 24.27 | 0.00 | 30.00 | 29.27 | 0.00 | 25.22 | 25.23 | 0.00 | 25.97 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 20.76 | 20.76 | 24.68 | 24.68 | 14.73 | 18.31 | 18.75 | 18.75 | 20.14 |
| | | Nec. | 16.79 | 18.63 | 15.71 | 14.95 | 13.65 | 11.08 | 11.68 | 14.51 | 12.06 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 4.20 | 15.87 | 15.87 | 2.39 | 15.87 | 15.87 | 2.66 | 15.87 |
| F. Activa | | 31.18 mm, L/220 (L: 6.85 m) | | | 20.78 mm, L/327 (L: 6.80 m) | | | 20.89 mm, L/328 (L: 6.85 m) | | | |



Listado de esfuerzos y armado de vigas



| Pórtico 18 | | Tramo: V-2133 | | | Tramo: V-2134 | | | Tramo: V-2135 | | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-------|
| | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Sección | | | | | | | | | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -241.16 | -- | -221.89 | -234.44 | -- | -233.54 | -225.45 | -- | -237.40 | |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 128.55 | 177.33 | 131.34 | 114.46 | 165.05 | 114.42 | 131.58 | 178.64 | 130.41 | |
| | [m] | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -68.08 | -233.97 | -- | -70.80 | -239.40 | -- | -69.78 | -244.86 | |
| | [m] | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 | |
| Cortante máx. | [kN] | 248.95 | 70.15 | -- | 240.55 | 70.83 | -- | 236.76 | 69.06 | -- | |
| | [m] | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 37.08 | 9.82 | 35.75 | 35.75 | 9.82 | 35.79 | 35.79 | 9.82 | 37.43 |
| | | Nec. | 25.97 | 0.00 | 24.80 | 24.89 | 0.00 | 24.97 | 24.93 | 0.00 | 26.69 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 20.14 | 18.75 | 18.75 | 16.65 | 14.73 | 16.92 | 18.75 | 18.75 | 24.76 |
| | | Nec. | 11.93 | 14.68 | 12.13 | 10.38 | 13.13 | 10.38 | 12.18 | 14.80 | 12.09 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 2.58 | 15.87 | 15.87 | 2.51 | 15.87 | 15.87 | 2.55 | 15.87 |
| F. Activa | | 21.98 mm, L/311 (L: 6.85 m) | | | 19.98 mm, L/333 (L: 6.66 m) | | | 22.13 mm, L/309 (L: 6.85 m) | | | |



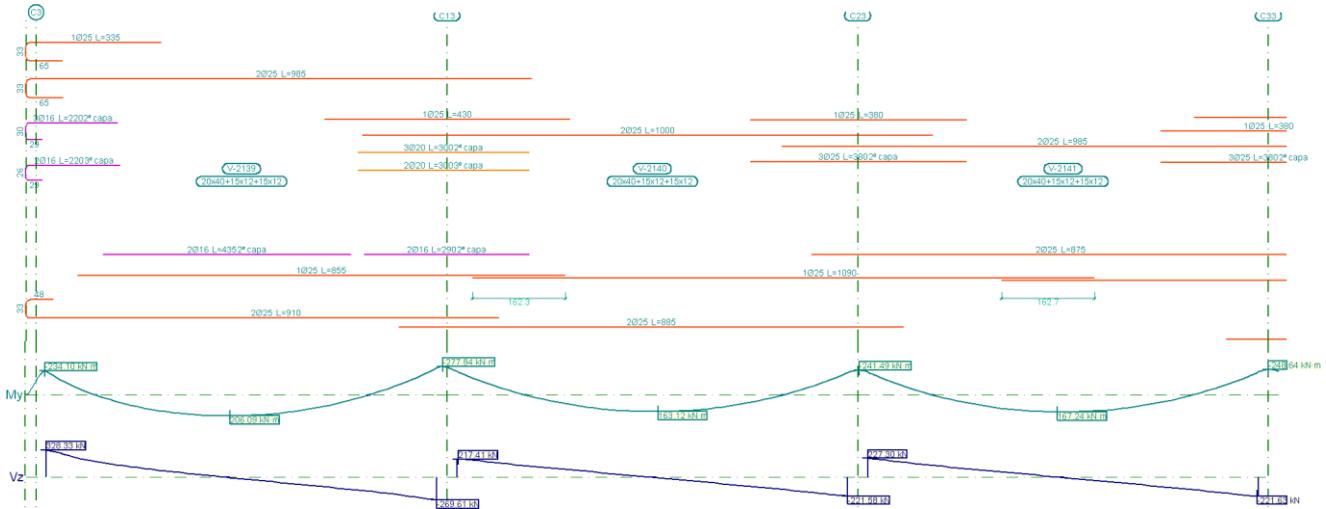
| Pórtico 18 | Tramo: V-2136 | Tramo: V-2137 | Tramo: V-2138 |
|------------|---------------|---------------|---------------|
|------------|---------------|---------------|---------------|



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -253.08 | -- | -241.22 | -235.96 | -- | -257.60 | -280.77 | -- | -260.20 |
| | x [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 134.19 | 180.70 | 129.66 | 127.65 | 176.39 | 127.83 | 150.81 | 221.94 | 184.62 |
| | x [m] | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -72.90 | -252.77 | -- | -71.07 | -248.43 | -- | -65.34 | -359.92 |
| | x [m] | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.85 | -- | 4.50 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | 254.56 | 69.76 | -- | 246.73 | 70.79 | -- | 289.02 | 89.05 | -- |
| | x [m] | 0.00 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 37.38 | 9.82 | 37.94 | 37.49 | 6.28 | 40.17 | 40.26 | 9.82 | 29.45 |
| | Nec. | 26.84 | 0.00 | 26.40 | 26.38 | 0.00 | 30.01 | 30.34 | 0.00 | 25.89 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 24.96 | 18.75 | 19.77 | 19.77 | 18.75 | 24.59 | 24.59 | 20.76 | 20.76 |
| | Nec. | 12.42 | 14.99 | 12.09 | 11.87 | 14.60 | 15.73 | 16.08 | 19.13 | 17.12 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | Nec. | 15.87 | 2.82 | 15.87 | 15.87 | 2.65 | 15.87 | 15.87 | 4.30 | 15.87 |
| F. Activa | | 21.61 mm, L/317 (L: 6.85 m) | | | 20.71 mm, L/327 (L: 6.78 m) | | | 31.24 mm, L/219 (L: 6.85 m) | | |

2.19.- Pórtico 19

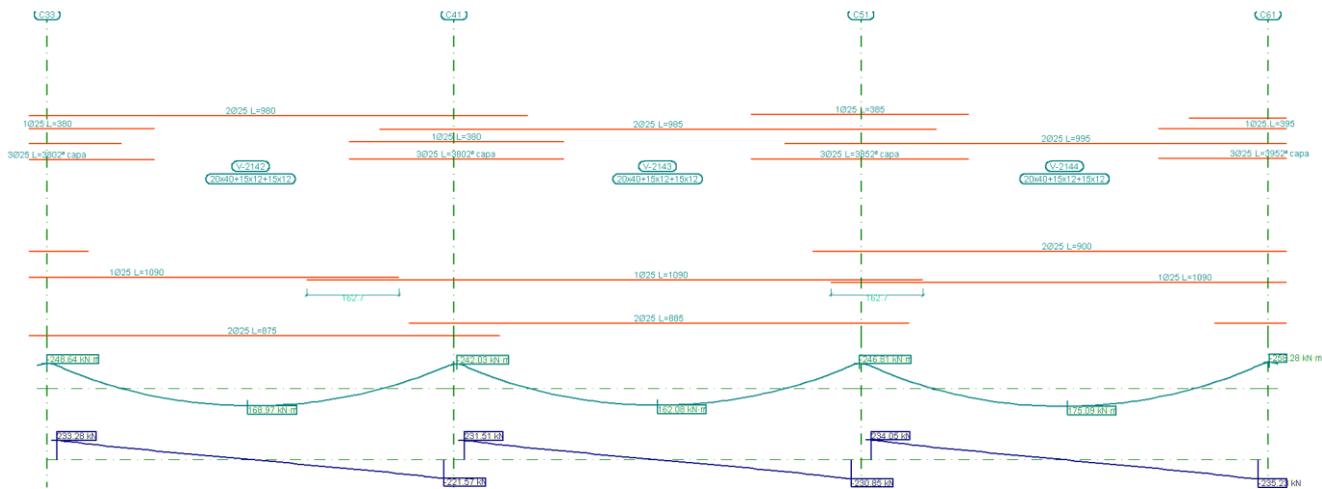


| Pórtico 19 | | Tramo: V-2139 | | | Tramo: V-2140 | | | Tramo: V-2141 | | |
|---------------|--------------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -229.82 | -- | -266.03 | -232.85 | -- | -219.06 | -223.86 | -- | -227.64 |
| | x [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 173.08 | 206.09 | 138.38 | 118.53 | 163.12 | 117.50 | 119.47 | 167.24 | 124.59 |
| | x [m] | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -84.14 | -269.61 | -- | -66.30 | -221.58 | -- | -64.42 | -221.63 |
| | x [m] | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 |
| Cortante máx. | [kN] | 328.33 | 59.07 | -- | 217.41 | 65.68 | -- | 227.30 | 68.28 | -- |
| | x [m] | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 24.78 | 9.82 | 38.41 | 38.44 | 9.82 | 35.77 | 35.77 | 9.82 | 35.60 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

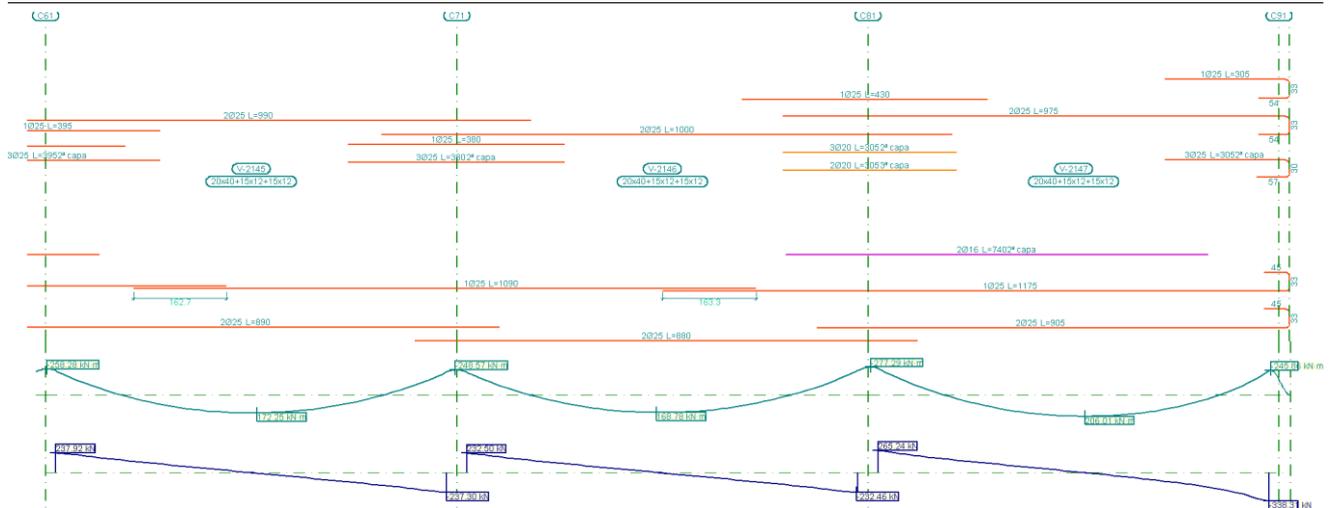
| Pórtico 19 | | | Tramo: V-2139 | | | Tramo: V-2140 | | | Tramo: V-2141 | | |
|--------------|----------------------|------|------------------------------------|--------------|--------------|------------------------------------|--------------|--------------|------------------------------------|--------------|--------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Área Inf. | [cm ²] | Nec. | 23.13 | 0.00 | 28.25 | 27.58 | 0.00 | 24.07 | 24.08 | 0.00 | 24.75 |
| | | Real | 18.75 | 18.75 | 22.83 | 22.83 | 14.73 | 17.74 | 17.74 | 14.73 | 16.62 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Nec. | 15.67 | 17.36 | 13.72 | 13.02 | 12.97 | 10.54 | 10.74 | 13.32 | 11.09 |
| | | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| F. Activa | | | 30.77 mm, L/222 (L: 6.85 m) | | | 20.01 mm, L/340 (L: 6.80 m) | | | 21.61 mm, L/317 (L: 6.85 m) | | |



| Pórtico 19 | | | Tramo: V-2142 | | | Tramo: V-2143 | | | Tramo: V-2144 | | |
|-----------------|----------------------|------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. x | [kN·m] | | -229.37 | -- | -212.40 | -228.04 | -- | -229.26 | -222.63 | -- | -230.26 |
| | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. x | [kN·m] | | 122.54 | 168.97 | 124.85 | 112.60 | 162.08 | 112.17 | 129.48 | 175.09 | 127.65 |
| | [m] | | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 |
| Cortante mín. x | [kN] | | -- | -65.52 | -221.57 | -- | -69.99 | -230.85 | -- | -68.62 | -235.23 |
| | [m] | | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 |
| Cortante máx. x | [kN] | | 233.28 | 67.12 | -- | 231.51 | 69.59 | -- | 234.05 | 67.73 | -- |
| | [m] | | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- |
| Torsor mín. x | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. x | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 35.60 | 9.82 | 35.57 | 35.57 | 9.82 | 36.02 | 36.02 | 9.82 | 36.70 |
| | | Nec. | 24.75 | 0.00 | 23.97 | 24.14 | 0.00 | 24.58 | 24.56 | 0.00 | 25.56 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 16.62 | 14.73 | 17.67 | 17.67 | 14.73 | 18.42 | 18.42 | 14.73 | 19.88 |
| | | Nec. | 10.98 | 13.47 | 11.14 | 10.20 | 12.88 | 10.17 | 11.58 | 14.01 | 11.44 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 2.22 | 15.87 | 15.87 | 2.43 | 15.87 | 15.87 | 2.36 | 15.87 |
| F. Activa | | | 22.54 mm, L/304 (L: 6.85 m) | | | 19.51 mm, L/346 (L: 6.75 m) | | | 23.71 mm, L/289 (L: 6.85 m) | | |



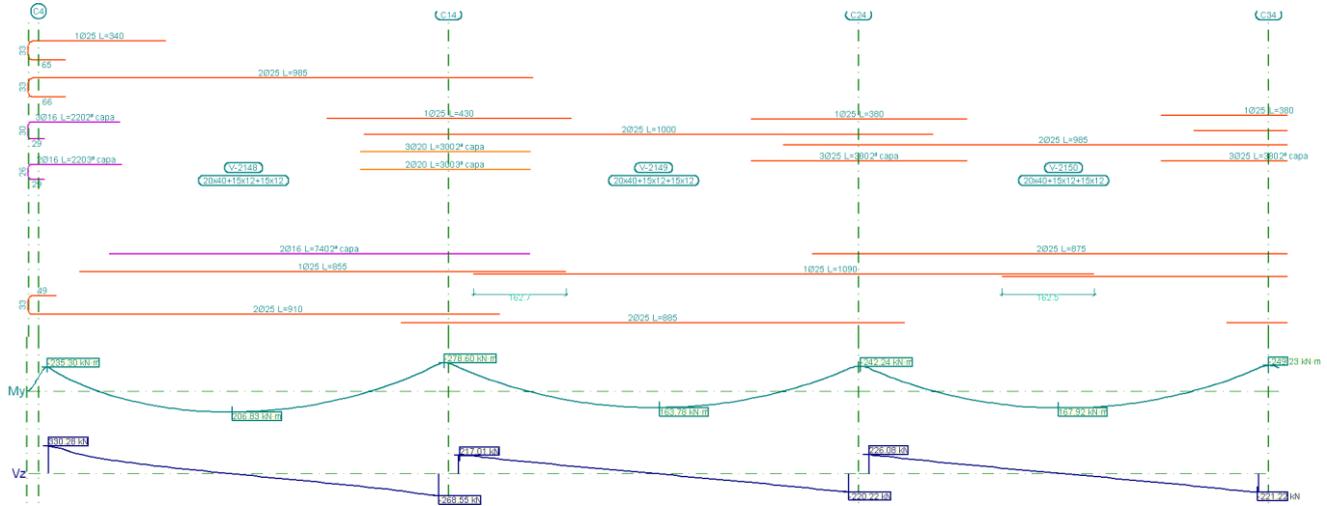
Listado de esfuerzos y armado de vigas



| Pórtico 19 | | | Tramo: V-2145 | | | Tramo: V-2146 | | | Tramo: V-2147 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -242.57 | -- | -229.71 | -225.74 | -- | -244.94 | -261.50 | -- | -241.52 |
| | x [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 127.48 | 172.25 | 123.76 | 122.00 | 168.78 | 122.69 | 139.66 | 206.01 | 171.51 |
| | x [m] | | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -69.75 | -237.30 | -- | -67.97 | -232.46 | -- | -60.84 | -338.31 |
| | x [m] | | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 | -- | 4.50 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 237.92 | 67.24 | -- | 232.50 | 68.13 | -- | 265.24 | 83.28 | -- |
| | x [m] | | 0.00 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 36.70 | 9.82 | 35.63 | 35.63 | 9.82 | 38.49 | 38.38 | 9.82 | 29.35 |
| | | Nec. | 25.65 | 0.00 | 24.74 | 24.74 | 0.00 | 27.99 | 28.19 | 0.00 | 24.18 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 19.87 | 14.73 | 16.65 | 16.65 | 14.73 | 22.86 | 22.86 | 18.75 | 18.75 |
| | | Nec. | 11.39 | 13.76 | 11.14 | 10.95 | 13.46 | 13.46 | 13.67 | 17.35 | 15.57 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 2.44 | 15.87 | 15.87 | 2.30 | 15.87 | 15.87 | 3.74 | 15.87 |
| F. Activa | | | 22.20 mm, L/308 (L: 6.83 m) | | | 21.26 mm, L/320 (L: 6.80 m) | | | 29.61 mm, L/231 (L: 6.85 m) | | |



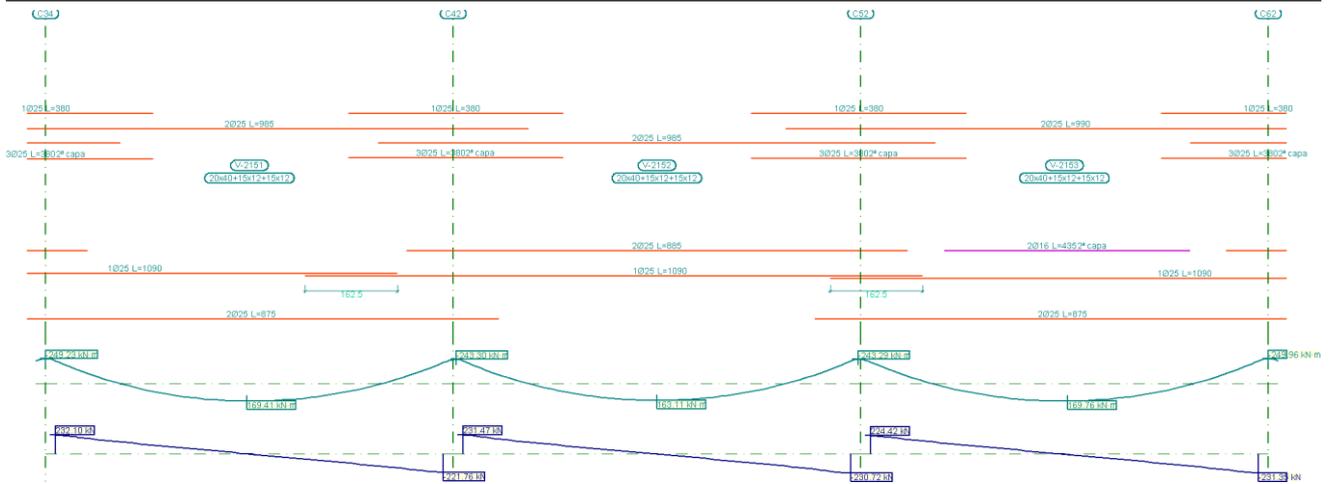
2.20.- Pórtico 20



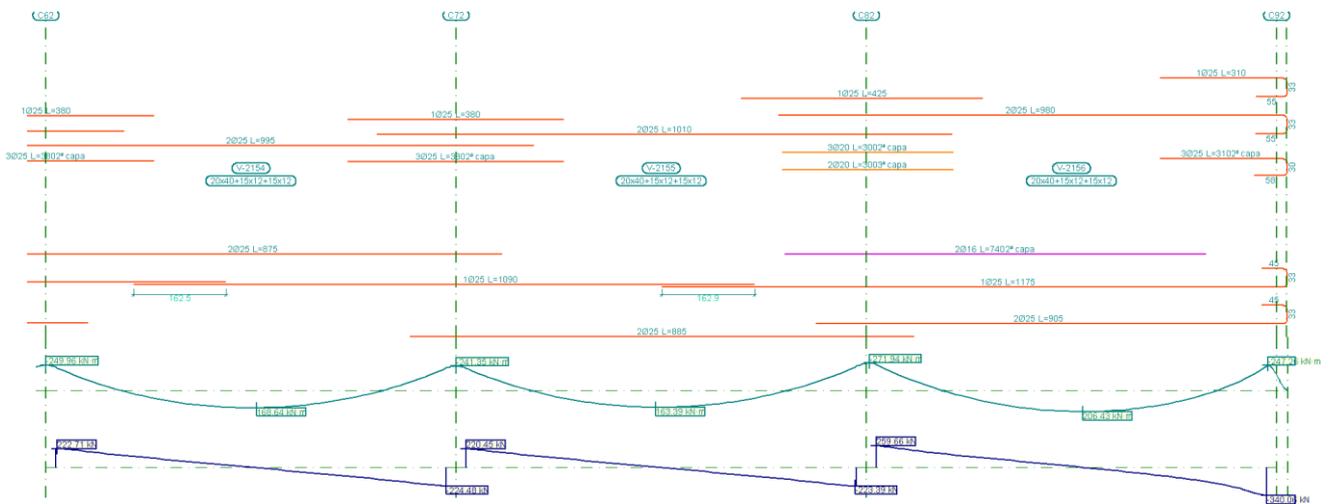
| Pórtico 20 Sección | | Tramo: V-2148 | | | Tramo: V-2149 | | | Tramo: V-2150 | | |
|-----------------------|----------------------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|
| | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -230.99 | -- | -266.86 | -233.81 | -- | -219.83 | -224.77 | -- | -228.43 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 173.67 | 206.83 | 138.92 | 119.03 | 163.78 | 117.98 | 119.93 | 167.92 | 125.14 |
| | [m] | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -84.51 | -268.55 | -- | -66.62 | -220.22 | -- | -64.70 | -221.22 |
| | [m] | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 |
| Cortante máx. | [kN] | 330.28 | 59.37 | -- | 217.01 | 66.00 | -- | 226.08 | 68.64 | -- |
| | [m] | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 24.78 | 9.82 | 38.41 | 38.40 | 9.82 | 35.78 | 35.78 | 9.82 | 35.74 |
| | | Nec. 23.24 | 0.00 | 28.32 | 27.65 | 0.00 | 24.14 | 24.15 | 0.00 | 24.81 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 18.75 | 18.75 | 22.71 | 22.71 | 14.73 | 17.75 | 17.75 | 14.73 | 16.59 |
| | | Nec. 15.73 | 17.43 | 13.80 | 13.10 | 13.02 | 10.58 | 10.79 | 13.38 | 11.14 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. 15.87 | 3.84 | 15.87 | 15.87 | 2.17 | 15.87 | 15.87 | 2.34 | 15.87 |
| F. Activa | | 30.87 mm, L/222 (L: 6.85 m) | | | 20.11 mm, L/338 (L: 6.80 m) | | | 21.70 mm, L/316 (L: 6.85 m) | | |



Listado de esfuerzos y armado de vigas



| Pórtico 20 | | | Tramo: V-2151 | | | Tramo: V-2152 | | | Tramo: V-2153 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -230.02 | -- | -213.05 | -229.55 | -- | -228.43 | -215.62 | -- | -229.45 |
| | x [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 122.89 | 169.41 | 125.11 | 112.91 | 163.11 | 113.73 | 125.42 | 169.76 | 123.16 |
| | x [m] | | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -65.80 | -221.76 | -- | -69.77 | -230.72 | -- | -67.41 | -231.35 |
| | x [m] | | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 232.10 | 67.36 | -- | 231.47 | 70.27 | -- | 224.42 | 66.02 | -- |
| | x [m] | | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 35.74 | 9.82 | 35.82 | 35.82 | 9.82 | 35.80 | 35.80 | 9.82 | 36.43 |
| | | Nec. | 24.81 | 0.00 | 24.07 | 24.25 | 0.00 | 24.25 | 24.15 | 0.00 | 24.87 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 16.59 | 14.73 | 17.86 | 17.86 | 14.73 | 17.86 | 18.75 | 18.75 | 18.75 |
| | | Nec. | 11.01 | 13.51 | 11.16 | 10.24 | 12.96 | 10.29 | 11.55 | 13.99 | 11.39 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 2.24 | 15.87 | 15.87 | 2.46 | 15.87 | 15.87 | 2.33 | 15.87 |
| F. Activa | | | 22.51 mm, L/304 (L: 6.85 m) | | | 19.92 mm, L/344 (L: 6.85 m) | | | 21.10 mm, L/324 (L: 6.85 m) | | |

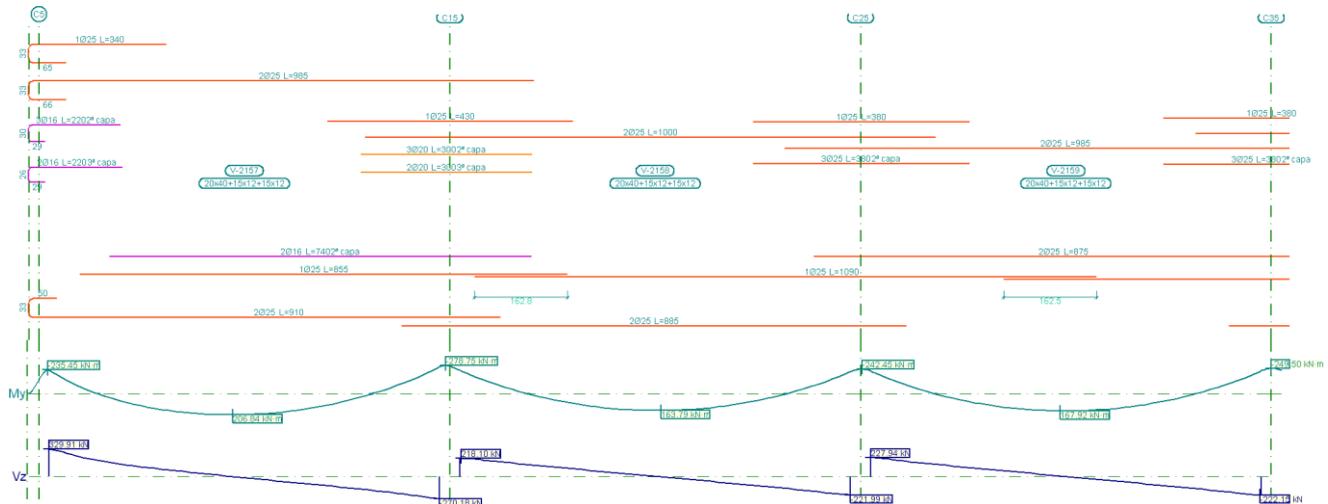




Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 20 | | Tramo: V-2154 | | | Tramo: V-2155 | | | Tramo: V-2156 | | |
|---------------|--------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -230.38 | -- | -222.90 | -220.37 | -- | -241.35 | -256.28 | -- | -242.90 |
| x | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 125.24 | 168.64 | 121.04 | 118.00 | 163.39 | 117.69 | 140.89 | 206.43 | 171.55 |
| x | [m] | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -68.36 | -224.48 | -- | -66.96 | -223.39 | -- | -61.27 | -340.06 |
| x | [m] | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 | -- | 4.50 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | 222.71 | 65.23 | -- | 220.45 | 66.41 | -- | 259.66 | 82.63 | -- |
| x | [m] | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | Real | 36.43 | 9.82 | 36.50 | 36.51 | 9.82 | 38.76 | 38.53 | 9.82 | 29.45 |
| | Nec. | 24.87 | 0.00 | 24.07 | 24.07 | 0.00 | 27.50 | 27.67 | 0.00 | 24.31 |
| Área Inf. | Real | 16.64 | 14.73 | 17.72 | 17.72 | 14.73 | 22.64 | 22.64 | 18.75 | 18.75 |
| | Nec. | 11.16 | 13.44 | 10.88 | 10.58 | 12.99 | 12.93 | 13.31 | 17.39 | 15.58 |
| Área Transv. | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | Nec. | 15.87 | 2.32 | 15.87 | 15.87 | 2.19 | 15.87 | 15.87 | 3.68 | 15.87 |
| F. Activa | | 21.70 mm, L/316 (L: 6.85 m) | | | 19.48 mm, L/343 (L: 6.69 m) | | | 29.85 mm, L/229 (L: 6.85 m) | | |

2.21.- Pórtico 21

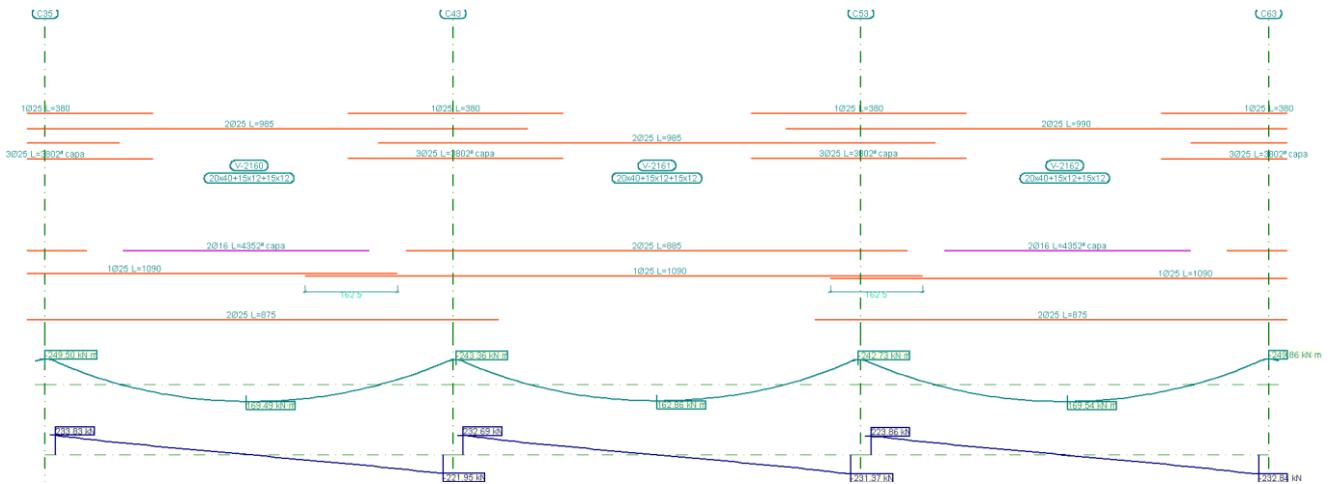


| Pórtico 21 | | Tramo: V-2157 | | | Tramo: V-2158 | | | Tramo: V-2159 | | |
|---------------|--------|-------------------|--------|---------|-------------------|--------|---------|-------------------|--------|---------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -231.15 | -- | -266.86 | -233.88 | -- | -219.82 | -224.87 | -- | -228.39 |
| x | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 173.63 | 206.84 | 138.96 | 119.02 | 163.79 | 118.00 | 119.92 | 167.92 | 125.14 |
| x | [m] | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -84.42 | -270.18 | -- | -66.56 | -221.99 | -- | -64.65 | -222.15 |
| x | [m] | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 |
| Cortante máx. | [kN] | 329.91 | 59.38 | -- | 218.10 | 65.96 | -- | 227.94 | 68.59 | -- |
| x | [m] | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

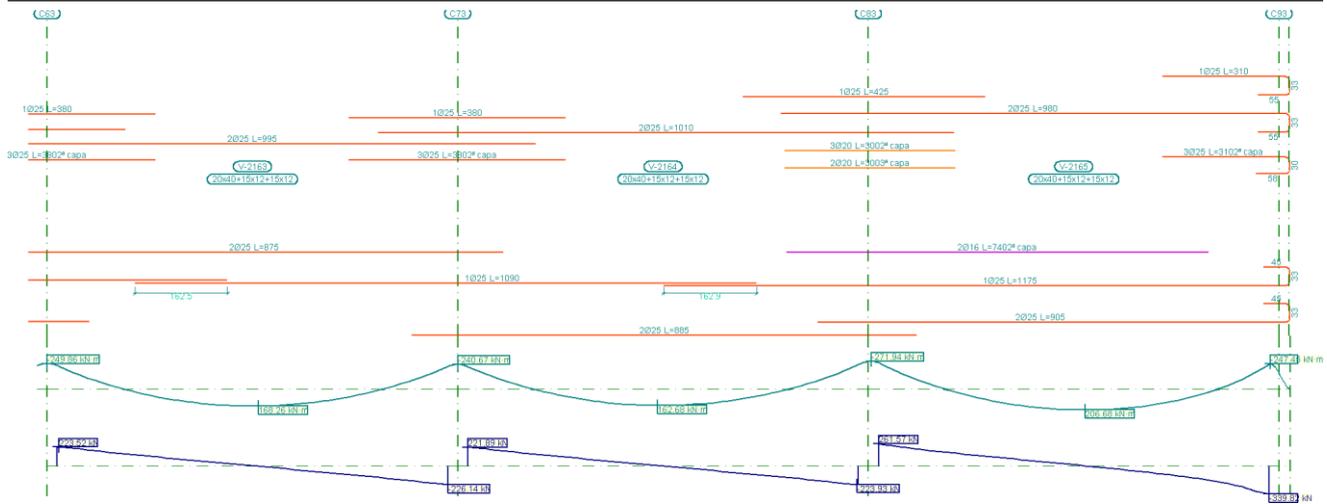


Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 21 | | | Tramo: V-2157 | | | Tramo: V-2158 | | | Tramo: V-2159 | | |
|--------------|----------------------|------|------------------------------------|--------------|--------------|------------------------------------|--------------|--------------|------------------------------------|--------------|--------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 24.78 | 9.82 | 38.41 | 38.40 | 9.82 | 35.78 | 35.78 | 9.82 | 35.75 |
| | | Nec. | 23.26 | 0.00 | 28.33 | 27.67 | 0.00 | 24.16 | 24.17 | 0.00 | 24.83 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 18.75 | 18.75 | 22.69 | 22.69 | 14.73 | 17.75 | 17.75 | 14.73 | 16.60 |
| | | Nec. | 15.73 | 17.43 | 13.81 | 13.12 | 13.02 | 10.58 | 10.79 | 13.38 | 11.14 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 3.83 | 15.87 | 15.87 | 2.16 | 15.87 | 15.87 | 2.34 | 15.87 |
| F. Activa | | | 30.86 mm, L/222 (L: 6.85 m) | | | 20.11 mm, L/338 (L: 6.80 m) | | | 21.69 mm, L/316 (L: 6.85 m) | | |

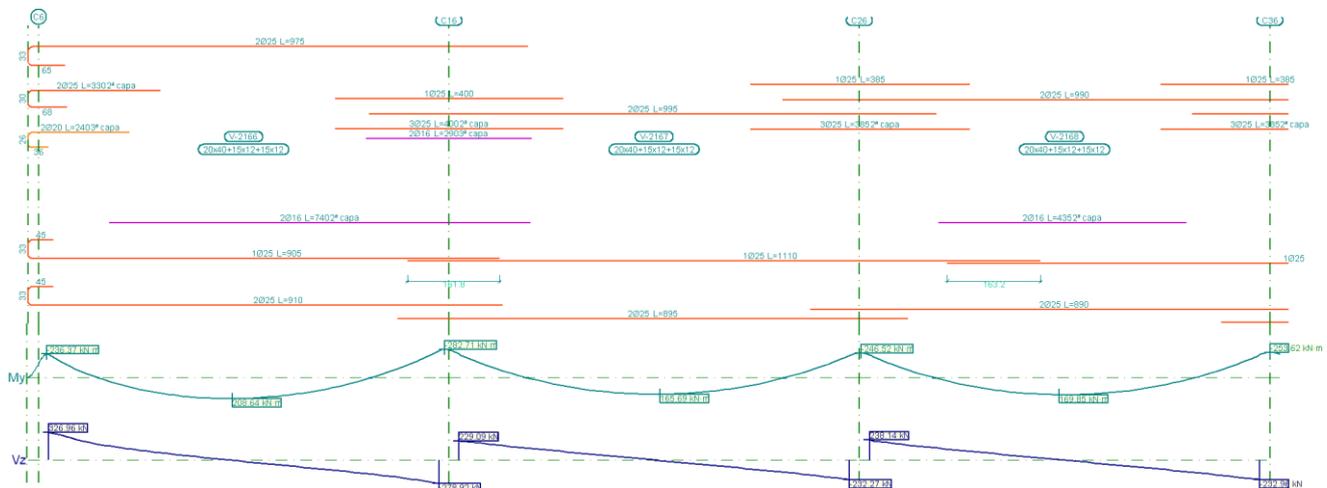


| Pórtico 21 | | | Tramo: V-2160 | | | Tramo: V-2161 | | | Tramo: V-2162 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -230.25 | -- | -212.90 | -229.60 | -- | -227.88 | -215.00 | -- | -229.23 |
| | x [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 122.92 | 169.49 | 125.22 | 112.80 | 162.86 | 113.40 | 125.09 | 169.54 | 123.09 |
| | x [m] | | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -65.73 | -221.95 | -- | -69.67 | -231.37 | -- | -67.22 | -232.84 |
| | x [m] | | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 233.83 | 67.35 | -- | 232.69 | 70.11 | -- | 223.86 | 65.96 | -- |
| | x [m] | | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 35.75 | 9.82 | 35.82 | 35.82 | 9.82 | 35.78 | 35.78 | 9.82 | 36.44 |
| | | Nec. | 24.83 | 0.00 | 24.08 | 24.26 | 0.00 | 24.20 | 24.10 | 0.00 | 24.86 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 18.75 | 18.75 | 18.75 | 17.87 | 14.73 | 17.82 | 18.75 | 18.75 | 18.75 |
| | | Nec. | 11.37 | 13.97 | 11.53 | 10.22 | 12.94 | 10.26 | 11.53 | 13.97 | 11.38 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 2.32 | 15.87 | 15.87 | 2.44 | 15.87 | 15.87 | 2.31 | 15.87 |
| F. Activa | | | 21.15 mm, L/324 (L: 6.85 m) | | | 19.84 mm, L/345 (L: 6.85 m) | | | 21.07 mm, L/325 (L: 6.85 m) | | |



| Pórtico 21 | | Tramo: V-2163 | | | Tramo: V-2164 | | | Tramo: V-2165 | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -230.09 | -- | -222.11 | -219.52 | -- | -240.88 | -256.26 | -- | -243.10 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 124.99 | 168.26 | 120.74 | 117.42 | 162.68 | 117.15 | 141.14 | 206.68 | 171.71 |
| | [m] | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -68.13 | -226.14 | -- | -66.69 | -223.93 | -- | -61.33 | -339.82 |
| | [m] | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 | -- | 4.50 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | 223.52 | 65.04 | -- | 221.89 | 66.10 | -- | 261.57 | 82.57 | -- |
| | [m] | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 36.44 | 9.82 | 36.48 | 36.48 | 9.82 | 38.75 | 38.54 | 9.82 | 29.45 |
| | | Nec. 24.86 | 0.00 | 24.01 | 24.01 | 0.00 | 27.49 | 27.67 | 0.00 | 24.33 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 16.68 | 14.73 | 17.67 | 17.67 | 14.73 | 22.66 | 22.66 | 18.75 | 18.75 |
| | | Nec. 11.14 | 13.41 | 10.85 | 10.53 | 12.93 | 12.93 | 13.33 | 17.42 | 15.60 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. 15.87 | 2.30 | 15.87 | 15.87 | 2.17 | 15.87 | 15.87 | 3.68 | 15.87 |
| F. Activa | | 21.65 mm, L/316 (L: 6.85 m) | | | 19.35 mm, L/345 (L: 6.68 m) | | | 29.92 mm, L/229 (L: 6.85 m) | | |

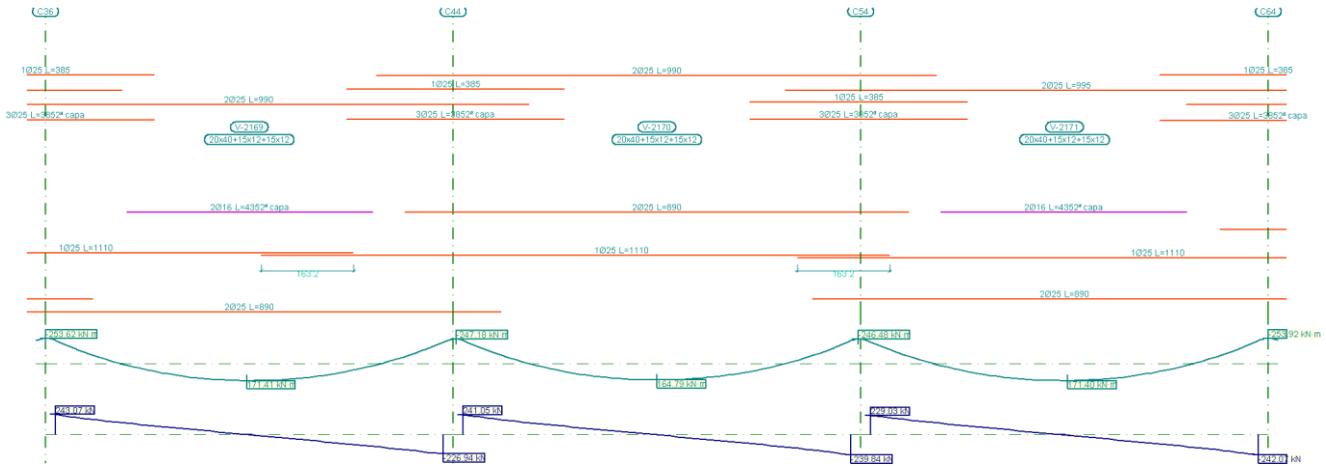
2.22.- Pórtico 22





Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 22 Sección Zona | | Tramo: V-2166 | | | Tramo: V-2167 | | | Tramo: V-2168 | | | |
|-------------------------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|--------------|
| | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -232.15 | -- | -270.10 | -237.15 | -- | -222.92 | -228.11 | -- | -231.47 | |
| x | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 175.07 | 208.64 | 140.35 | 120.51 | 165.69 | 119.48 | 121.39 | 169.85 | 126.68 | |
| x | [m] | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -84.67 | -278.92 | -- | -66.92 | -232.27 | -- | -64.99 | -232.96 | |
| x | [m] | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.85 | |
| Cortante máx. | [kN] | 326.96 | 59.71 | -- | 229.09 | 66.30 | -- | 238.14 | 68.97 | -- | |
| x | [m] | 0.00 | 2.35 | -- | 0.00 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 25.92 | 9.82 | 40.65 | 40.65 | 9.82 | 36.10 | 36.10 | 9.82 | 36.19 |
| | | Nec. | 24.48 | 0.00 | 28.71 | 28.07 | 0.00 | 24.54 | 24.55 | 0.00 | 25.21 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 18.75 | 18.75 | 23.49 | 23.49 | 14.73 | 18.45 | 18.75 | 18.75 | 18.75 |
| | | Nec. | 15.88 | 17.61 | 14.20 | 13.53 | 13.19 | 10.72 | 11.28 | 14.00 | 11.65 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 3.86 | 15.87 | 15.87 | 2.20 | 15.87 | 15.87 | 2.46 | 15.87 |
| F. Activa | | 31.13 mm, L/220 (L: 6.85 m) | | | 20.06 mm, L/339 (L: 6.80 m) | | | 20.40 mm, L/336 (L: 6.85 m) | | | |

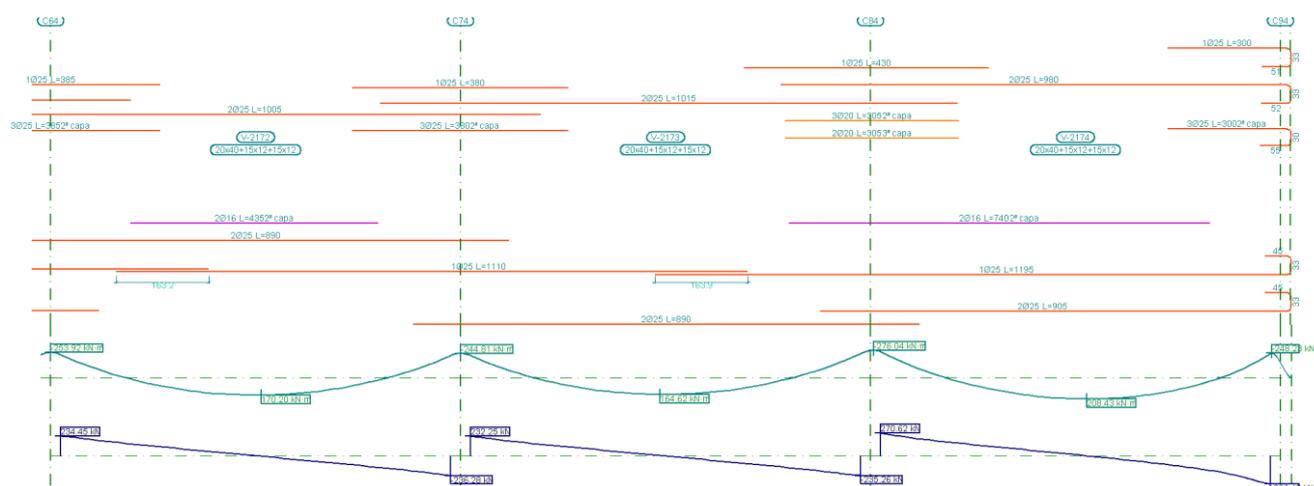


| Pórtico 22 Sección Zona | | Tramo: V-2169 | | | Tramo: V-2170 | | | Tramo: V-2171 | | | |
|-------------------------------|--------------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|
| | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -233.57 | -- | -215.82 | -232.97 | -- | -231.09 | -218.02 | -- | -232.41 | |
| x | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 124.42 | 171.41 | 126.71 | 114.25 | 164.79 | 114.90 | 126.53 | 171.40 | 124.56 | |
| x | [m] | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -66.09 | -226.94 | -- | -70.04 | -239.84 | -- | -67.53 | -242.07 | |
| x | [m] | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 | |
| Cortante máx. | [kN] | 243.07 | 67.70 | -- | 241.05 | 70.50 | -- | 229.03 | 66.33 | -- | |
| x | [m] | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 36.19 | 9.82 | 36.05 | 36.05 | 9.82 | 36.01 | 36.01 | 9.82 | 37.04 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

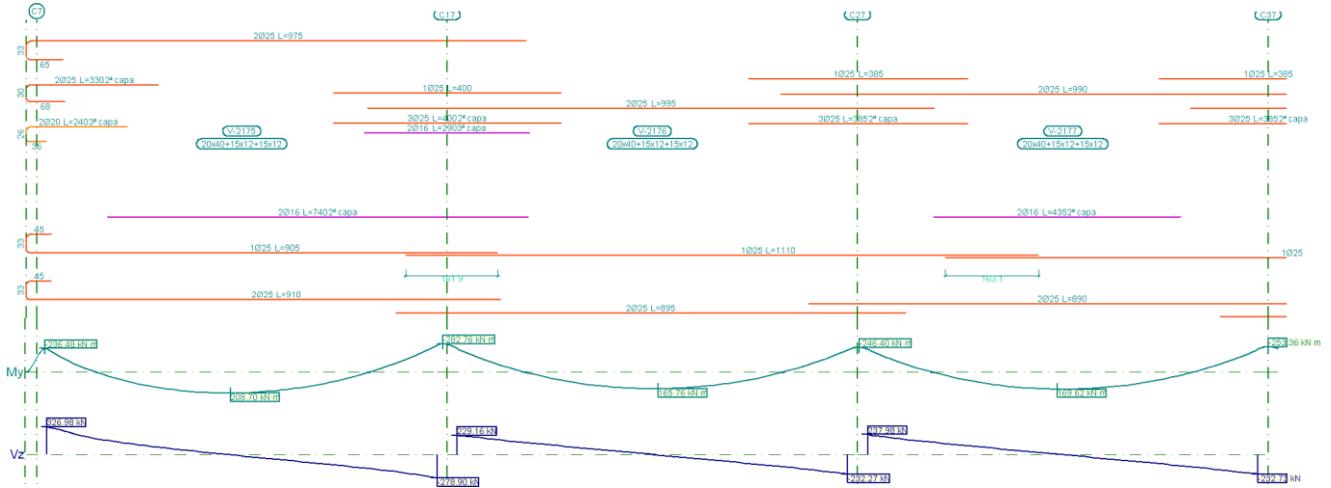
| Pórtico 22 | | Tramo: V-2169 | | | Tramo: V-2170 | | | Tramo: V-2171 | | |
|--------------|----------------------|------------------------------------|--------------|--------------|------------------------------------|--------------|--------------|------------------------------------|--------------|--------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Área Inf. | [cm ²] | Nec. 25.21 | 0.00 | 24.42 | 24.61 | 0.00 | 24.55 | 24.44 | 0.00 | 25.24 |
| | | Real 18.75 | 18.75 | 18.75 | 18.40 | 14.73 | 18.35 | 18.75 | 18.75 | 18.75 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Nec. 11.51 | 14.14 | 11.68 | 10.36 | 13.11 | 10.40 | 11.67 | 14.14 | 11.52 |
| | | Real 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| F. Activa | | 21.20 mm, L/323 (L: 6.85 m) | | | 19.99 mm, L/343 (L: 6.85 m) | | | 21.08 mm, L/325 (L: 6.85 m) | | |



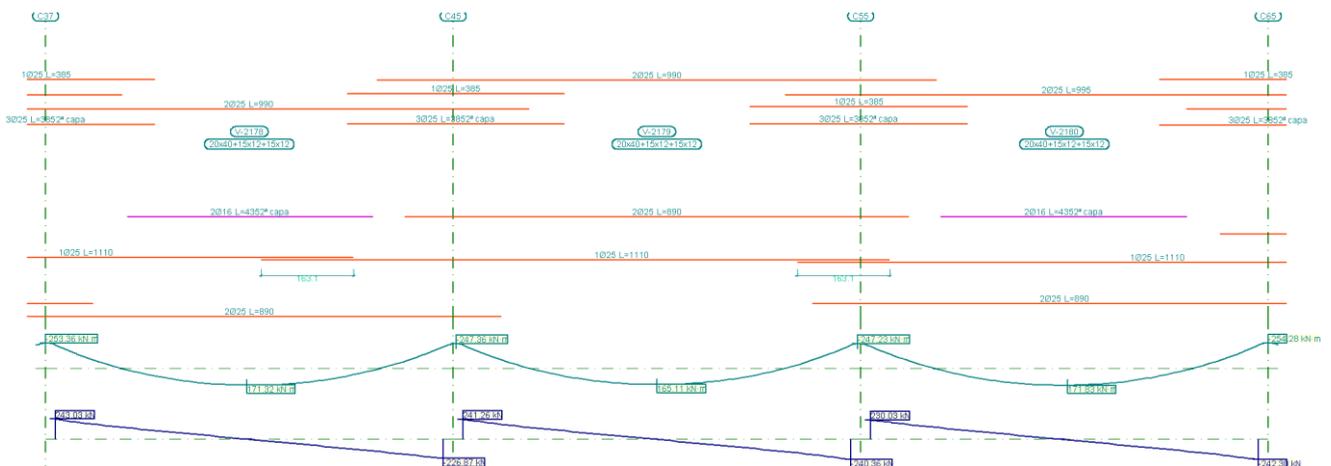
| Pórtico 22 | | Tramo: V-2172 | | | Tramo: V-2173 | | | Tramo: V-2174 | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -233.20 | -- | -225.31 | -222.79 | -- | -244.06 | -259.56 | -- | -243.97 |
| | x [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 126.52 | 170.20 | 122.24 | 118.92 | 164.62 | 118.68 | 142.48 | 208.43 | 173.12 |
| | x [m] | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -68.50 | -236.28 | -- | -67.04 | -235.26 | -- | -61.63 | -336.48 |
| | x [m] | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.85 | -- | 4.50 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | 234.45 | 65.40 | -- | 232.25 | 66.50 | -- | 270.62 | 82.83 | -- |
| | x [m] | 0.00 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 36.98 | 9.82 | 36.87 | 36.87 | 9.82 | 38.96 | 38.69 | 9.82 | 29.08 |
| | | Nec. 25.24 | 0.00 | 24.39 | 24.39 | 0.00 | 27.90 | 28.07 | 0.00 | 24.40 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 18.75 | 18.75 | 18.75 | 18.24 | 14.73 | 22.83 | 22.83 | 18.75 | 18.75 |
| | | Nec. 11.64 | 14.03 | 11.34 | 10.67 | 13.10 | 13.35 | 13.54 | 17.59 | 15.74 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. 15.87 | 2.42 | 15.87 | 15.87 | 2.20 | 15.87 | 15.87 | 3.71 | 15.87 |
| F. Activa | | 20.36 mm, L/336 (L: 6.85 m) | | | 19.50 mm, L/343 (L: 6.68 m) | | | 30.29 mm, L/226 (L: 6.85 m) | | |



2.23.- Pórtico 23



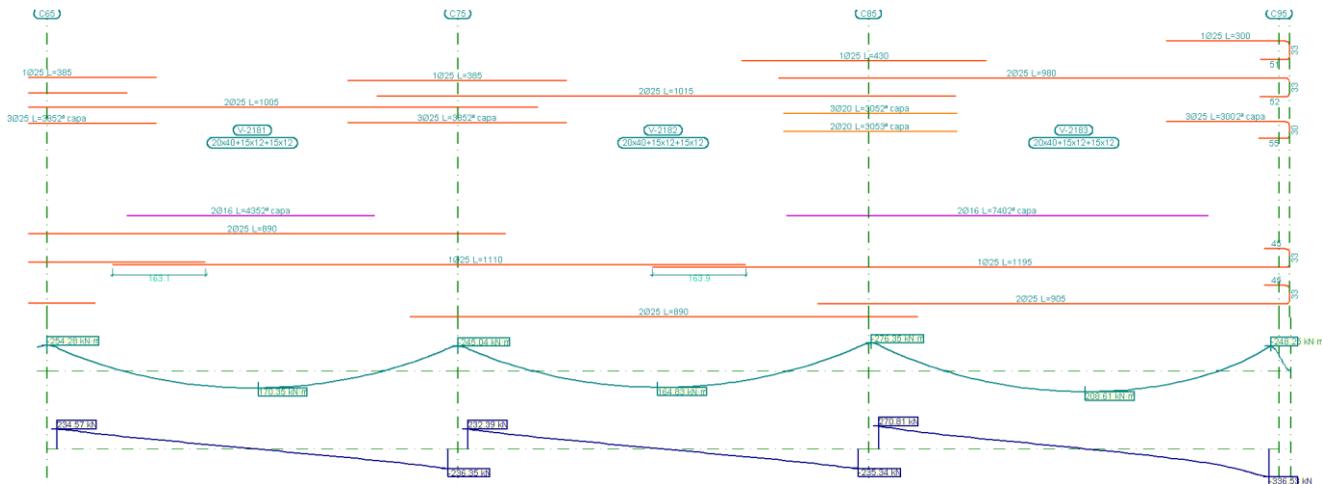
| Pórtico 23 | | | Tramo: V-2175 | | | Tramo: V-2176 | | | Tramo: V-2177 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -232.27 | -- | -270.11 | -237.30 | -- | -222.87 | -227.95 | -- | -231.11 |
| | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 175.10 | 208.70 | 140.40 | 120.54 | 165.76 | 119.55 | 121.22 | 169.62 | 126.51 |
| | [m] | | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -84.69 | -278.90 | -- | -66.92 | -232.27 | -- | -64.90 | -232.73 |
| | [m] | | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 326.98 | 59.74 | -- | 229.16 | 66.34 | -- | 237.98 | 68.90 | -- |
| | [m] | | 0.00 | 2.35 | -- | 0.00 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 25.92 | 9.82 | 40.65 | 40.65 | 9.82 | 36.10 | 36.10 | 9.82 | 36.18 |
| | | Nec. | 24.49 | 0.00 | 28.71 | 28.08 | 0.00 | 24.53 | 24.54 | 0.00 | 25.19 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 18.75 | 18.75 | 23.50 | 23.50 | 14.73 | 18.45 | 18.75 | 18.75 | 18.75 |
| | | Nec. | 15.88 | 17.61 | 14.21 | 13.54 | 13.19 | 10.73 | 11.26 | 13.98 | 11.63 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 3.86 | 15.87 | 15.87 | 2.20 | 15.87 | 15.87 | 2.45 | 15.87 |
| F. Activa | | | 31.13 mm, L/220 (L: 6.85 m) | | | 20.07 mm, L/339 (L: 6.80 m) | | | 20.37 mm, L/336 (L: 6.85 m) | | |





Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 23 | | | Tramo: V-2178 | | | Tramo: V-2179 | | | Tramo: V-2180 | | |
|---------------|----------------------|------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -233.44 | -- | -215.81 | -233.21 | -- | -231.67 | -219.00 | -- | -232.75 |
| | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 124.36 | 171.32 | 126.63 | 114.39 | 165.11 | 115.29 | 126.96 | 171.83 | 124.83 |
| | [m] | | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -66.09 | -226.87 | -- | -70.08 | -240.36 | -- | -67.69 | -242.30 |
| | [m] | | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 243.03 | 67.66 | -- | 241.26 | 70.64 | -- | 230.03 | 66.44 | -- |
| | [m] | | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 36.18 | 9.82 | 36.05 | 36.05 | 9.82 | 36.03 | 36.03 | 9.82 | 37.04 |
| | | Nec. | 25.19 | 0.00 | 24.44 | 24.63 | 0.00 | 24.62 | 24.52 | 0.00 | 25.28 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 18.75 | 18.75 | 18.75 | 18.39 | 14.73 | 18.38 | 18.75 | 18.75 | 18.75 |
| | | Nec. | 11.51 | 14.13 | 11.67 | 10.37 | 13.14 | 10.44 | 11.71 | 14.18 | 11.55 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 2.35 | 15.87 | 15.87 | 2.49 | 15.87 | 15.87 | 2.36 | 15.87 |
| F. Activa | | | 21.18 mm, L/323 (L: 6.85 m) | | | 20.06 mm, L/341 (L: 6.85 m) | | | 21.16 mm, L/324 (L: 6.85 m) | | |



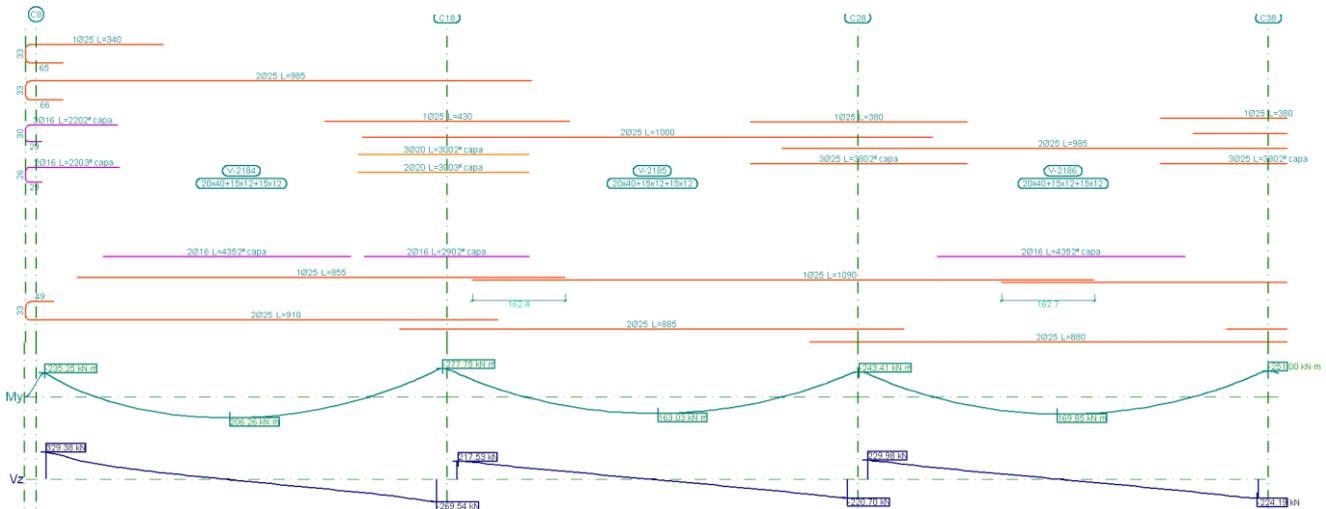
| Pórtico 23 | | | Tramo: V-2181 | | | Tramo: V-2182 | | | Tramo: V-2183 | | |
|---------------|--------------------|------|-------------------|--------|---------|-------------------|--------|---------|-------------------|--------|---------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -233.54 | -- | -225.49 | -223.05 | -- | -244.32 | -259.87 | -- | -243.99 |
| | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 126.61 | 170.35 | 122.36 | 119.07 | 164.83 | 118.85 | 142.60 | 208.61 | 173.28 |
| | [m] | | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -68.56 | -236.35 | -- | -67.11 | -235.34 | -- | -61.66 | -336.53 |
| | [m] | | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.85 | -- | 4.50 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 234.57 | 65.48 | -- | 232.39 | 66.58 | -- | 270.81 | 82.91 | -- |
| | [m] | | 0.00 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 36.98 | 9.82 | 36.87 | 36.87 | 9.82 | 38.96 | 38.69 | 9.82 | 29.08 |
| | | Nec. | 25.28 | 0.00 | 24.41 | 24.41 | 0.00 | 27.92 | 28.10 | 0.00 | 24.40 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 23 | | | Tramo: V-2181 | | | Tramo: V-2182 | | | Tramo: V-2183 | | |
|--------------|----------------------|------|-----------------------------|-------|-------|-----------------------------|-------|-------|-----------------------------|-------|-------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 18.75 | 18.75 | 18.75 | 18.24 | 14.73 | 22.83 | 22.83 | 18.75 | 18.75 |
| | | Nec. | 11.65 | 14.05 | 11.35 | 10.68 | 13.11 | 13.38 | 13.57 | 17.60 | 15.76 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 2.42 | 15.87 | 15.87 | 2.21 | 15.87 | 15.87 | 3.71 | 15.87 |
| F. Activa | | | 20.37 mm, L/336 (L: 6.85 m) | | | 19.53 mm, L/342 (L: 6.68 m) | | | 30.32 mm, L/226 (L: 6.85 m) | | |

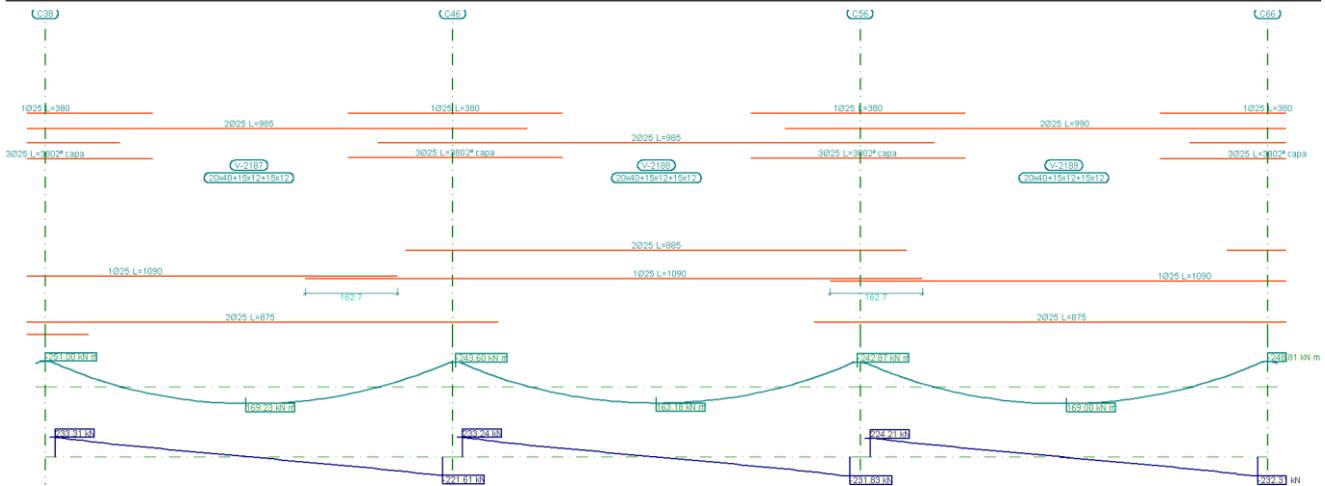
2.24.- Pórtico 24



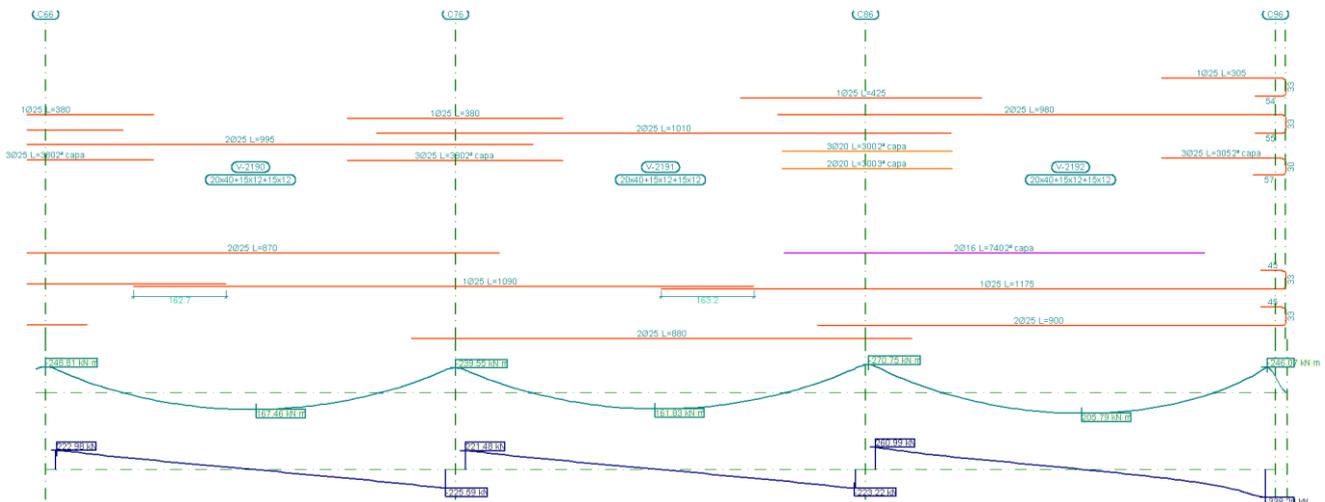
| Pórtico 24 | | | Tramo: V-2184 | | | Tramo: V-2185 | | | Tramo: V-2186 | | |
|---------------|----------------------|------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -230.96 | -- | -265.87 | -233.07 | -- | -219.28 | -226.72 | -- | -230.63 |
| | | x | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- |
| Momento máx. | [kN·m] | | 173.05 | 206.26 | 138.70 | 118.54 | 163.03 | 117.30 | 121.11 | 169.85 | 126.97 |
| | | x | [m] | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -84.10 | -269.54 | -- | -66.41 | -220.70 | -- | -65.13 | -224.19 |
| | | x | [m] | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 |
| Cortante máx. | [kN] | | 329.38 | 59.31 | -- | 217.53 | 65.64 | -- | 229.98 | 69.37 | -- |
| | | x | [m] | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 24.78 | 9.82 | 38.38 | 38.41 | 9.82 | 35.80 | 35.80 | 9.82 | 35.78 |
| | | Nec. | 23.24 | 0.00 | 28.24 | 27.58 | 0.00 | 24.22 | 24.26 | 0.00 | 24.97 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 18.75 | 18.75 | 22.66 | 22.66 | 14.73 | 17.99 | 18.75 | 18.75 | 18.75 |
| | | Nec. | 15.68 | 17.38 | 13.71 | 13.02 | 12.96 | 10.52 | 11.26 | 14.00 | 11.67 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 3.81 | 15.87 | 15.87 | 2.15 | 15.87 | 15.87 | 2.49 | 15.87 |
| F. Activa | | | 30.78 mm, L/222 (L: 6.85 m) | | | 19.96 mm, L/341 (L: 6.80 m) | | | 20.65 mm, L/331 (L: 6.85 m) | | |



Listado de esfuerzos y armado de vigas



| Pórtico 24 | | | Tramo: V-2187 | | | Tramo: V-2188 | | | Tramo: V-2189 | | |
|---------------|----------------------|------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -230.91 | -- | -212.59 | -230.05 | -- | -227.93 | -215.22 | -- | -228.17 |
| | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 122.72 | 169.23 | 125.02 | 113.02 | 163.18 | 113.78 | 124.76 | 169.00 | 122.66 |
| | [m] | | 2.25 | 3.37 | 4.62 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -65.62 | -221.61 | -- | -69.65 | -231.83 | -- | -66.98 | -232.31 |
| | [m] | | -- | 4.50 | 6.85 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 233.31 | 67.36 | -- | 233.24 | 70.22 | -- | 224.21 | 65.77 | -- |
| | [m] | | 0.00 | 2.37 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 35.78 | 9.82 | 35.80 | 35.80 | 9.82 | 35.80 | 35.80 | 9.82 | 36.43 |
| | | Nec. | 24.97 | 0.00 | 24.08 | 24.28 | 0.00 | 24.21 | 24.11 | 0.00 | 24.77 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 16.86 | 14.73 | 17.83 | 17.83 | 14.73 | 17.86 | 17.86 | 14.73 | 16.45 |
| | | Nec. | 11.00 | 13.50 | 11.15 | 10.25 | 12.97 | 10.30 | 11.13 | 13.48 | 10.99 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 2.24 | 15.87 | 15.87 | 2.45 | 15.87 | 15.87 | 2.21 | 15.87 |
| F. Activa | | | 22.43 mm, L/305 (L: 6.85 m) | | | 19.94 mm, L/343 (L: 6.85 m) | | | 22.38 mm, L/306 (L: 6.85 m) | | |

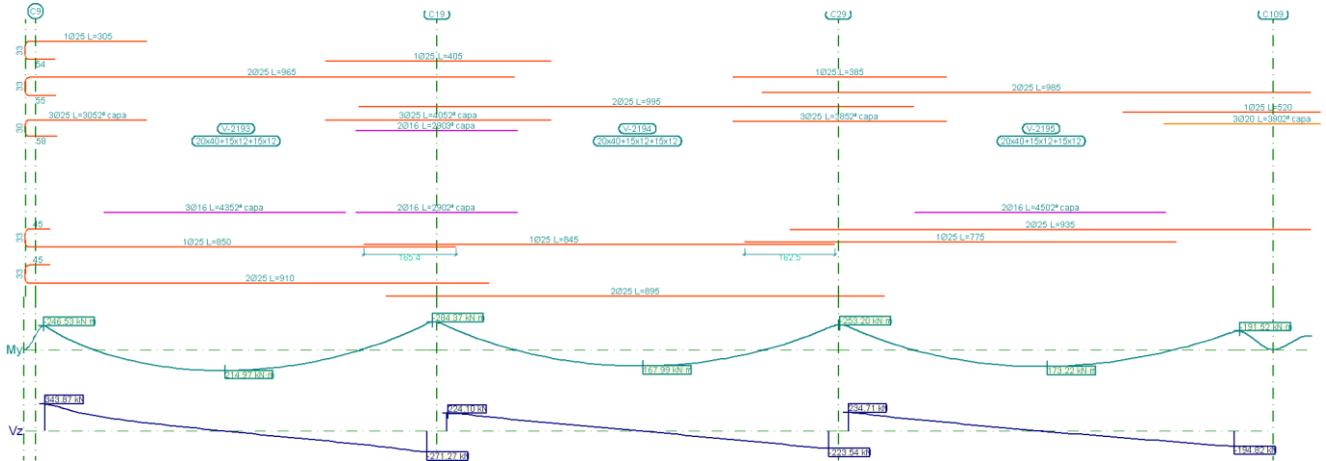




Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 24 | | | Tramo: V-2190 | | | Tramo: V-2191 | | | Tramo: V-2192 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -229.13 | -- | -220.95 | -218.53 | -- | -239.61 | -255.17 | -- | -241.73 |
| x | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 124.33 | 167.46 | 120.20 | 116.81 | 161.83 | 116.51 | 140.43 | 205.79 | 171.07 |
| x | [m] | | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -67.77 | -225.59 | -- | -66.36 | -223.22 | -- | -60.98 | -338.28 |
| x | [m] | | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 | -- | 4.50 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 222.98 | 64.77 | -- | 221.48 | 65.77 | -- | 260.99 | 82.24 | -- |
| x | [m] | | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 36.43 | 9.82 | 36.48 | 36.48 | 9.82 | 38.79 | 38.54 | 9.82 | 29.34 |
| | | Nec. | 24.77 | 0.00 | 23.90 | 23.90 | 0.00 | 27.37 | 27.56 | 0.00 | 24.20 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 16.45 | 14.73 | 17.27 | 17.27 | 14.73 | 22.08 | 22.08 | 18.75 | 18.75 |
| | | Nec. | 11.08 | 13.34 | 10.80 | 10.47 | 12.85 | 12.80 | 13.26 | 17.33 | 15.53 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 2.27 | 15.87 | 15.87 | 2.14 | 15.87 | 15.87 | 3.65 | 15.87 |
| F. Activa | | | 21.57 mm, L/317 (L: 6.85 m) | | | 19.28 mm, L/347 (L: 6.68 m) | | | 29.87 mm, L/229 (L: 6.85 m) | | |

2.25.- Pórtico 25

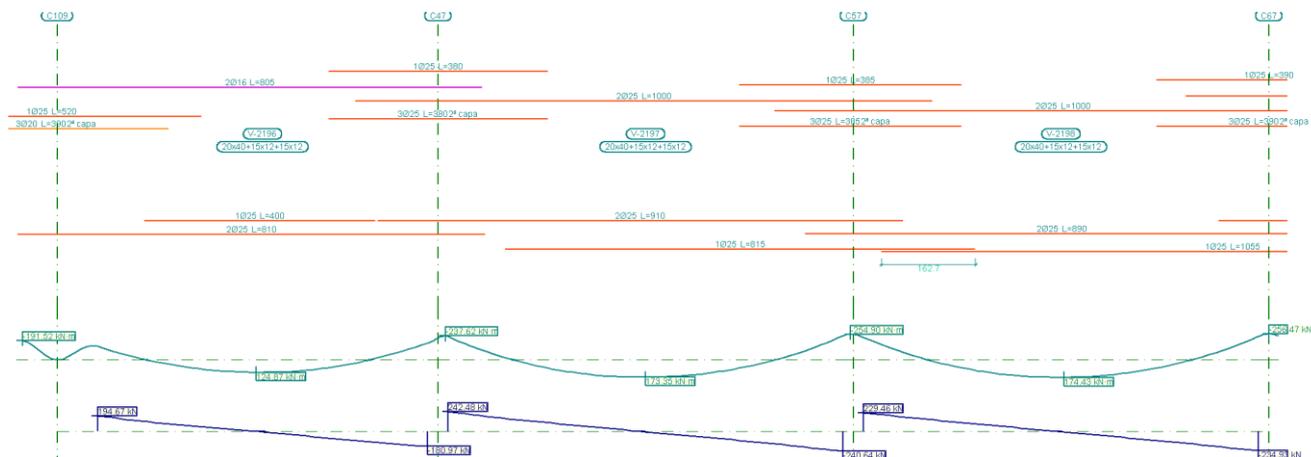


| Pórtico 25 | | | Tramo: V-2193 | | | Tramo: V-2194 | | | Tramo: V-2195 | | |
|---------------|--------------------|------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------|----------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -242.07 | -- | -270.95 | -244.99 | -- | -226.83 | -237.40 | -- | -187.60 |
| x | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.92 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 179.90 | 214.97 | 145.34 | 121.32 | 167.99 | 120.90 | 121.75 | 173.22 | 125.12 |
| x | [m] | | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.57 | 4.70 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -86.98 | -271.27 | -- | -68.62 | -223.54 | -- | -66.37 | -194.82 |
| x | [m] | | -- | 4.47 | 6.85 | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.57 | 6.92 |
| Cortante máx. | [kN] | | 343.87 | 62.25 | -- | 224.10 | 68.57 | -- | 234.71 | 72.33 | -- |
| x | [m] | | 0.00 | 2.35 | -- | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 29.31 | 9.82 | 40.67 | 40.67 | 9.82 | 36.25 | 36.25 | 9.82 | 24.12 |
| | | Nec. | 24.25 | 0.00 | 28.87 | 28.42 | 0.00 | 25.10 | 25.17 | 0.00 | 19.00 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

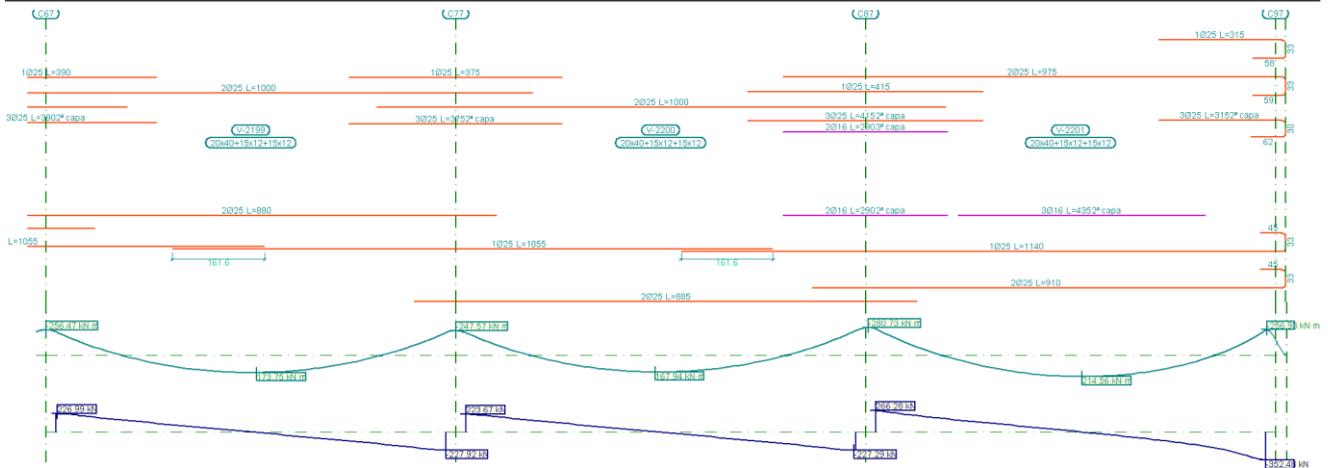
| Pórtico 25 | | | Tramo: V-2193 | | | Tramo: V-2194 | | | Tramo: V-2195 | | |
|--------------|----------------------|------|-----------------------------|-------|-------|-----------------------------|-------|-------|-----------------------------|-------|-------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 20.76 | 20.76 | 23.64 | 23.64 | 14.73 | 18.40 | 18.75 | 18.75 | 18.54 |
| | | Nec. | 16.59 | 18.44 | 14.37 | 13.90 | 13.39 | 10.87 | 11.37 | 14.31 | 11.56 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 4.11 | 15.87 | 15.87 | 2.34 | 15.87 | 15.87 | 2.74 | 13.77 |
| F. Activa | | | 30.34 mm, L/226 (L: 6.85 m) | | | 19.95 mm, L/336 (L: 6.70 m) | | | 24.86 mm, L/278 (L: 6.92 m) | | |



| Pórtico 25 | | | Tramo: V-2196 | | | Tramo: V-2197 | | | Tramo: V-2198 | | |
|---------------|----------------------|------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|-----------------------------|--------|---------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -137.30 | -- | -166.40 | -231.06 | -- | -240.89 | -222.89 | -- | -235.32 |
| | [m] | x | 0.00 | -- | 5.72 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 94.77 | 124.87 | 86.61 | 124.36 | 173.35 | 118.32 | 128.24 | 174.43 | 126.70 |
| | [m] | x | 1.88 | 2.75 | 3.88 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -62.84 | -180.97 | -- | -75.01 | -240.64 | -- | -69.23 | -234.93 |
| | [m] | x | -- | 3.75 | 5.72 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 194.67 | 51.56 | -- | 242.48 | 71.29 | -- | 229.46 | 68.38 | -- |
| | [m] | x | 0.00 | 2.00 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.00 | 2.35 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 18.36 | 4.02 | 31.28 | 32.30 | 9.82 | 36.33 | 36.33 | 9.82 | 37.18 |
| | | Nec. | 14.59 | 0.00 | 21.87 | 23.76 | 0.00 | 25.33 | 25.13 | 0.00 | 25.48 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 14.02 | 14.73 | 14.74 | 14.74 | 14.73 | 18.31 | 18.31 | 14.73 | 18.67 |
| | | Nec. | 8.36 | 9.73 | 7.92 | 11.22 | 13.85 | 10.79 | 11.48 | 13.95 | 11.37 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 13.92 | 1.77 | 12.36 | 15.87 | 2.87 | 15.87 | 15.87 | 2.41 | 15.87 |
| F. Activa | | | 14.12 mm, L/405 (L: 5.72 m) | | | 22.43 mm, L/305 (L: 6.85 m) | | | 22.74 mm, L/301 (L: 6.85 m) | | |



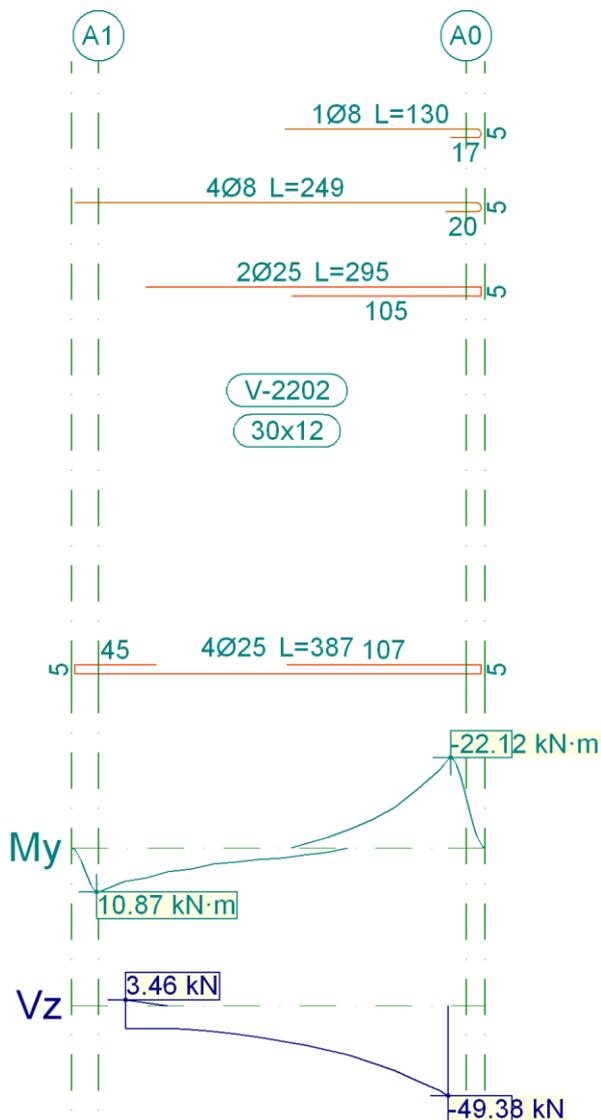
Listado de esfuerzos y armado de vigas



| Pórtico 25 | | | Tramo: V-2199 | | | Tramo: V-2200 | | | Tramo: V-2201 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Sección | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -236.94 | -- | -228.82 | -226.29 | -- | -248.73 | -265.05 | -- | -252.42 |
| | [m] | | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 129.05 | 173.75 | 124.61 | 121.17 | 167.94 | 120.80 | 146.51 | 214.56 | 178.14 |
| | [m] | | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -70.46 | -227.92 | -- | -69.06 | -227.29 | -- | -63.80 | -352.48 |
| | [m] | | -- | 4.52 | 6.85 | -- | 4.45 | 6.82 | -- | 4.50 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 226.99 | 67.22 | -- | 223.67 | 68.36 | -- | 266.28 | 85.82 | -- |
| | [m] | | 0.02 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.32 | -- | 0.00 | 2.37 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 37.12 | 9.82 | 36.34 | 36.34 | 9.82 | 41.18 | 41.04 | 9.82 | 29.45 |
| | | Nec. | 25.48 | 0.00 | 24.65 | 24.65 | 0.00 | 28.31 | 28.52 | 0.00 | 25.18 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 18.67 | 14.73 | 16.49 | 16.49 | 14.73 | 23.64 | 23.64 | 20.76 | 20.76 |
| | | Nec. | 11.53 | 13.89 | 11.22 | 10.89 | 13.38 | 13.78 | 14.06 | 18.40 | 16.46 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 20.12 |
| | | Nec. | 15.87 | 2.51 | 15.87 | 15.87 | 2.38 | 15.87 | 15.87 | 4.01 | 15.87 |
| F. Activa | | | 22.30 mm, L/307 (L: 6.85 m) | | | 19.84 mm, L/337 (L: 6.68 m) | | | 29.68 mm, L/231 (L: 6.85 m) | | |



2.26.- Pórtico 26



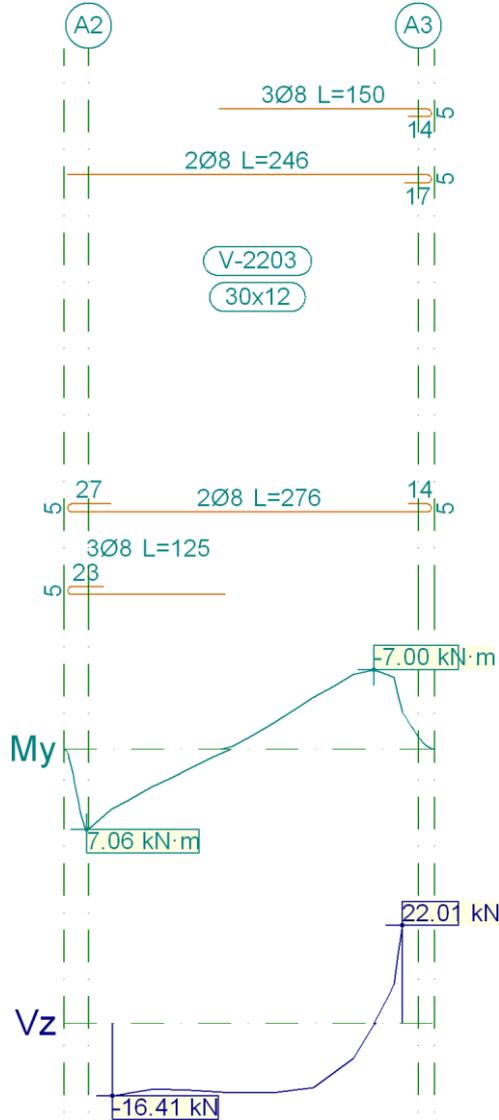
| Pórtico 26 | | Tramo: V-2202 | | | |
|---------------|----------------------|---------------|--------|--------|-------|
| Sección | | 30x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -- | -2.43 | -21.83 | |
| | [m] | -- | 1.11 | 1.79 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 8.22 | 3.45 | -- | |
| | [m] | 0.00 | 0.61 | -- | |
| Cortante mín. | [kN] | -13.87 | -24.03 | -49.38 | |
| | [m] | 0.49 | 1.11 | 1.79 | |
| Cortante máx. | [kN] | 3.46 | -- | -- | |
| | [m] | 0.00 | -- | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 4.30 | 8.38 | 12.33 |
| | | Nec. | 0.00 | 0.82 | 11.44 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 19.64 | 19.64 | 19.64 |
| | | Nec. | 3.17 | 1.21 | 26.62 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 20.12 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| | | | |
|-------------------|------------------------------------|-------------|-------------|
| Pórtico 26 | Tramo: V-2202 | | |
| Sección | 30x12 | | |
| Zona | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Nec. | 2.36 | 2.36 | 13.06 |
| F. Activa | 16.25 mm, L/220 (L: 3.57 m) | | |

2.27.- Pórtico 27



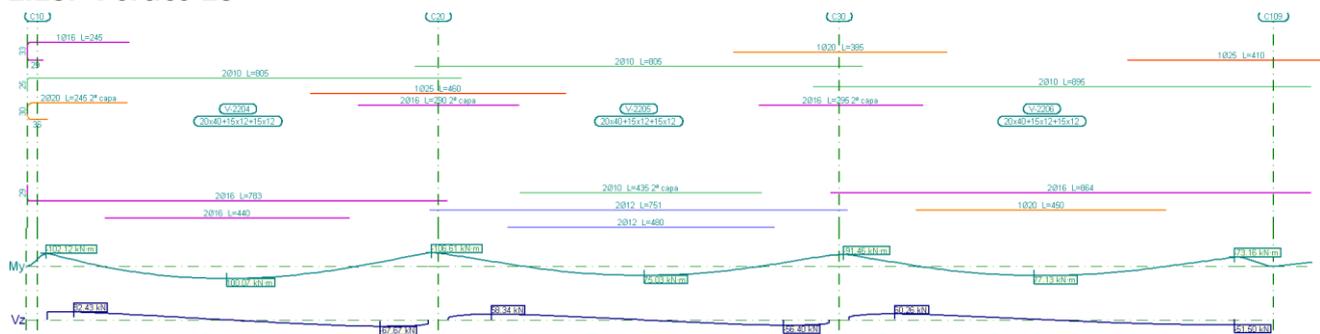
| | | | | |
|----------------------|----------------------|---------------|---------------|---------------|
| Pórtico 27 | Tramo: V-2203 | | | |
| Sección | 30x12 | | | |
| Zona | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -- | -3.37 | -7.00 |
| x | [m] | -- | 1.11 | 1.61 |
| Momento máx. | [kN·m] | 5.21 | 0.73 | -- |
| x | [m] | 0.00 | 0.61 | -- |
| Cortante mín. | [kN] | -16.41 | -15.78 | -14.49 |
| x | [m] | 0.00 | 0.99 | 1.24 |
| Cortante máx. | [kN] | -- | -- | 22.01 |
| x | [m] | -- | -- | 1.79 |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- |
| x | [m] | -- | -- | -- |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 27 | | Tramo: V-2203 | | |
|--------------|----------------------|------------------------------------|-------------|-------------|
| Sección | | 30x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 1.01 | 2.52 | 2.52 |
| | | Nec. 0.00 | 1.06 | 2.31 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 2.52 | 1.40 | 1.01 |
| | | Nec. 1.67 | 0.29 | 0.00 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 3.35 | 3.35 | 3.35 |
| | | Nec. 2.36 | 2.36 | 2.36 |
| F. Activa | | 1.17 mm, L/1285 (L: 1.50 m) | | |

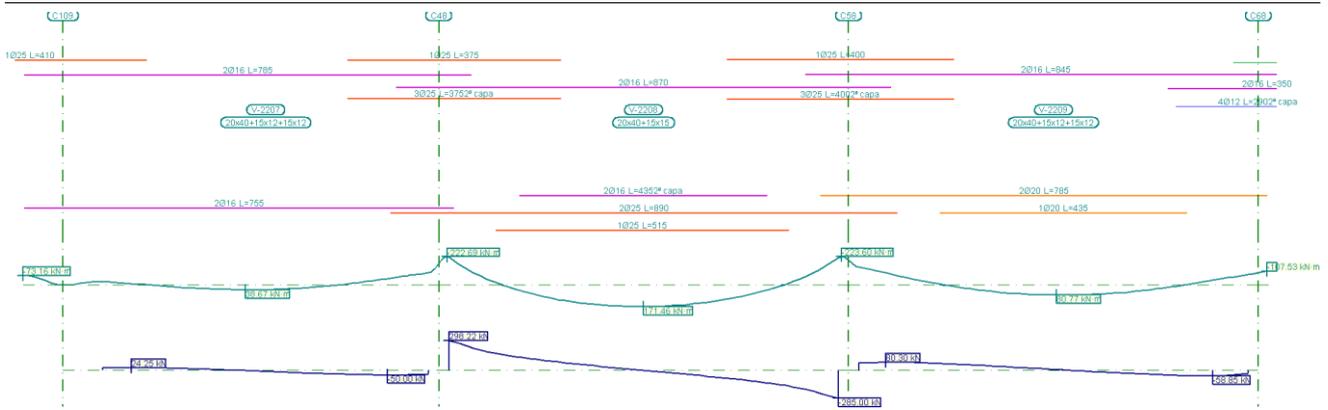
2.28.- Pórtico 28



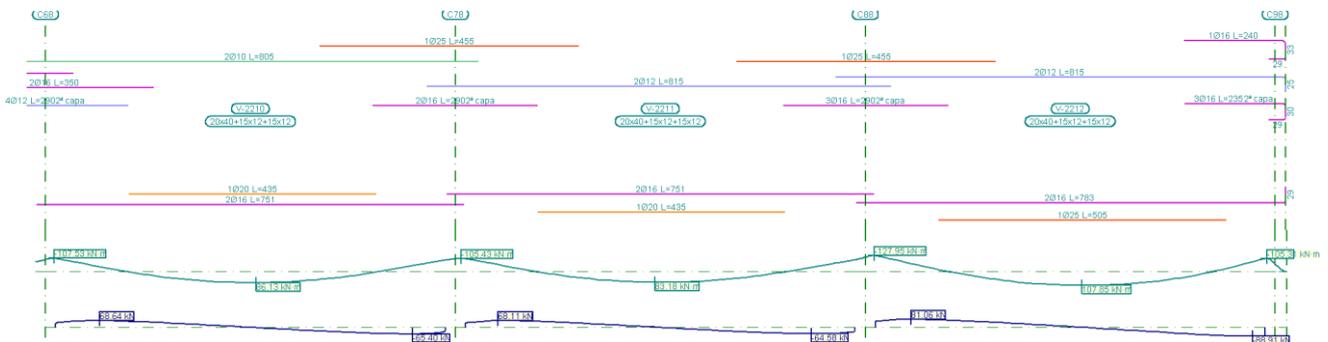
| Pórtico 28 | | Tramo: V-2204 | | | Tramo: V-2205 | | | Tramo: V-2206 | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -101.74 | -- | -105.48 | -95.01 | -- | -86.53 | -89.98 | -- | -73.16 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.92 |
| Momento máx. | [kN·m] | 80.82 | 100.07 | 63.74 | 50.46 | 75.03 | 51.29 | 51.45 | 77.13 | 51.88 |
| | [m] | 2.22 | 3.22 | 4.60 | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.70 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -37.51 | -67.67 | -- | -28.68 | -56.40 | -- | -24.18 | -51.50 |
| | [m] | -- | 4.47 | 5.97 | -- | 4.52 | 6.02 | -- | 4.57 | 6.92 |
| Cortante máx. | [kN] | 82.43 | 28.13 | -- | 58.34 | 29.82 | -- | 60.26 | 33.32 | -- |
| | [m] | 0.47 | 2.35 | -- | 0.77 | 2.40 | -- | 0.82 | 2.32 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 9.87 | 1.57 | 11.26 | 11.23 | 1.57 | 9.62 | 9.47 | 1.57 | 6.48 |
| | | Nec. 9.35 | 0.00 | 9.53 | 9.15 | 0.00 | 7.89 | 7.95 | 0.00 | 5.84 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 8.04 | 8.04 | 8.04 | 6.09 | 6.09 | 6.09 | 7.16 | 7.16 | 7.16 |
| | | Nec. 6.75 | 7.60 | 5.66 | 4.54 | 5.76 | 4.59 | 4.55 | 5.81 | 4.55 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. 3.92 | 1.57 | 2.39 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.71 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | 26.16 mm, L/262 (L: 6.85 m) | | | 15.67 mm, L/421 (L: 6.60 m) | | | 18.19 mm, L/381 (L: 6.92 m) | | |



Listado de esfuerzos y armado de vigas



| Pórtico 28 | | Tramo: V-2207 | | | Tramo: V-2208 | | | Tramo: V-2209 | | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|---------------|--------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x15 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -26.55 | -- | -95.24 | -217.90 | -- | -216.85 | -139.41 | -- | -80.47 | |
| | [m] | 0.00 | -- | 5.72 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 31.26 | 38.67 | 11.94 | 133.63 | 171.46 | 128.50 | 45.69 | 80.77 | 61.56 | |
| | [m] | 1.88 | 2.50 | 3.88 | 2.17 | 3.42 | 4.67 | 2.22 | 3.47 | 4.60 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -33.43 | -50.00 | -- | -61.98 | -285.00 | -- | -25.75 | -58.85 | |
| | [m] | -- | 3.75 | 5.00 | -- | 4.55 | 6.85 | -- | 4.47 | 6.22 | |
| Cortante máx. | [kN] | 24.25 | 5.37 | -- | 298.22 | 59.79 | -- | 80.30 | 40.70 | -- | |
| | [m] | 0.50 | 2.00 | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.47 | 2.35 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 6.37 | 4.02 | 23.83 | 25.56 | 4.02 | 26.50 | 26.42 | 4.02 | 12.79 |
| | | Nec. | 2.41 | 0.00 | 17.66 | 22.39 | 0.00 | 22.55 | 19.77 | 0.00 | 8.35 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 4.02 | 4.02 | 8.09 | 18.75 | 18.75 | 18.75 | 10.64 | 9.43 | 9.43 |
| | | Nec. | 2.62 | 2.86 | 2.41 | 12.52 | 14.81 | 12.09 | 4.62 | 6.12 | 5.26 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 20.12 | 20.12 | 20.12 | 10.06 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 15.87 | 1.88 | 15.87 | 3.63 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | 0.95 mm, L/1810 (L: 1.72 m) | | | 26.03 mm, L/263 (L: 6.85 m) | | | 11.65 mm, L/519 (L: 6.04 m) | | | |



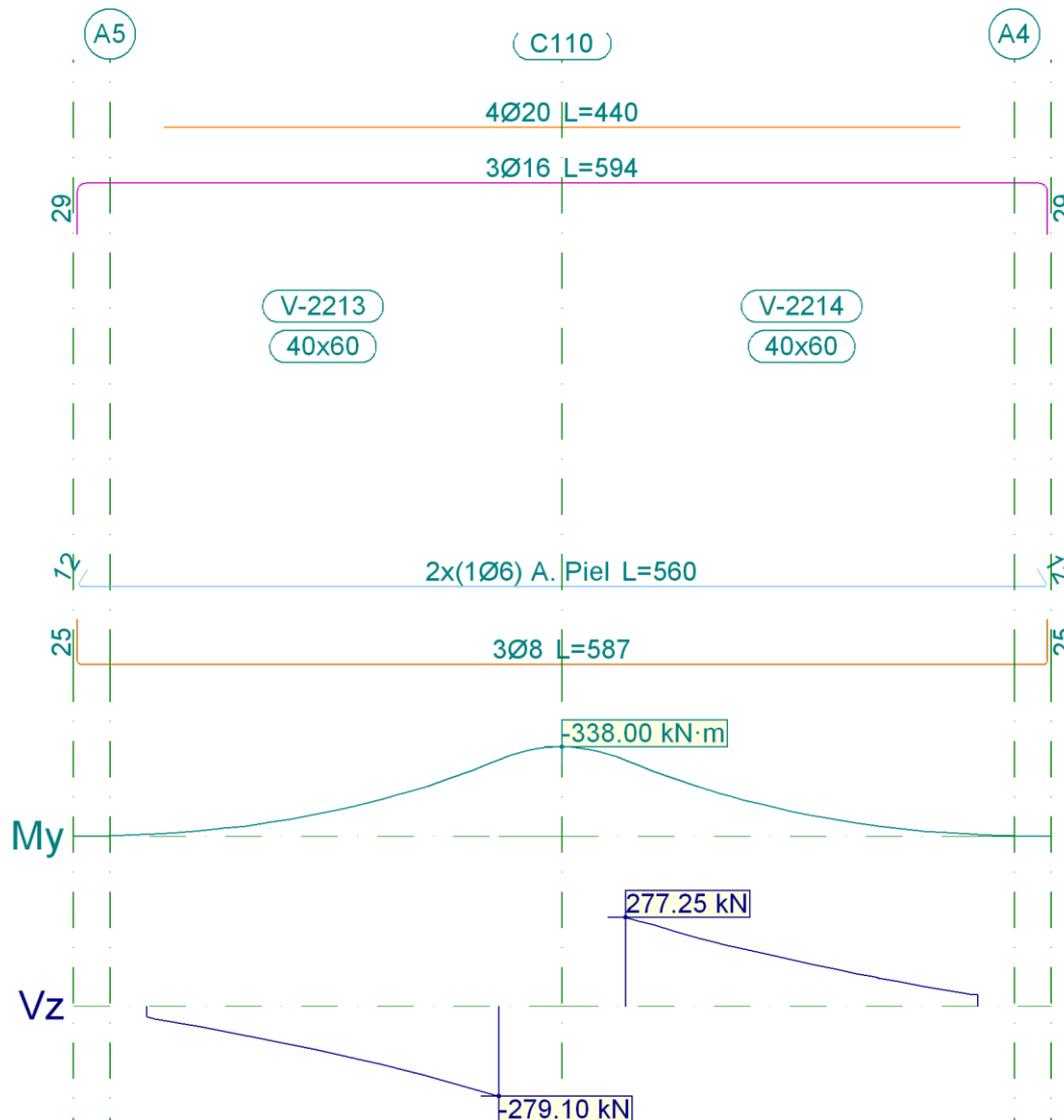
| Pórtico 28 | | Tramo: V-2210 | | | Tramo: V-2211 | | | Tramo: V-2212 | | |
|--------------|--------|-------------------|--------------|---------------|-------------------|--------------|---------------|-------------------|---------------|----------------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -107.03 | -- | -94.14 | -104.07 | -- | -96.31 | -127.01 | -- | -104.80 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | 59.86 | 86.13 | 59.78 | 55.04 | 83.18 | 59.40 | 66.81 | 107.85 | 88.52 |
| | [m] | 2.27 | 3.52 | 4.65 | 2.20 | 3.32 | 4.57 | 2.25 | 3.62 | 4.62 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 28 | | Tramo: V-2210 | | | Tramo: V-2211 | | | Tramo: V-2212 | | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|--------|--------|-----------------------------|--------|--------|-----------------------------|--------|--------|-------|
| Sección | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | 20x40+15x12+15x12 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -32.46 | -65.40 | -- | -30.76 | -64.58 | -- | -29.06 | -88.91 | |
| | x [m] | -- | 4.52 | 6.27 | -- | 4.45 | 6.07 | -- | 4.50 | 6.62 | |
| Cortante máx. | [kN] | 68.64 | 33.09 | -- | 68.11 | 34.38 | -- | 81.06 | 43.38 | -- | |
| | x [m] | 0.77 | 2.40 | -- | 0.57 | 2.32 | -- | 0.62 | 2.37 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 11.62 | 1.57 | 11.69 | 11.88 | 2.26 | 14.45 | 14.19 | 2.26 | 10.31 |
| | | Nec. | 9.50 | 0.00 | 9.09 | 9.37 | 0.00 | 10.66 | 12.11 | 0.00 | 9.57 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 8.52 | 8.93 | 8.93 |
| | | Nec. | 5.24 | 6.52 | 5.23 | 4.89 | 6.28 | 5.16 | 6.05 | 8.28 | 7.44 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 2.40 | 1.57 | 2.12 | 2.39 | 1.57 | 1.97 | 3.60 | 1.57 | 4.43 |
| F. Activa | | 19.69 mm, L/346 (L: 6.81 m) | | | 17.61 mm, L/384 (L: 6.76 m) | | | 27.39 mm, L/250 (L: 6.85 m) | | | |

2.29.- Pórtico 29



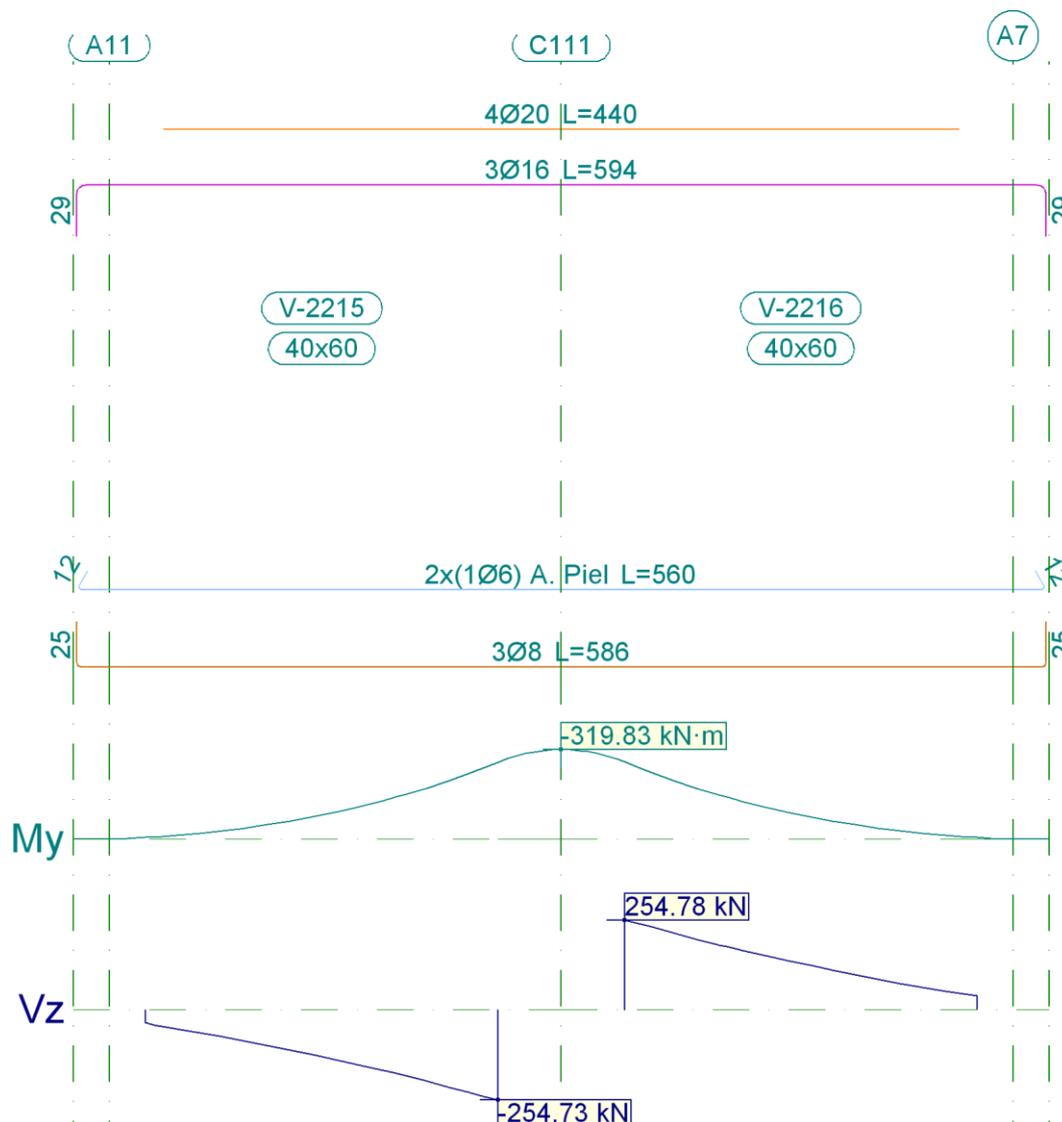


Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 29 | | | Tramo: V-2213 | | | Tramo: V-2214 | | |
|------------------|----------------------|------|-----------------------------------|----------------|----------------|-----------------------------------|----------------|---------------|
| Sección | | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -42.67 | -140.39 | -290.76 | -287.89 | -138.59 | -41.83 |
| x | [m] | | 0.57 | 1.30 | 1.95 | 0.00 | 0.65 | 1.38 |
| Momento máx. | [kN·m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Cortante mín. | [kN] | | -92.40 | -180.02 | -279.10 | -- | -- | -- |
| x | [m] | | 0.57 | 1.30 | 1.95 | -- | -- | -- |
| Cortante máx. | [kN] | | -- | -- | -- | 277.25 | 178.63 | 91.29 |
| x | [m] | | -- | -- | -- | 0.00 | 0.65 | 1.38 |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 11.73 | 18.60 | 18.60 | 18.60 | 18.60 | 11.73 |
| | | Nec. | 6.38 | 12.39 | 17.25 | 17.25 | 12.26 | 6.29 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 |
| | | Nec. | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 4.02 | 10.06 | 10.06 | 10.06 | 10.06 | 4.02 |
| | | Nec. | 3.14 | 3.14 | 8.22 | 8.11 | 3.14 | 3.14 |
| F. Activa | | | 4.19 mm, L/929 (L: 3.89 m) | | | 4.12 mm, L/944 (L: 3.89 m) | | |



2.30.- Pórtico 30



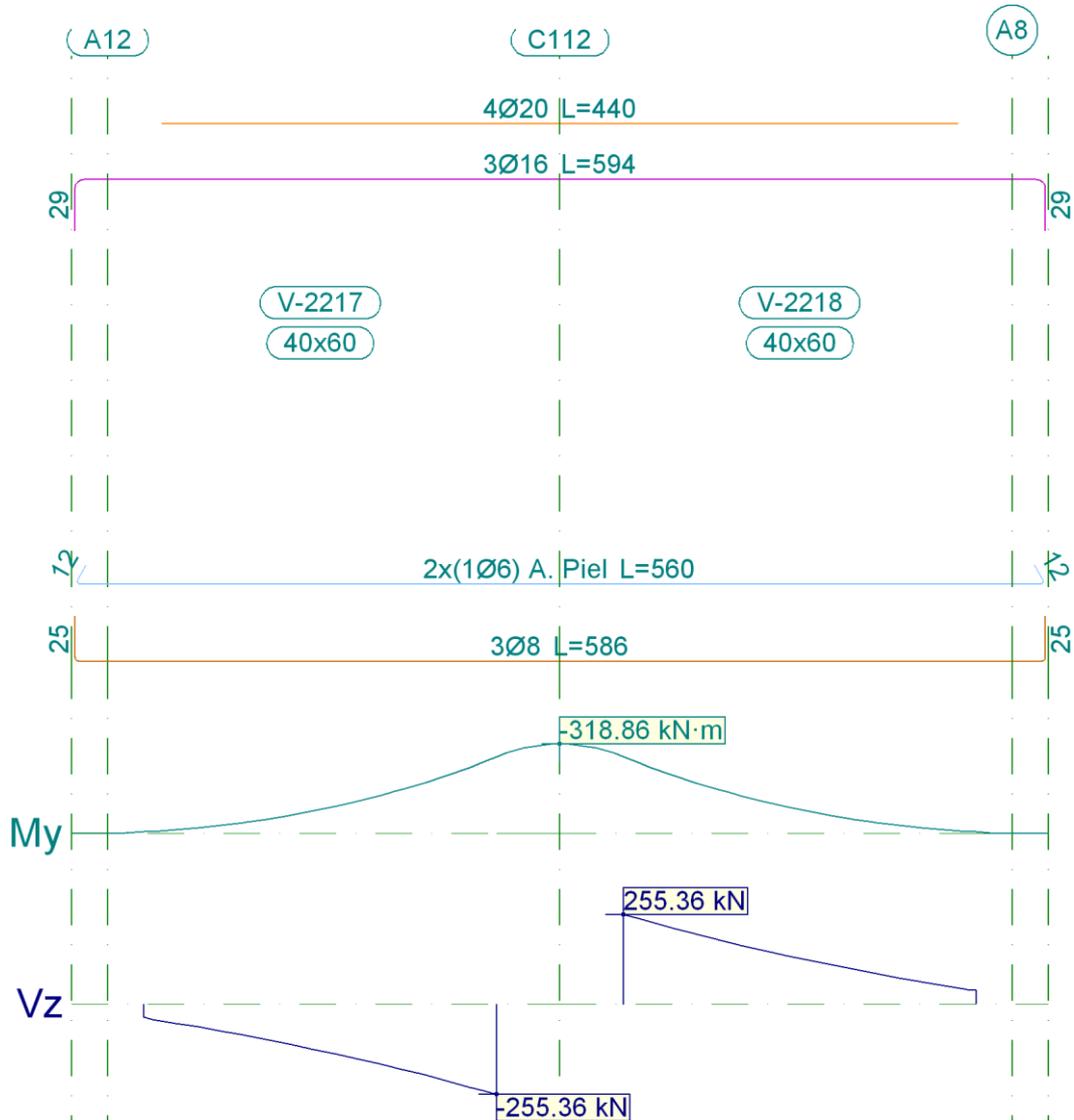
| Pórtico 30 | | Tramo: V-2215 | | | Tramo: V-2216 | | | |
|---------------|----------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|--------------|
| Sección | | 40x60 | | | 40x60 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -41.58 | -135.27 | -275.22 | -275.28 | -135.30 | -41.59 | |
| x | [m] | 0.57 | 1.30 | 1.95 | 0.00 | 0.65 | 1.38 | |
| Momento máx. | [kN·m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Cortante mín. | [kN] | -89.56 | -168.90 | -254.73 | -- | -- | -- | |
| x | [m] | 0.57 | 1.30 | 1.95 | -- | -- | -- | |
| Cortante máx. | [kN] | -- | -- | -- | 254.78 | 168.93 | 89.58 | |
| x | [m] | -- | -- | -- | 0.00 | 0.65 | 1.38 | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 11.69 | 18.60 | 18.60 | 18.60 | 18.60 | 11.69 |
| | | Nec. | 6.19 | 11.76 | 16.31 | 16.31 | 11.76 | 6.20 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 |
| | | Nec. | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 4.02 | 4.02 | 7.85 | 7.85 | 4.02 | 4.02 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 30 | | Tramo: V-2215 | | | Tramo: V-2216 | | |
|------------|--|----------------------------|------|------|----------------------------|------|------|
| Sección | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Nec. | | 3.14 | 3.14 | 6.92 | 6.92 | 3.14 | 3.14 |
| F. Activa | | 3.95 mm, L/987 (L: 3.90 m) | | | 3.95 mm, L/987 (L: 3.90 m) | | |

2.31.- Pórtico 31



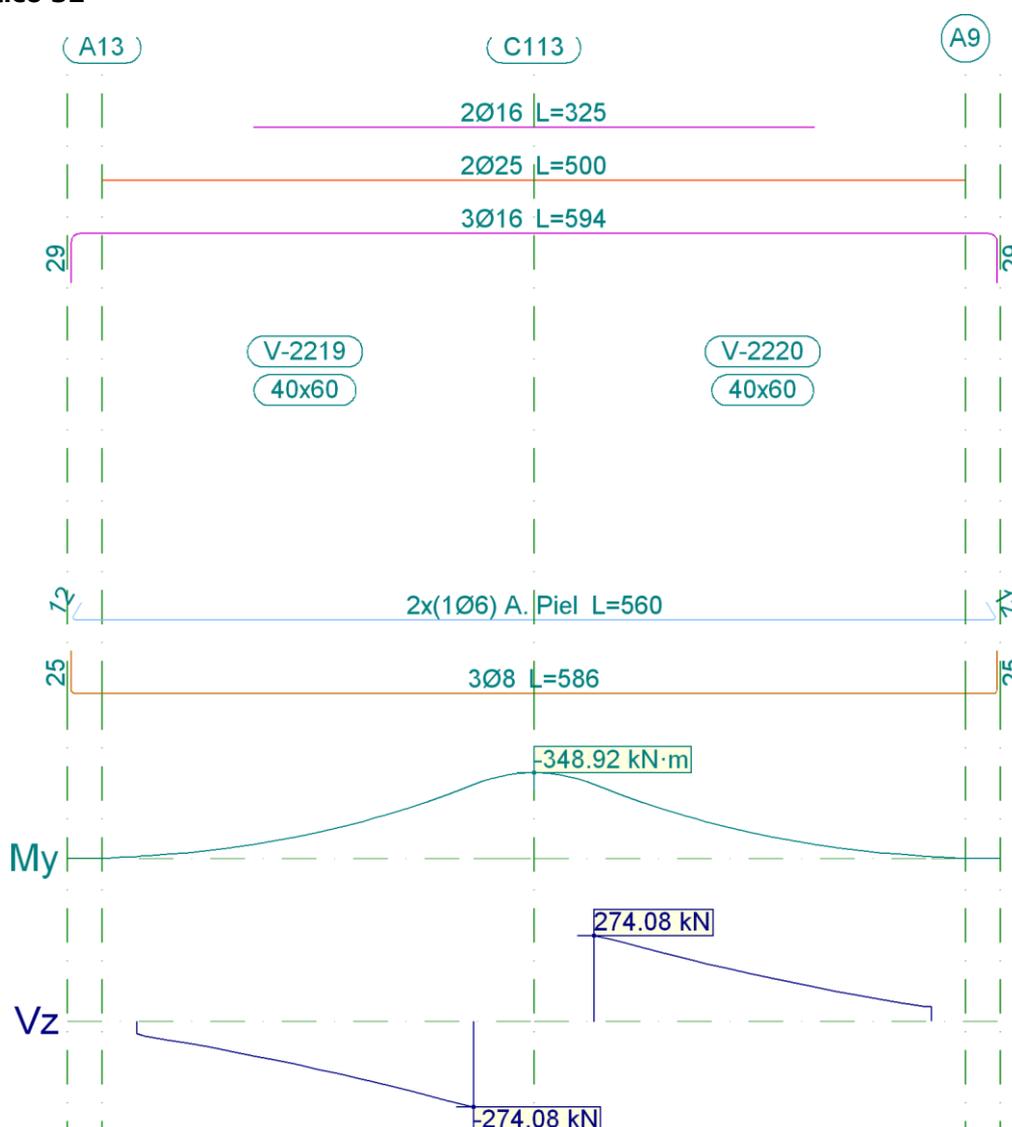
| Pórtico 31 | | Tramo: V-2217 | | | Tramo: V-2218 | | |
|---------------|--------|---------------|---------|---------|---------------|---------|--------|
| Sección | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -41.29 | -134.56 | -274.18 | -274.18 | -134.56 | -41.30 |
| x | [m] | 0.57 | 1.30 | 1.95 | 0.00 | 0.65 | 1.38 |
| Momento máx. | [kN·m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Cortante mín. | [kN] | -89.15 | -168.33 | -255.36 | -- | -- | -- |
| x | [m] | 0.57 | 1.30 | 1.95 | -- | -- | -- |
| Cortante máx. | [kN] | -- | -- | -- | 255.36 | 168.32 | 89.15 |
| x | [m] | -- | -- | -- | 0.00 | 0.65 | 1.38 |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 31 | | Tramo: V-2217 | | | Tramo: V-2218 | | |
|---------------|---------------------------|----------------------------|--------------|--------------|----------------------------|--------------|--------------|
| Sección | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Torsor máx. x | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | Real [cm ²] | 11.69 | 18.60 | 18.60 | 18.60 | 18.60 | 11.69 |
| | Nec. [cm ²] | 6.16 | 11.70 | 16.26 | 16.26 | 11.70 | 6.16 |
| Área Inf. | Real [cm ²] | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 |
| | Nec. [cm ²] | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Área Transv. | Real [cm ² /m] | 4.02 | 4.02 | 7.85 | 7.85 | 4.02 | 4.02 |
| | Nec. [cm ² /m] | 3.14 | 3.14 | 6.95 | 6.95 | 3.14 | 3.14 |
| F. Activa | | 3.93 mm, L/994 (L: 3.90 m) | | | 3.93 mm, L/994 (L: 3.90 m) | | |

2.32.- Pórtico 32



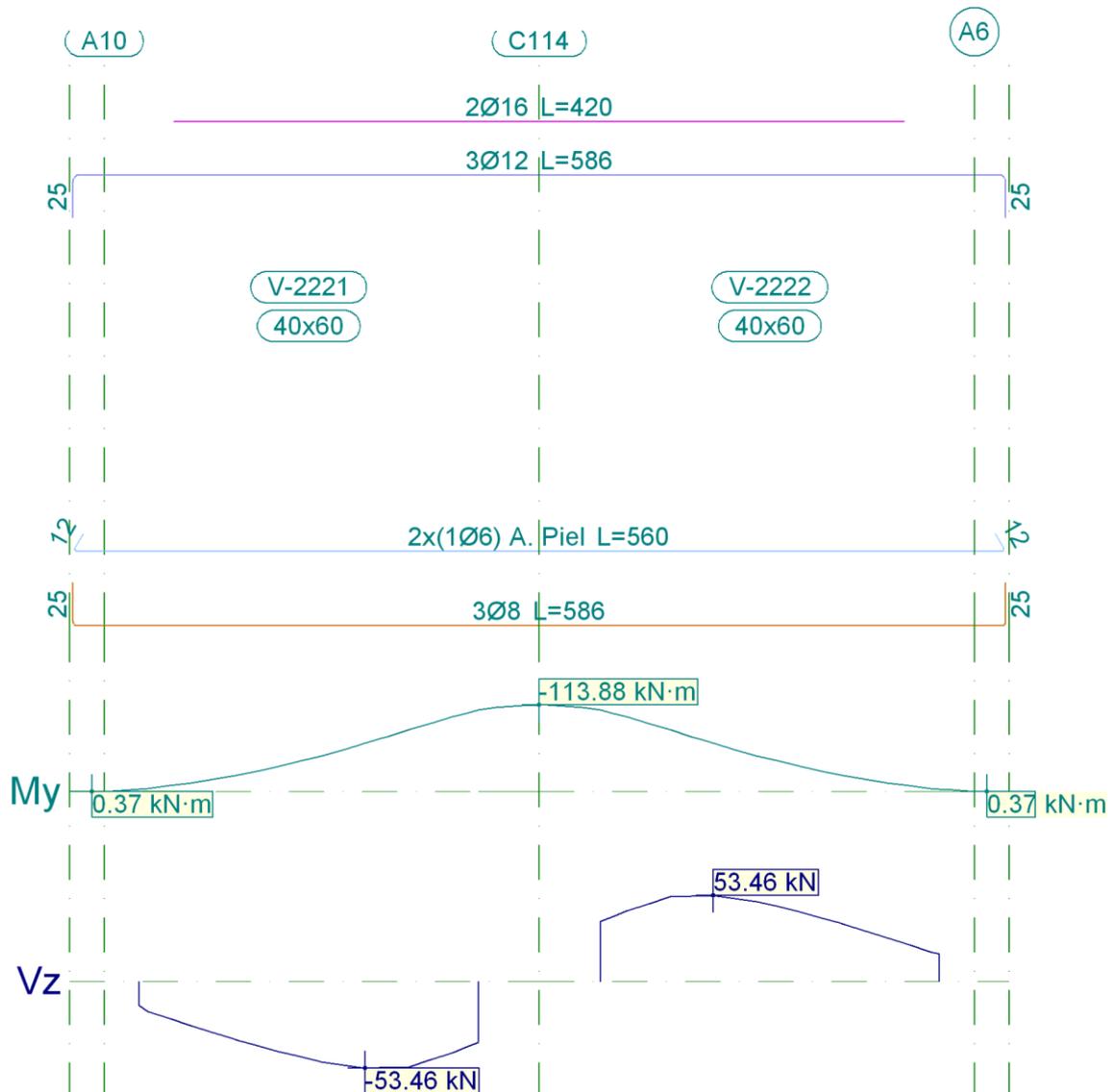
| Pórtico 32 | | Tramo: V-2219 | | | Tramo: V-2220 | | |
|--------------|--------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| Sección | | 40x60 | | | 40x60 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -46.21 | -148.81 | -300.96 | -300.96 | -148.81 | -46.22 |
| x | [m] | 0.57 | 1.30 | 1.95 | 0.00 | 0.65 | 1.38 |
| Momento máx. | [kN·m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 32 | | Tramo: V-2219 | | | Tramo: V-2220 | | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------------|----------------|----------------|-----------------------------------|---------------|--------------|--------------|
| Sección | | 40x60 | | | 40x60 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Cortante mín. | [kN] | -98.31 | -184.13 | -274.08 | -- | -- | -- | |
| x | [m] | 0.57 | 1.30 | 1.95 | -- | -- | -- | |
| Cortante máx. | [kN] | -- | -- | -- | 274.08 | 184.13 | 98.31 | |
| x | [m] | -- | -- | -- | 0.00 | 0.65 | 1.38 | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 10.72 | 18.21 | 19.87 | 19.87 | 18.21 | 10.72 |
| | | Nec. | 6.86 | 13.09 | 18.05 | 18.05 | 13.09 | 6.86 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 |
| | | Nec. | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 4.02 | 9.05 | 9.05 | 9.05 | 9.05 | 4.02 |
| | | Nec. | 3.14 | 3.14 | 8.06 | 8.06 | 3.14 | 3.14 |
| F. Activa | | 4.34 mm, L/898 (L: 3.90 m) | | | 4.34 mm, L/898 (L: 3.90 m) | | | |

2.33.- Pórtico 33

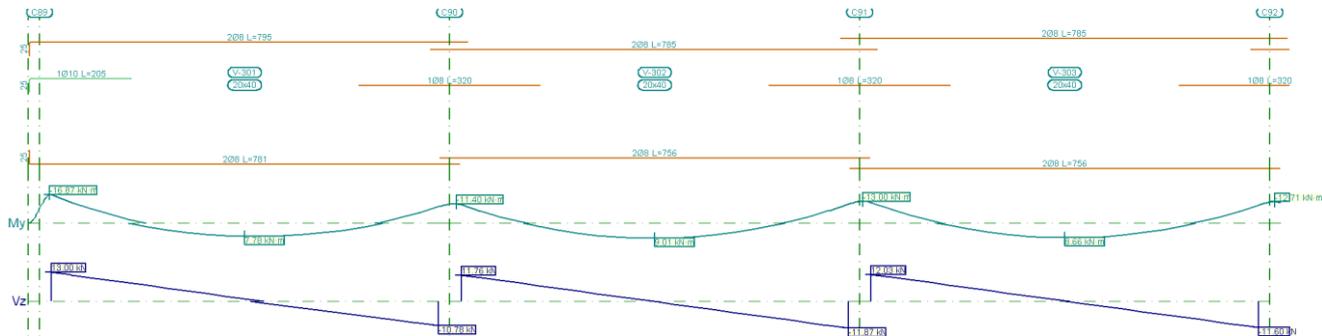




| Pórtico 33 | | Tramo: V-2221 | | | Tramo: V-2222 | | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|---------------|---------------|-------------|
| | | 40x60 | | | 40x60 | | | |
| Sección | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -21.85 | -63.55 | -107.33 | -107.35 | -63.57 | -21.86 | |
| x | [m] | 0.57 | 1.30 | 1.95 | 0.00 | 0.65 | 1.38 | |
| Momento máx. | [kN·m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Cortante mín. | [kN] | -36.20 | -53.46 | -53.46 | -- | -- | -- | |
| x | [m] | 0.57 | 1.30 | 1.30 | -- | -- | -- | |
| Cortante máx. | [kN] | -- | -- | -- | 53.46 | 53.46 | 36.20 | |
| x | [m] | -- | -- | -- | 0.65 | 0.65 | 1.38 | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 5.18 | 7.42 | 7.42 | 7.42 | 7.42 | 5.18 |
| | | Nec. | 2.99 | 6.33 | 7.30 | 7.30 | 6.34 | 2.99 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.51 |
| | | Nec. | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 4.02 | 4.02 | 4.02 | 4.02 | 4.02 | 4.02 |
| | | Nec. | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 | 3.14 |
| F. Activa | | 0.73 mm, L/5332 (L: 3.90 m) | | | 0.73 mm, L/5330 (L: 3.90 m) | | | |

3.- VIGA FRENTE

3.1.- Pórtico 1

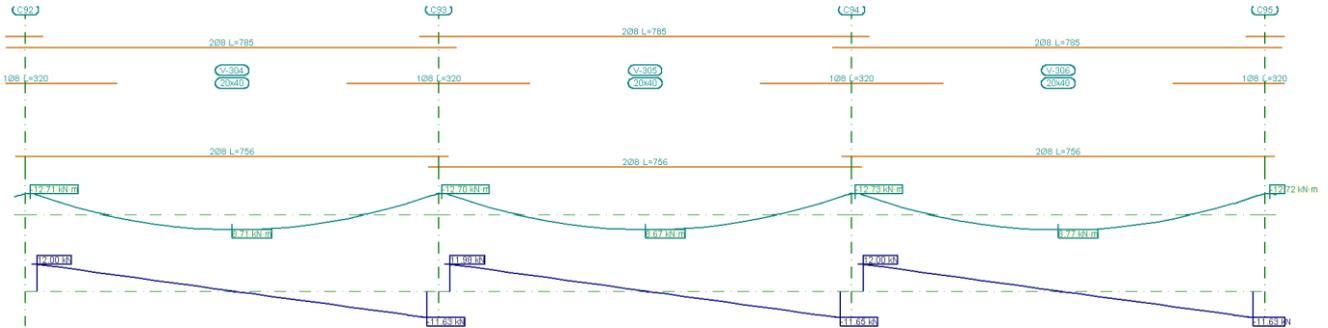


| Pórtico 1 | | Tramo: V-301 | | | Tramo: V-302 | | | Tramo: V-303 | | | |
|---------------|--------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|-------------|
| | | 20x40 | | | 20x40 | | | 20x40 | | | |
| Sección | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -16.80 | -- | -9.75 | -10.87 | -- | -11.26 | -12.16 | -- | -10.69 | |
| x | [m] | 0.00 | -- | 6.80 | 0.00 | -- | 6.80 | 0.00 | -- | 6.80 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 4.09 | 7.78 | 5.72 | 5.88 | 9.01 | 5.72 | 5.15 | 8.66 | 5.74 | |
| x | [m] | 2.04 | 3.40 | 4.76 | 2.04 | 3.40 | 4.76 | 2.04 | 3.40 | 4.76 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -2.91 | -10.78 | -- | -3.60 | -11.87 | -- | -3.33 | -11.60 | |
| x | [m] | -- | 4.42 | 6.80 | -- | 4.42 | 6.80 | -- | 4.42 | 6.80 | |
| Cortante máx. | [kN] | 13.00 | 4.73 | -- | 11.76 | 3.49 | -- | 12.03 | 3.76 | -- | |
| x | [m] | 0.00 | 2.38 | -- | 0.00 | 2.38 | -- | 0.00 | 2.38 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 1.79 | 1.01 | 1.84 | 1.80 | 1.01 | 1.84 | 1.77 | 1.01 | 1.84 |
| | | Nec. | 1.65 | 0.00 | 1.11 | 1.12 | 0.00 | 1.27 | 1.28 | 0.00 | 1.23 |
| Área Inf. | [cm ²] | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | |

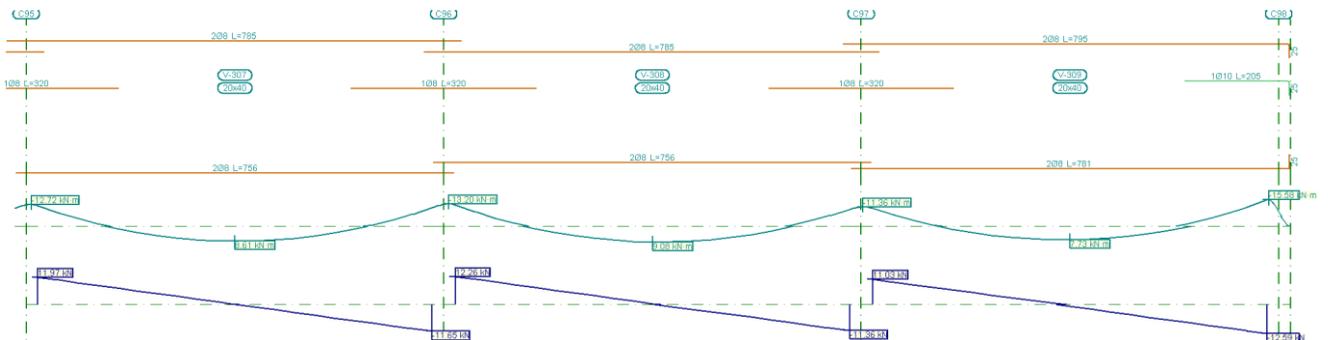


Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 1 | | | Tramo: V-301 | | | Tramo: V-302 | | | Tramo: V-303 | | |
|--------------|----------------------|------|------------------------------------|-------------|-------------|------------------------------------|-------------|-------------|------------------------------------|-------------|-------------|
| Sección | | | 20x40 | | | 20x40 | | | 20x40 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| | | Nec. | 0.54 | 0.76 | 0.65 | 0.70 | 0.88 | 0.69 | 0.64 | 0.84 | 0.69 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | | 0.15 mm, L/6719 (L: 1.02 m) | | | 0.78 mm, L/8763 (L: 6.80 m) | | | 0.69 mm, L/9869 (L: 6.80 m) | | |



| Pórtico 1 | | | Tramo: V-304 | | | Tramo: V-305 | | | Tramo: V-306 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|--------------|---------------|------------------------------------|--------------|---------------|------------------------------------|--------------|---------------|
| Sección | | | 20x40 | | | 20x40 | | | 20x40 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -12.00 | -- | -10.74 | -11.97 | -- | -10.86 | -11.95 | -- | -10.68 |
| | [m] | | 0.00 | -- | 6.80 | 0.00 | -- | 6.80 | 0.00 | -- | 6.80 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 5.25 | 8.71 | 5.75 | 5.23 | 8.67 | 5.68 | 5.30 | 8.77 | 5.81 |
| | [m] | | 2.04 | 3.40 | 4.76 | 2.04 | 3.40 | 4.76 | 2.04 | 3.40 | 4.76 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -3.36 | -11.63 | -- | -3.38 | -11.65 | -- | -3.36 | -11.63 |
| | [m] | | -- | 4.42 | 6.80 | -- | 4.42 | 6.80 | -- | 4.42 | 6.80 |
| Cortante máx. | [kN] | | 12.00 | 3.73 | -- | 11.98 | 3.71 | -- | 12.00 | 3.73 | -- |
| | [m] | | 0.00 | 2.38 | -- | 0.00 | 2.38 | -- | 0.00 | 2.38 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 1.77 | 1.01 | 1.84 | 1.77 | 1.01 | 1.84 | 1.77 | 1.01 | 1.84 |
| | | Nec. | 1.25 | 0.00 | 1.23 | 1.25 | 0.00 | 1.24 | 1.25 | 0.00 | 1.23 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 |
| | | Nec. | 0.65 | 0.85 | 0.69 | 0.65 | 0.84 | 0.68 | 0.66 | 0.85 | 0.69 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | | 0.70 mm, L/9716 (L: 6.80 m) | | | 0.69 mm, L/9868 (L: 6.80 m) | | | 0.71 mm, L/9512 (L: 6.80 m) | | |

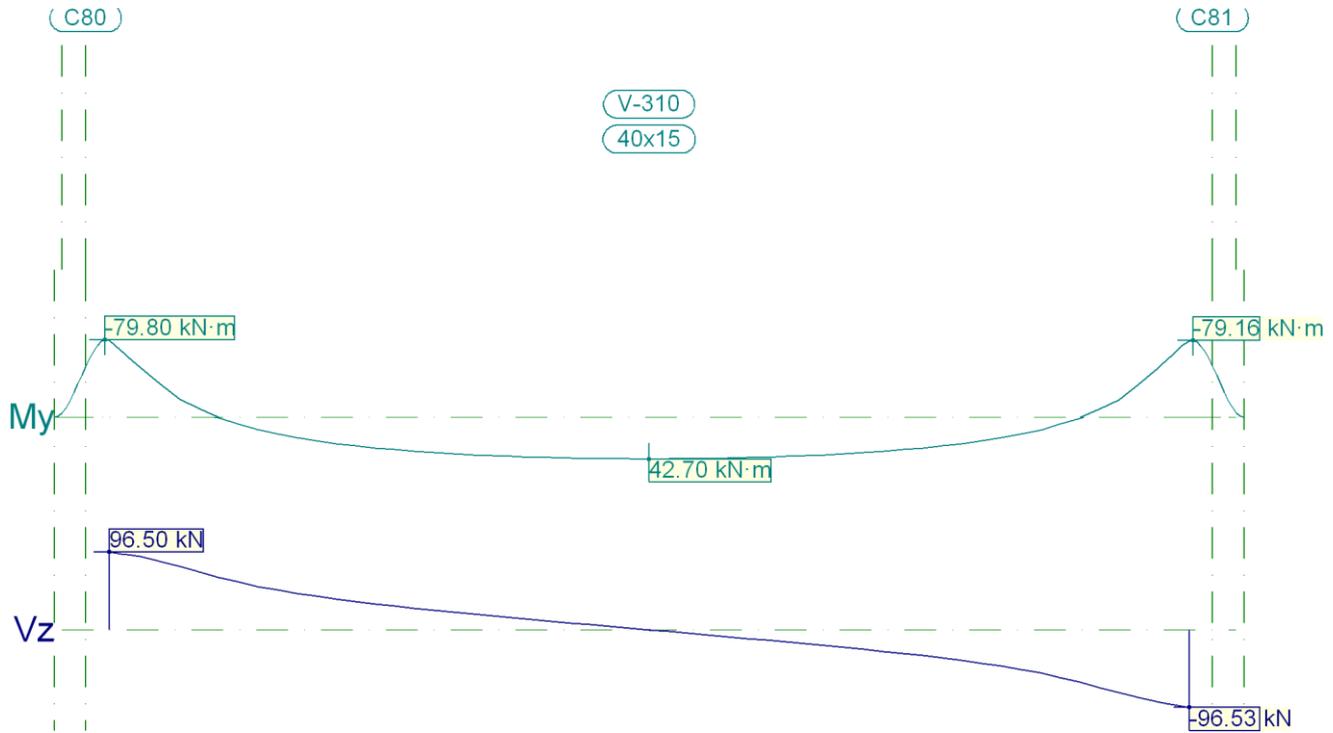




Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 1 | | | Tramo: V-307 | | | Tramo: V-308 | | | Tramo: V-309 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------|-------|--------|-----------------------------|-------|--------|-----------------------------|-------|--------|
| Sección | | | 20x40 | | | 20x40 | | | 20x40 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -12.02 | -- | -10.92 | -12.53 | -- | -9.98 | -10.48 | -- | -15.49 |
| | [m] | x | 0.00 | -- | 6.80 | 0.00 | -- | 6.80 | 0.00 | -- | 6.80 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 5.18 | 8.61 | 5.62 | 5.26 | 9.08 | 6.48 | 5.09 | 7.73 | 4.31 |
| | [m] | x | 2.04 | 3.40 | 4.76 | 2.04 | 3.40 | 4.76 | 2.04 | 3.40 | 4.76 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -3.38 | -11.65 | -- | -3.17 | -11.36 | -- | -4.32 | -12.59 |
| | [m] | x | -- | 4.42 | 6.80 | -- | 4.42 | 6.80 | -- | 4.42 | 6.80 |
| Cortante máx. | [kN] | | 11.97 | 3.71 | -- | 12.26 | 3.99 | -- | 11.03 | 3.11 | -- |
| | [m] | x | 0.00 | 2.38 | -- | 0.00 | 2.38 | -- | 0.00 | 2.38 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 1.77 | 1.01 | 1.84 | 1.77 | 1.01 | 1.80 | 1.77 | 1.01 | 1.79 |
| | | Nec. | 1.25 | 0.00 | 1.27 | 1.30 | 0.00 | 1.11 | 1.12 | 0.00 | 1.52 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 |
| | | Nec. | 0.64 | 0.84 | 0.68 | 0.66 | 0.88 | 0.75 | 0.61 | 0.75 | 0.56 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | | 0.67 mm, L/10080 (L: 6.80 m) | | | 0.80 mm, L/8504 (L: 6.80 m) | | | 0.12 mm, L/8283 (L: 1.02 m) | | |

3.2.- Pórtico 2



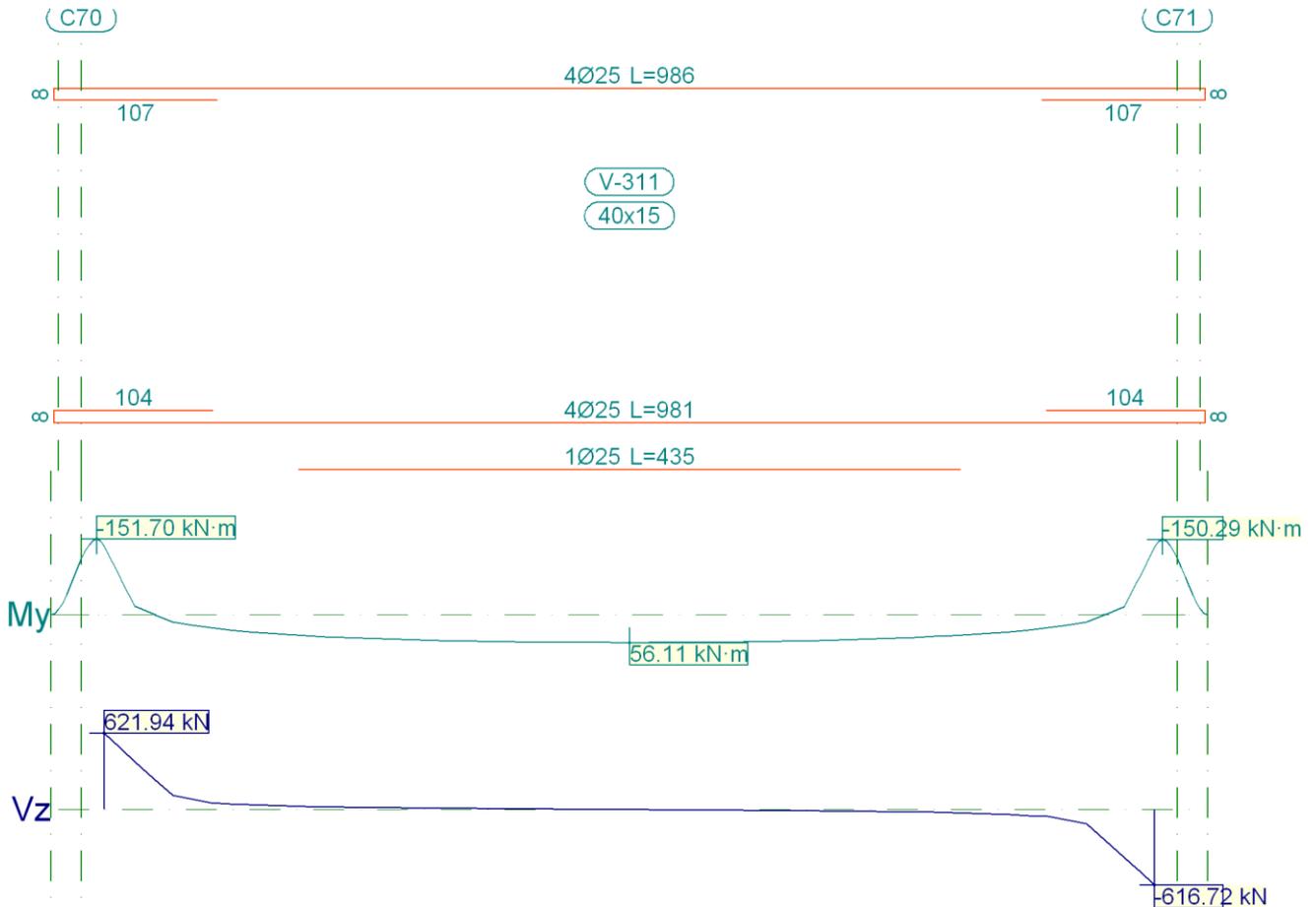
| Pórtico 2 | | Tramo: V-310 | | |
|---------------|--------|--------------|--------|--------|
| Sección | | 40x15 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -78.87 | -- | -78.22 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.90 |
| Momento máx. | [kN·m] | 37.34 | 42.70 | 37.34 |
| | [m] | 2.20 | 3.45 | 4.70 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -19.55 | -96.53 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 2 | | | Tramo: V-310 | | |
|---------------|----------------------|------|--------------|--------------|--------------|
| Sección | | | 40x15 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| x | [m] | | -- | 4.58 | 6.90 |
| Cortante máx. | [kN] | | 96.50 | 19.70 | -- |
| x | [m] | | 0.00 | 2.33 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -0.61 |
| x | [m] | | -- | -- | 6.85 |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 23.66 | 1.87 | 24.18 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 15.88 | 12.50 | 16.36 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 18.89 | 3.14 | 19.52 |

3.3.- Pórtico 3



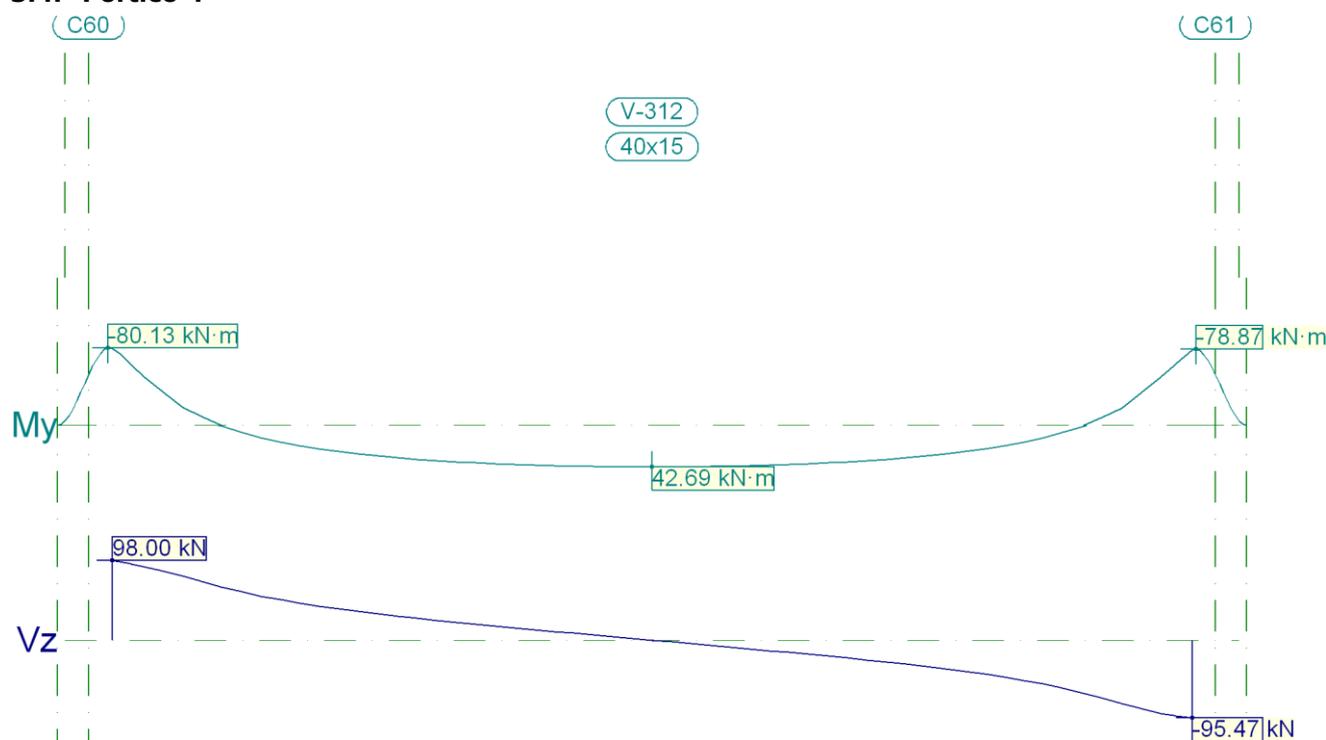
| Pórtico 3 | | | Tramo: V-311 | | |
|---------------|--------|--|----------------|--------------|----------------|
| Sección | | | 40x15 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -136.40 | -- | -135.12 |
| x | [m] | | 0.00 | -- | 6.90 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 51.77 | 56.11 | 51.73 |
| x | [m] | | 2.20 | 3.45 | 4.70 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -9.45 | -616.72 |
| x | [m] | | -- | 4.58 | 6.90 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 3 | | Tramo: V-311 | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|
| Sección | | 40x15 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Cortante máx. | [kN] | 621.94 | 9.44 | -- |
| | x [m] | 0.00 | 2.33 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 19.64 | 19.64 |
| | | Nec. | 71.40 | 17.45 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 23.30 | 23.30 |
| | | Nec. | 231.26 | 19.39 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 40.22 | 20.12 |
| | | Nec. | 31.75 | 3.14 |
| F. Activa | | 91.03 mm, L/76 (L: 6.90 m) | | |

3.4.- Pórtico 4



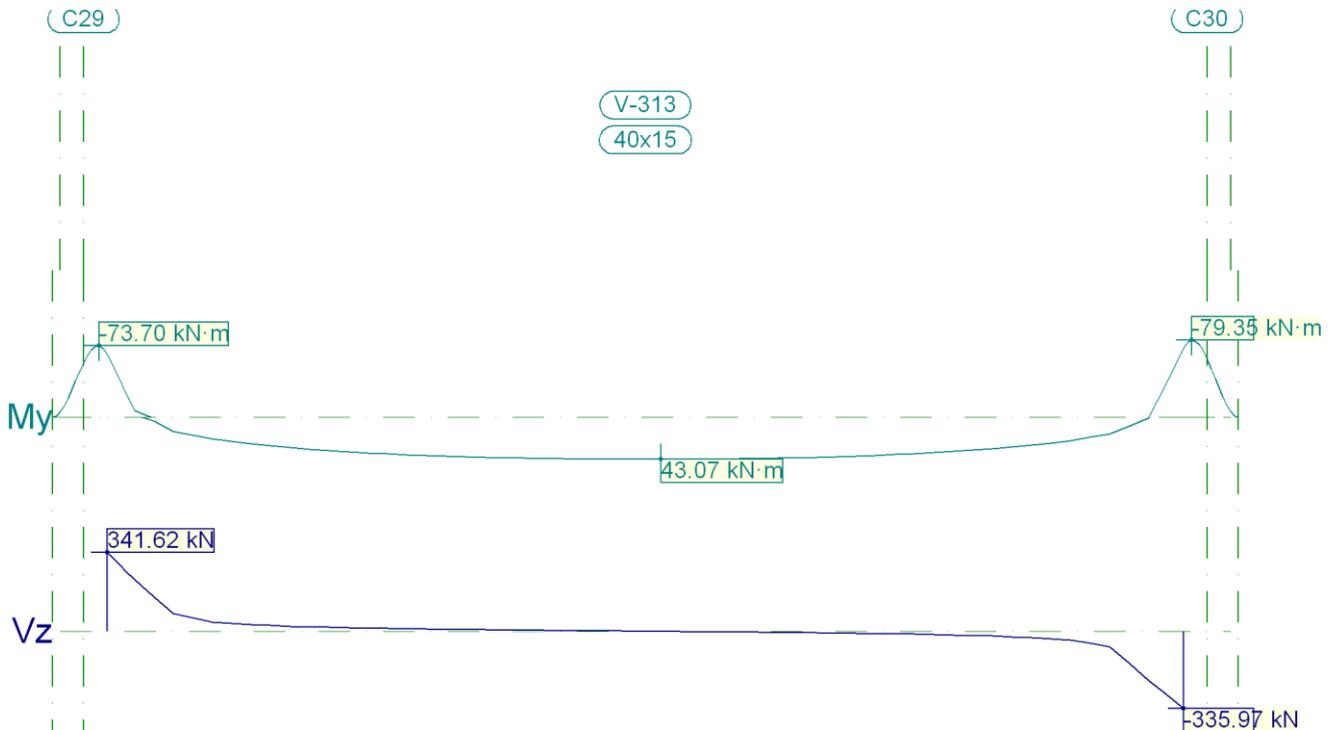
| Pórtico 4 | | Tramo: V-312 | | |
|---------------|--------|---------------|---------------|---------------|
| Sección | | 40x15 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -79.17 | -- | -77.95 |
| | x [m] | 0.00 | -- | 6.90 |
| Momento máx. | [kN·m] | 37.33 | 42.69 | 37.32 |
| | x [m] | 2.20 | 3.45 | 4.70 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -19.53 | -95.47 |
| | x [m] | -- | 4.58 | 6.90 |
| Cortante máx. | [kN] | 98.00 | 19.70 | -- |
| | x [m] | 0.00 | 2.33 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -0.61 | -- | -- |
| | x [m] | 0.00 | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 4 | | Tramo: V-312 | | | |
|--------------|----------------------|--------------|-------|-------|-------|
| Sección | | 40x15 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 24.48 | 1.86 | 23.38 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 16.72 | 12.50 | 15.53 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 19.91 | 3.14 | 18.62 |

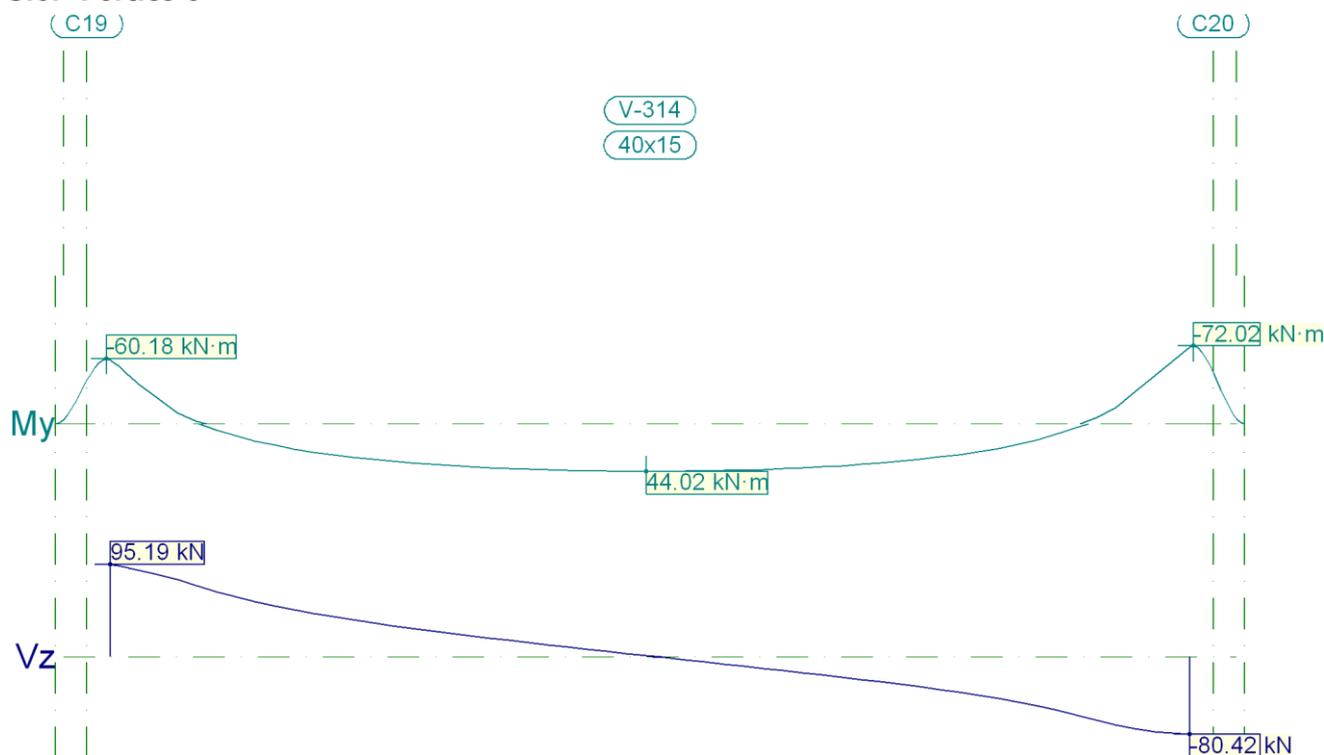
3.5.- Pórtico 5



| Pórtico 5 | | Tramo: V-313 | | | |
|---------------|----------------------|--------------|-------|---------|-------|
| Sección | | 40x15 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -64.73 | -- | -70.93 | |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.90 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 40.37 | 43.07 | 40.18 | |
| | [m] | 2.30 | 3.55 | 4.68 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -6.98 | -335.97 | |
| | [m] | -- | 4.55 | 6.90 | |
| Cortante máx. | [kN] | 341.62 | 7.57 | -- | |
| | [m] | 0.00 | 2.30 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 21.82 | 2.00 | 23.52 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 13.57 | 12.61 | 15.71 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 31.75 | 3.14 | 31.75 |



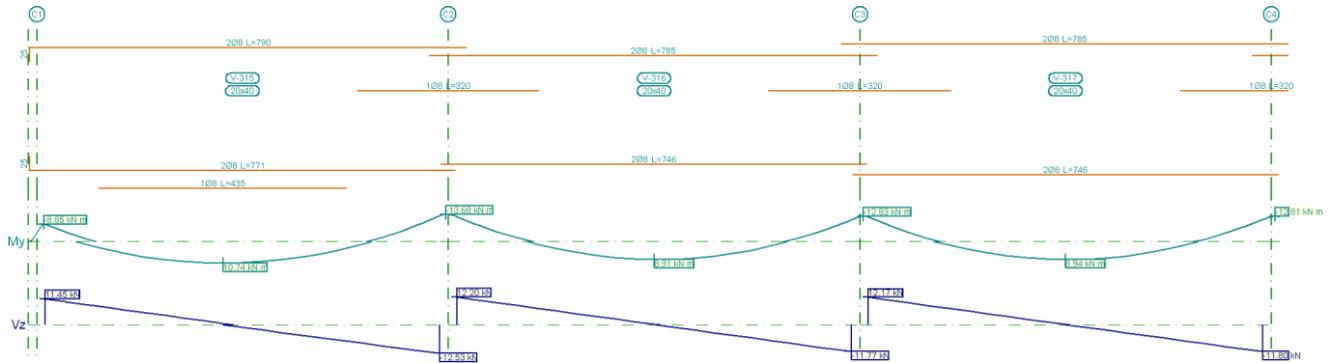
3.6.- Pórtico 6



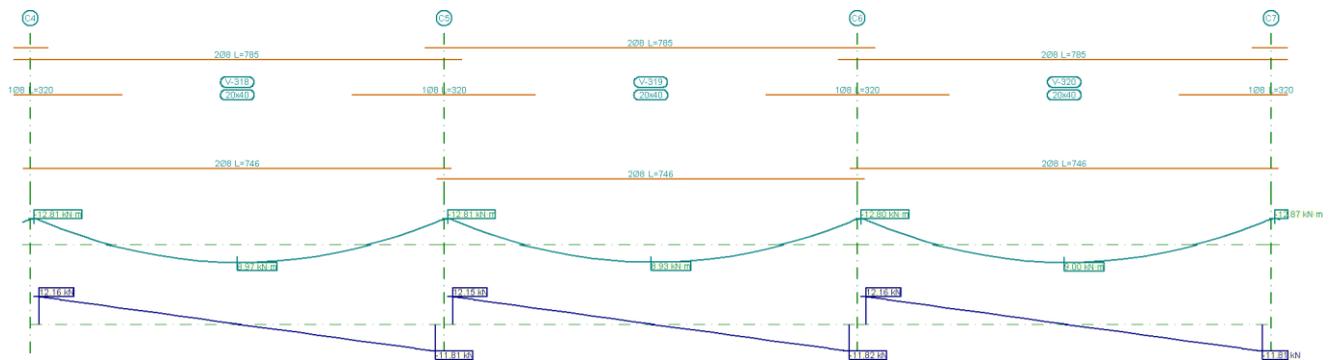
| Pórtico 6 | | Tramo: V-314 | | |
|---------------|----------------------|---------------|---------------|---------------|
| Sección | | 40x15 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -58.99 | -- | -71.33 |
| | x [m] | 0.00 | -- | 6.90 |
| Momento máx. | [kN·m] | 39.72 | 44.02 | 38.77 |
| | x [m] | 2.30 | 3.43 | 4.68 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -18.91 | -80.42 |
| | x [m] | -- | 4.55 | 6.90 |
| Cortante máx. | [kN] | 95.19 | 21.80 | -- |
| | x [m] | 0.00 | 2.30 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 17.76 | 2.36 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 11.61 | 12.90 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 18.52 | 3.14 |



3.7.- Pórtico 7



| Pórtico 7 | | Tramo: V-315 | | | Tramo: V-316 | | | Tramo: V-317 | | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|--------------|---------------|------------------------------------|--------------|---------------|------------------------------------|--------------|---------------|-------------|
| Sección | | 20x40 | | | 20x40 | | | 20x40 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -8.76 | -- | -13.02 | -12.51 | -- | -11.01 | -12.36 | -- | -11.11 | |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.90 | 0.00 | -- | 6.90 | 0.00 | -- | 6.90 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 8.95 | 10.74 | 6.03 | 5.31 | 8.91 | 5.91 | 5.45 | 8.94 | 5.89 | |
| | [m] | 2.07 | 3.11 | 4.83 | 2.07 | 3.45 | 4.83 | 2.07 | 3.45 | 4.83 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -4.55 | -12.53 | -- | -3.38 | -11.77 | -- | -3.42 | -11.80 | |
| | [m] | -- | 4.49 | 6.90 | -- | 4.49 | 6.90 | -- | 4.49 | 6.90 | |
| Cortante máx. | [kN] | 11.45 | 3.06 | -- | 12.20 | 3.81 | -- | 12.17 | 3.78 | -- | |
| | [m] | 0.00 | 2.42 | -- | 0.00 | 2.42 | -- | 0.00 | 2.42 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 1.01 | 1.01 | 1.95 | 1.92 | 1.01 | 1.95 | 1.90 | 1.01 | 1.95 |
| | | Nec. | 0.86 | 0.00 | 1.35 | 1.34 | 0.00 | 1.24 | 1.26 | 0.00 | 1.24 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 |
| | | Nec. | 0.97 | 1.04 | 0.74 | 0.66 | 0.87 | 0.71 | 0.67 | 0.87 | 0.71 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | 1.01 mm, L/6831 (L: 6.90 m) | | | 0.74 mm, L/9285 (L: 6.90 m) | | | 0.73 mm, L/9443 (L: 6.90 m) | | | |

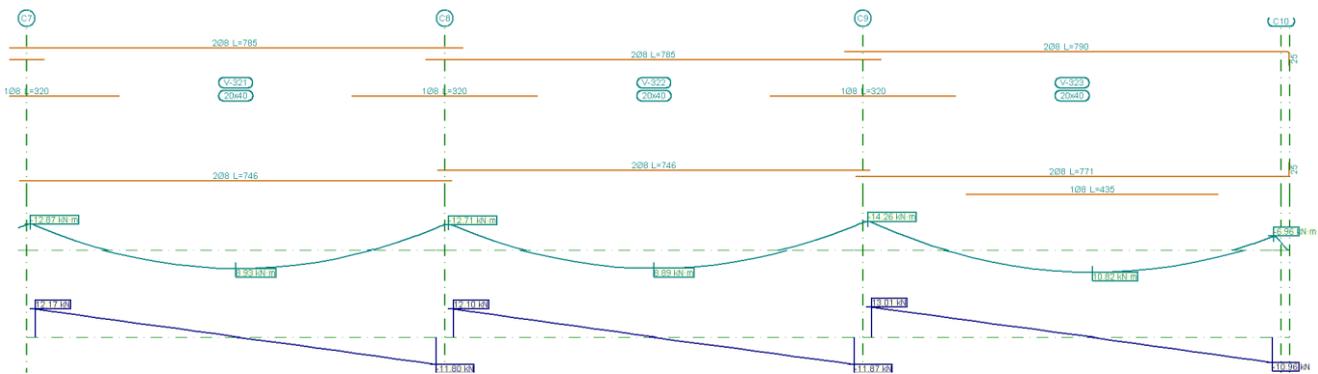


| Pórtico 7 | | Tramo: V-318 | | | Tramo: V-319 | | | Tramo: V-320 | | |
|--------------|--------|---------------|-------------|---------------|---------------|-------------|---------------|---------------|-------------|---------------|
| Sección | | 20x40 | | | 20x40 | | | 20x40 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -12.31 | -- | -11.09 | -12.31 | -- | -11.18 | -12.28 | -- | -11.06 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.90 | 0.00 | -- | 6.90 | 0.00 | -- | 6.90 |
| Momento máx. | [kN·m] | 5.42 | 8.97 | 5.91 | 5.40 | 8.93 | 5.85 | 5.45 | 9.00 | 5.94 |
| | [m] | 2.07 | 3.45 | 4.83 | 2.07 | 3.45 | 4.83 | 2.07 | 3.45 | 4.83 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

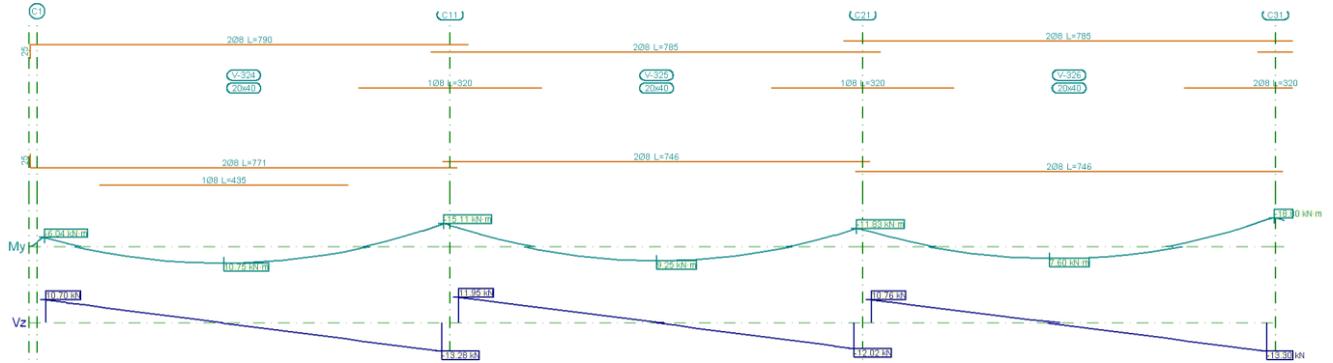
| Pórtico 7 | | Tramo: V-318 | | | Tramo: V-319 | | | Tramo: V-320 | | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|-------|--------|-----------------------------|-------|--------|-----------------------------|-------|--------|------|
| Sección | | 20x40 | | | 20x40 | | | 20x40 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -3.42 | -11.81 | -- | -3.43 | -11.82 | -- | -3.42 | -11.81 | |
| | x [m] | -- | 4.49 | 6.90 | -- | 4.49 | 6.90 | -- | 4.49 | 6.90 | |
| Cortante máx. | [kN] | 12.16 | 3.77 | -- | 12.15 | 3.76 | -- | 12.16 | 3.77 | -- | |
| | x [m] | 0.00 | 2.42 | -- | 0.00 | 2.42 | -- | 0.00 | 2.42 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 1.90 | 1.01 | 1.95 | 1.90 | 1.01 | 1.95 | 1.90 | 1.01 | 1.95 |
| | | Nec. | 1.26 | 0.00 | 1.24 | 1.26 | 0.00 | 1.24 | 1.26 | 0.00 | 1.24 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 |
| | | Nec. | 0.67 | 0.87 | 0.71 | 0.67 | 0.87 | 0.70 | 0.67 | 0.87 | 0.71 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | 0.74 mm, L/9276 (L: 6.90 m) | | | 0.73 mm, L/9440 (L: 6.90 m) | | | 0.75 mm, L/9172 (L: 6.90 m) | | | |



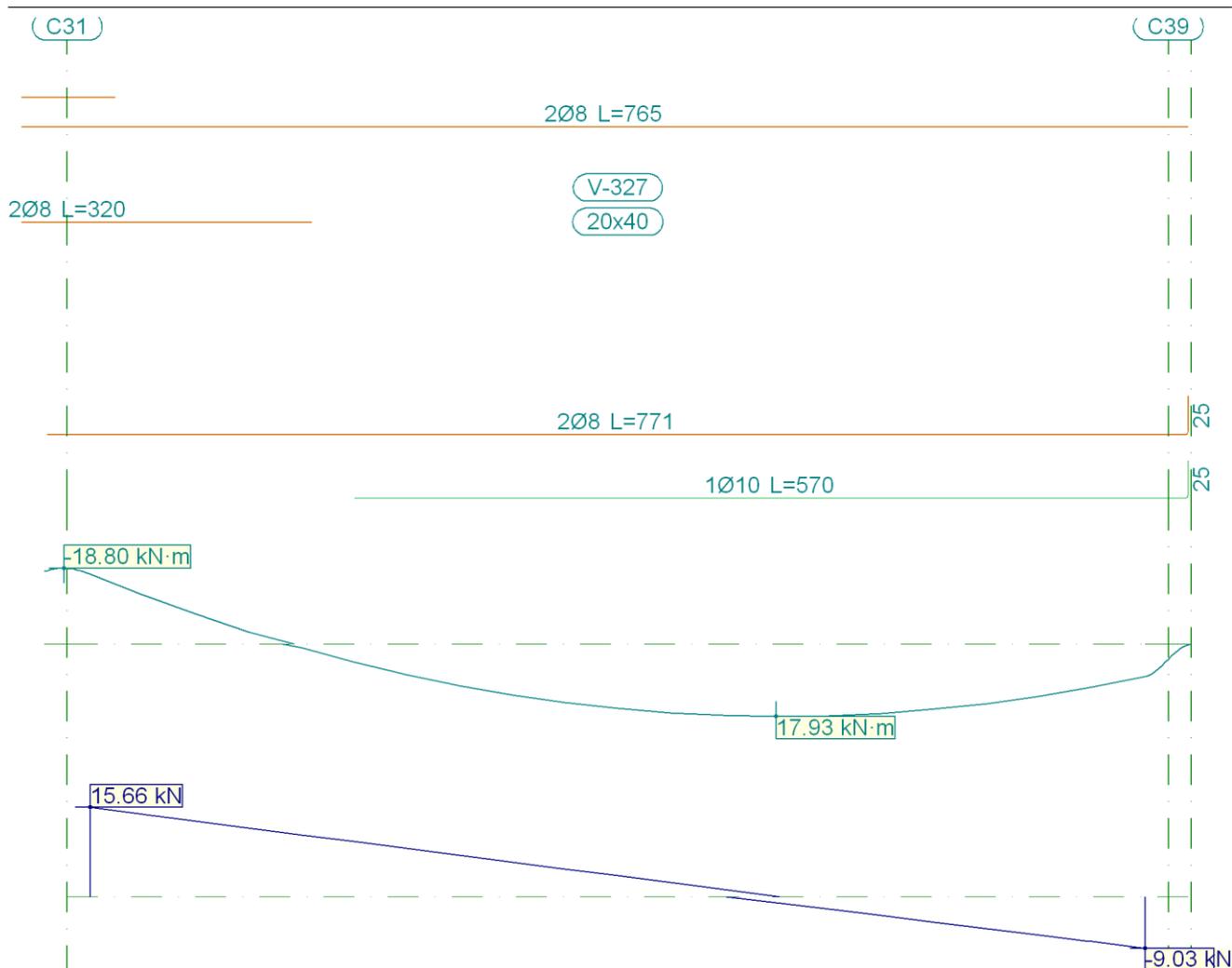
| Pórtico 7 | | Tramo: V-321 | | | Tramo: V-322 | | | Tramo: V-323 | | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|-------|--------|-----------------------------|-------|--------|-----------------------------|-------|--------|------|
| Sección | | 20x40 | | | 20x40 | | | 20x40 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -12.39 | -- | -11.10 | -12.19 | -- | -12.12 | -13.92 | -- | -6.86 | |
| | x [m] | 0.00 | -- | 6.90 | 0.00 | -- | 6.90 | 0.00 | -- | 6.90 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 5.36 | 8.93 | 5.88 | 5.42 | 8.89 | 5.74 | 5.73 | 10.82 | 9.16 | |
| | x [m] | 2.07 | 3.45 | 4.83 | 2.07 | 3.45 | 4.83 | 2.07 | 3.80 | 4.83 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -3.41 | -11.80 | -- | -3.60 | -11.87 | -- | -2.57 | -10.96 | |
| | x [m] | -- | 4.49 | 6.90 | -- | 4.49 | 6.90 | -- | 4.49 | 6.90 | |
| Cortante máx. | [kN] | 12.17 | 3.78 | -- | 12.10 | 3.71 | -- | 13.01 | 4.66 | -- | |
| | x [m] | 0.00 | 2.42 | -- | 0.00 | 2.42 | -- | 0.00 | 2.42 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 1.90 | 1.01 | 1.95 | 1.90 | 1.01 | 1.92 | 1.90 | 1.01 | 1.01 |
| | | Nec. | 1.27 | 0.00 | 1.23 | 1.25 | 0.00 | 1.34 | 1.40 | 0.00 | 0.67 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.51 | 1.51 | 1.51 |
| | | Nec. | 0.67 | 0.87 | 0.70 | 0.67 | 0.86 | 0.69 | 0.73 | 1.05 | 0.98 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | 0.73 mm, L/9487 (L: 6.90 m) | | | 0.74 mm, L/9375 (L: 6.90 m) | | | 1.03 mm, L/6689 (L: 6.90 m) | | | |



3.8.- Pórtico 8



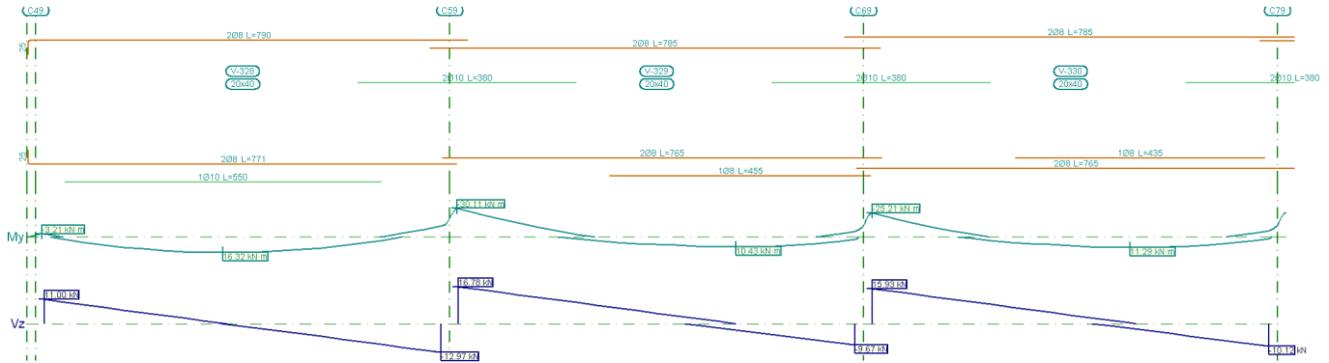
| Pórtico 8 | | Tramo: V-324 | | | Tramo: V-325 | | | Tramo: V-326 | | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|--------------|---------------|------------------------------------|--------------|---------------|------------------------------------|--------------|---------------|-------------|
| Sección | | 20x40 | | | 20x40 | | | 20x40 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -5.93 | -- | -14.83 | -12.37 | -- | -11.54 | -9.86 | -- | -18.01 | |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.90 | 0.00 | -- | 6.90 | 0.00 | -- | 6.90 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 9.10 | 10.75 | 5.64 | 5.99 | 9.25 | 5.90 | 5.72 | 7.60 | 3.52 | |
| | [m] | 2.07 | 3.11 | 4.83 | 2.07 | 3.45 | 4.83 | 2.07 | 3.11 | 4.83 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -4.89 | -13.28 | -- | -3.63 | -12.02 | -- | -4.91 | -13.30 | |
| | [m] | -- | 4.49 | 6.90 | -- | 4.49 | 6.90 | -- | 4.49 | 6.90 | |
| Cortante máx. | [kN] | 10.70 | 2.31 | -- | 11.95 | 3.74 | -- | 10.76 | 2.77 | -- | |
| | [m] | 0.00 | 2.42 | -- | 0.00 | 2.42 | -- | 0.00 | 2.42 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 1.01 | 1.01 | 1.96 | 1.92 | 1.01 | 1.95 | 1.90 | 1.01 | 2.42 |
| | | Nec. | 0.58 | 0.00 | 1.49 | 1.38 | 0.00 | 1.16 | 1.09 | 0.00 | 1.86 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 |
| | | Nec. | 0.98 | 1.05 | 0.72 | 0.72 | 0.90 | 0.71 | 0.65 | 0.74 | 0.50 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | 1.04 mm, L/6646 (L: 6.90 m) | | | 0.84 mm, L/8261 (L: 6.90 m) | | | 0.19 mm, L/7445 (L: 1.38 m) | | | |



| Pórtico 8 | | Tramo: V-327 | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|-------|-------|
| Sección | | 20x40 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -17.36 | -- | -- |
| | [m] | 0.00 | -- | -- |
| Momento máx. | [kN·m] | 7.61 | 17.93 | 17.74 |
| | [m] | 2.07 | 4.49 | 4.83 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -1.04 | -9.03 |
| | [m] | -- | 4.49 | 6.90 |
| Cortante máx. | [kN] | 15.66 | 7.27 | -- |
| | [m] | 0.00 | 2.42 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 2.41 | 1.01 |
| | | Nec. | 1.85 | 0.00 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 1.67 | 1.79 |
| | | Nec. | 1.01 | 1.76 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | 2.72 mm, L/2534 (L: 6.90 m) | | |



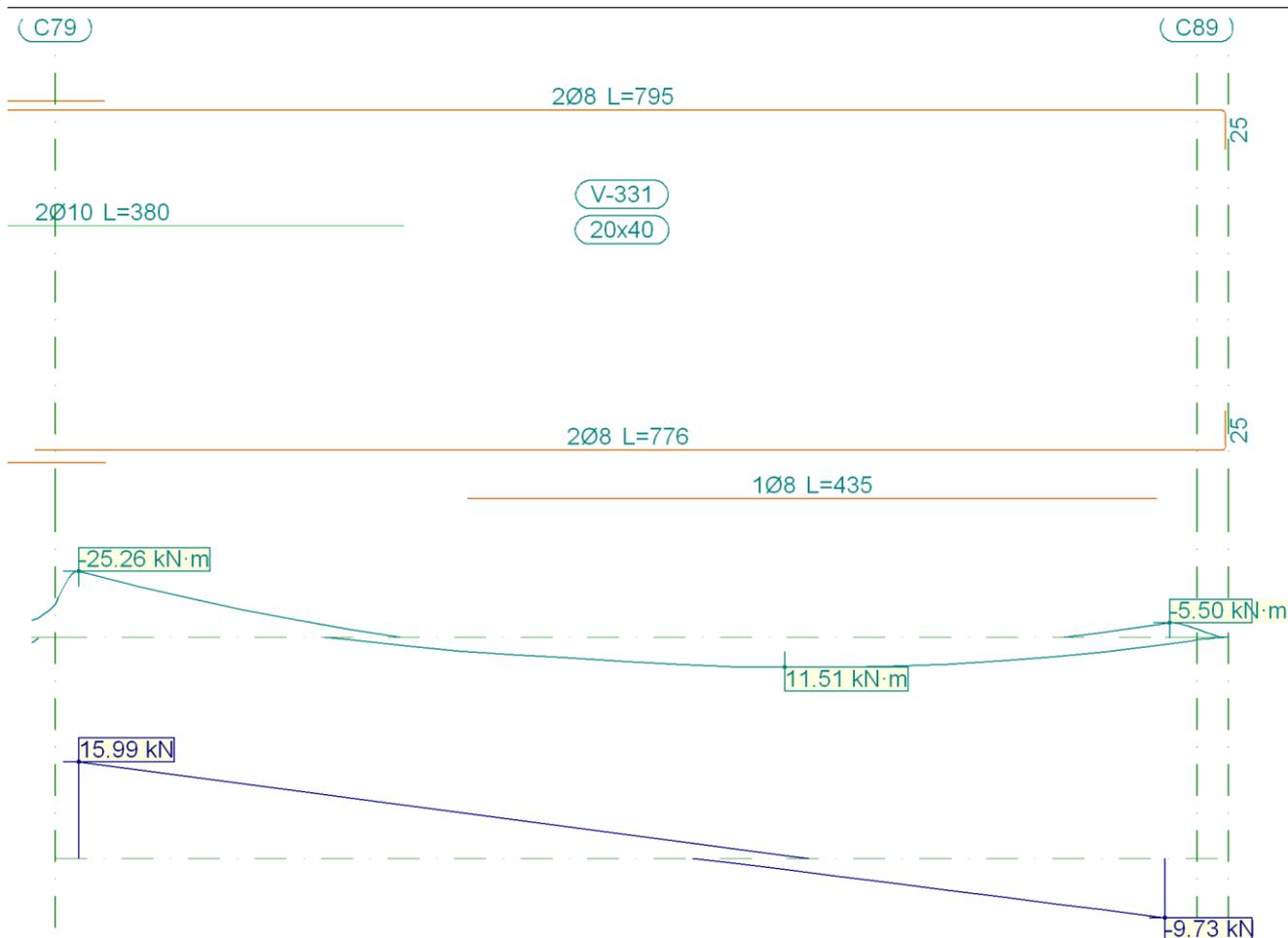
3.9.- Pórtico 9



| Pórtico 9 | | | Tramo: V-328 | | | Tramo: V-329 | | | Tramo: V-330 | | |
|---------------|----------------------|------|-----------------------------|-------|--------|-----------------------------|-------|-------|-----------------------------|-------|--------|
| Sección | | | 20x40 | | | 20x40 | | | 20x40 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -3.06 | -- | -11.51 | -30.10 | -- | -5.88 | -25.21 | -- | -6.50 |
| | [m] | | 0.00 | -- | 6.90 | 0.00 | -- | 6.90 | 0.00 | -- | 6.90 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 14.24 | 16.32 | 11.51 | 2.28 | 10.22 | 10.43 | 3.80 | 11.29 | 11.20 |
| | [m] | | 2.07 | 3.11 | 4.83 | 2.07 | 4.49 | 4.83 | 2.07 | 4.49 | 4.83 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -4.65 | -12.97 | -- | -1.69 | -9.67 | -- | -2.13 | -10.12 |
| | [m] | | -- | 4.49 | 6.90 | -- | 4.49 | 6.90 | -- | 4.49 | 6.90 |
| Cortante máx. | [kN] | | 11.00 | 2.61 | -- | 16.78 | 8.39 | -- | 15.93 | 7.54 | -- |
| | [m] | | 0.00 | 2.42 | -- | 0.00 | 2.42 | -- | 0.00 | 2.42 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 1.01 | 1.01 | 3.06 | 2.98 | 1.01 | 3.02 | 2.93 | 1.01 | 2.98 |
| | | Nec. | 0.31 | 0.00 | 1.99 | 2.45 | 0.20 | 1.18 | 2.45 | 0.00 | 1.23 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 1.79 | 1.79 | 1.79 | 1.01 | 1.51 | 1.51 | 1.41 | 1.51 | 1.51 |
| | | Nec. | 1.50 | 1.60 | 1.30 | 0.41 | 1.01 | 1.01 | 0.54 | 1.10 | 1.10 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | | 2.59 mm, L/2660 (L: 6.90 m) | | | 0.51 mm, L/4021 (L: 2.04 m) | | | 1.10 mm, L/5384 (L: 5.90 m) | | |



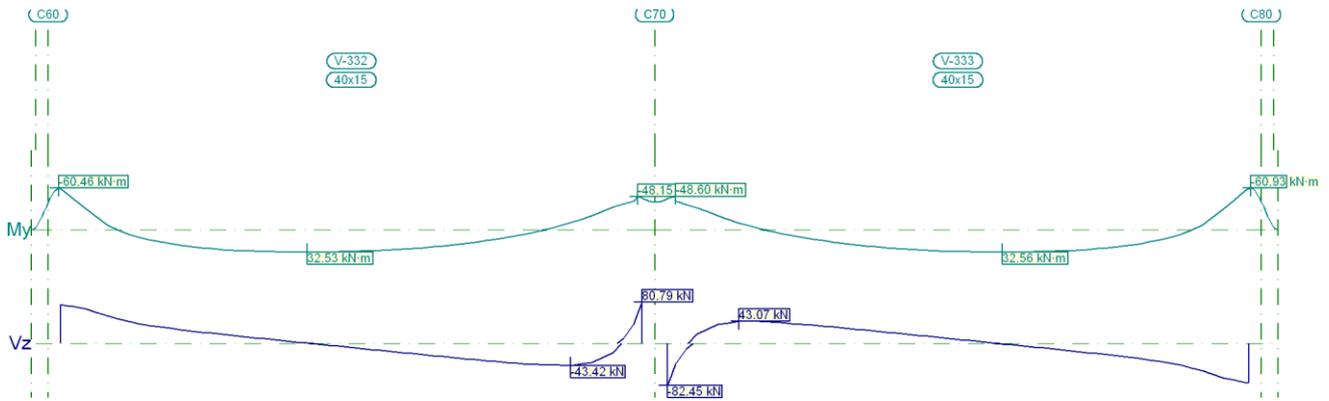
Listado de esfuerzos y armado de vigas



| Pórtico 9 | | | Tramo: V-331 | | |
|---------------|----------------------|------|-----------------------------|-------|-------|
| Sección | | | 20x40 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -25.26 | -- | -5.34 |
| | [m] | x | 0.00 | -- | 6.85 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 3.28 | 11.51 | 11.48 |
| | [m] | x | 2.06 | 4.45 | 4.80 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -1.80 | -9.73 |
| | [m] | x | -- | 4.45 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 15.99 | 7.66 | -- |
| | [m] | x | 0.00 | 2.40 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 2.97 | 1.01 | 1.01 |
| | | Nec. | 2.45 | 0.00 | 0.53 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 1.41 | 1.51 | 1.51 |
| | | Nec. | 0.50 | 1.12 | 1.12 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | | 1.10 mm, L/5003 (L: 5.51 m) | | |

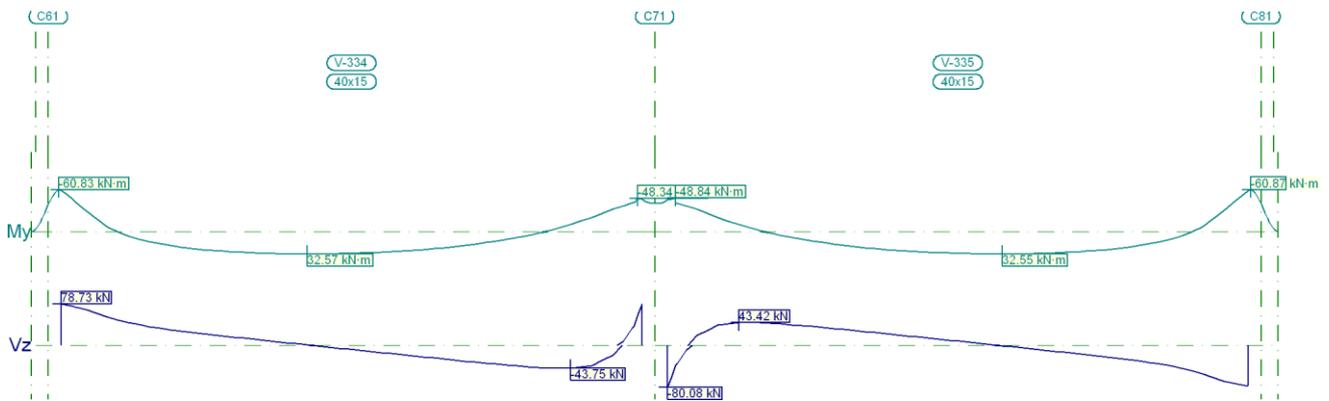


3.10.- Pórtico 10



| Pórtico 10 | | Tramo: V-332 | | | Tramo: V-333 | | |
|---------------|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Sección | | 40x15 | | | 40x15 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -59.68 | -- | -48.15 | -48.60 | -- | -60.12 |
| x | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.10 | -- | 6.90 |
| Momento máx. | [kN·m] | 31.08 | 32.53 | 21.58 | 21.61 | 32.56 | 31.11 |
| x | [m] | 2.30 | 2.93 | 4.68 | 2.23 | 3.98 | 4.60 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -26.29 | -43.42 | -82.45 | -11.37 | -78.17 |
| x | [m] | -- | 4.55 | 6.05 | 0.00 | 4.60 | 6.90 |
| Cortante máx. | [kN] | 76.50 | 11.27 | 80.79 | 43.07 | 26.17 | -- |
| x | [m] | 0.00 | 2.30 | 6.90 | 0.85 | 2.35 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -0.44 |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | 6.85 |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 17.84 | 0.00 | 14.14 | 14.28 | 0.00 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 8.57 | 8.97 | 5.44 | 5.45 | 8.98 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 13.55 | 3.14 | 14.68 | 15.12 | 3.14 |

3.11.- Pórtico 11



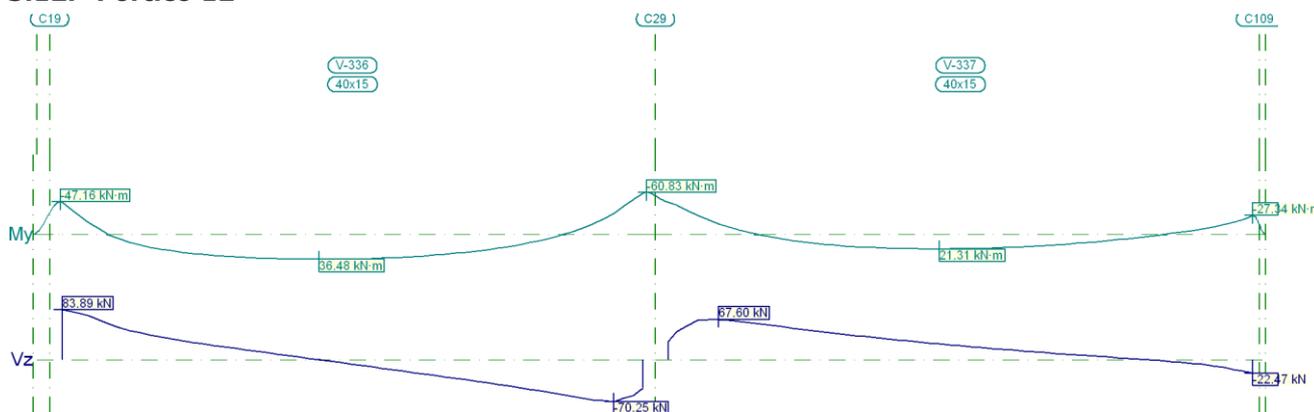
| Pórtico 11 | | Tramo: V-334 | | | Tramo: V-335 | | |
|--------------|--------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| Sección | | 40x15 | | | 40x15 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -60.01 | -- | -48.34 | -48.84 | -- | -60.07 |
| x | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | 0.10 | -- | 6.90 |
| Momento máx. | [kN·m] | 31.12 | 32.57 | 21.63 | 21.64 | 32.55 | 31.10 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 11 | | Tramo: V-334 | | | Tramo: V-335 | | |
|---------------|----------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Sección | | 40x15 | | | 40x15 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| x | [m] | 2.30 | 2.93 | 4.68 | 2.23 | 3.98 | 4.60 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -26.34 | -43.75 | -80.08 | -11.46 | -77.93 |
| x | [m] | -- | 4.55 | 6.05 | 0.00 | 4.60 | 6.90 |
| Cortante máx. | [kN] | 78.73 | 11.36 | 78.63 | 43.42 | 26.21 | -- |
| x | [m] | 0.00 | 2.30 | 6.90 | 0.85 | 2.35 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -0.44 | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | 0.00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 17.95 | 0.00 | 14.20 | 14.35 | 0.00 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 8.71 | 8.99 | 5.45 | 5.45 | 8.98 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 14.15 | 3.14 | 14.10 | 14.49 | 3.14 |

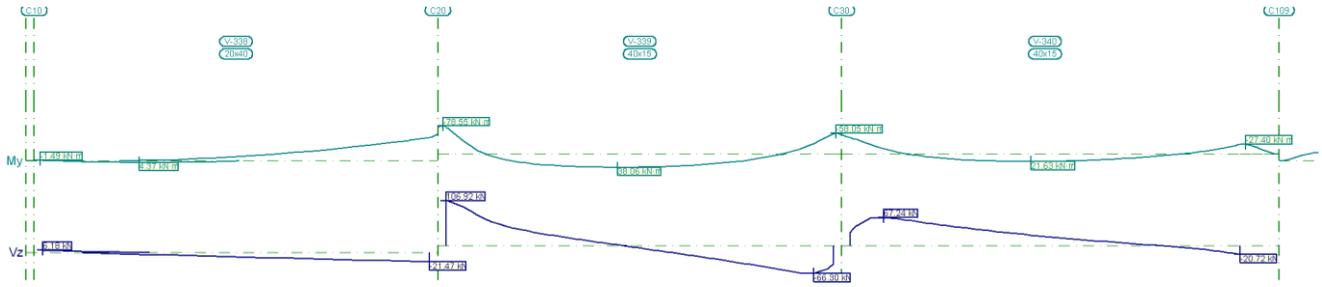
3.12.- Pórtico 12



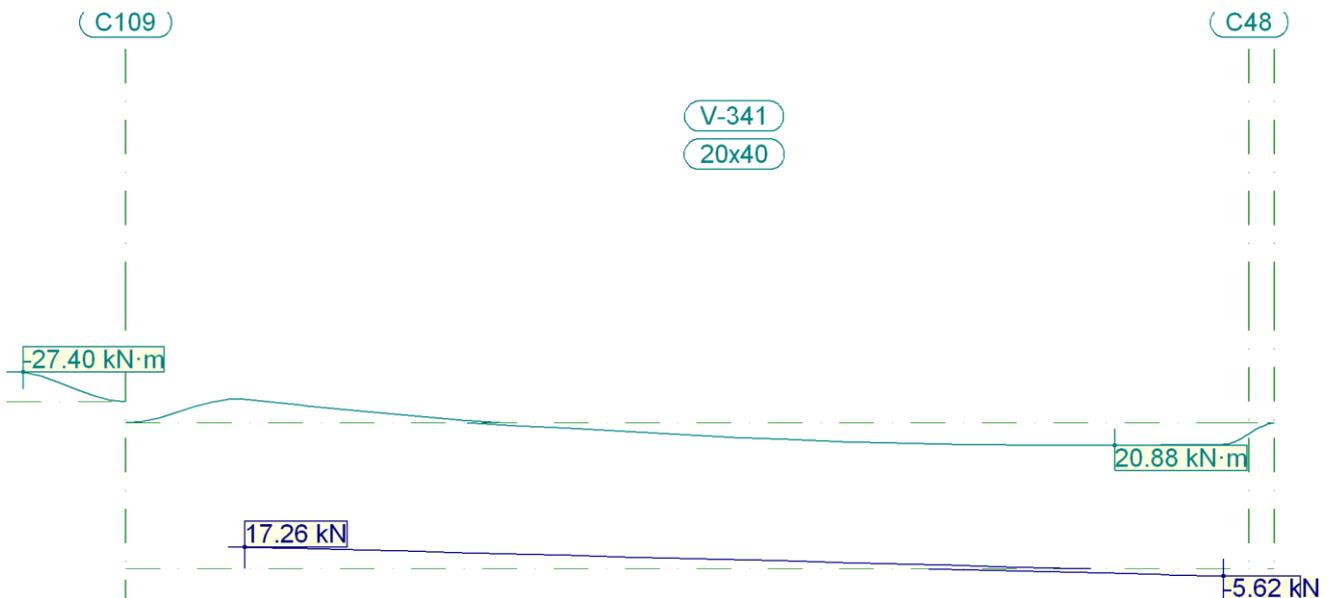
| Pórtico 12 | | Tramo: V-336 | | | Tramo: V-337 | | |
|---------------|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| Sección | | 40x15 | | | 40x15 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -46.02 | -- | -59.91 | -46.44 | -- | -27.34 |
| x | [m] | 0.00 | -- | 6.90 | 0.00 | -- | 6.95 |
| Momento máx. | [kN·m] | 34.45 | 36.48 | 27.43 | 17.81 | 21.31 | 14.28 |
| x | [m] | 2.30 | 3.05 | 4.68 | 2.23 | 3.23 | 4.73 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -28.80 | -70.25 | -- | -- | -22.47 |
| x | [m] | -- | 4.55 | 6.55 | -- | -- | 6.95 |
| Cortante máx. | [kN] | 83.89 | 14.27 | -- | 67.60 | 38.72 | 9.42 |
| x | [m] | 0.00 | 2.30 | -- | 0.60 | 2.35 | 4.73 |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 13.84 | 0.00 | 17.95 | 15.57 | 0.00 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 9.68 | 10.49 | 8.71 | 5.71 | 5.36 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 15.50 | 3.14 | 11.84 | 11.05 | 3.44 |



3.13.- Pórtico 13



| Pórtico 13 | | | Tramo: V-338 | | | Tramo: V-339 | | | Tramo: V-340 | | |
|---------------|----------------------|------|--------------|--------|--------|--------------|--------|--------|--------------|-------|--------|
| Sección | | | 20x40 | | | 40x15 | | | 40x15 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -2.42 | -23.87 | -65.58 | -74.78 | -- | -57.17 | -45.52 | -- | -27.39 |
| | [m] | x | 2.07 | 4.49 | 6.90 | 0.00 | -- | 6.90 | 0.00 | -- | 6.95 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 4.37 | 3.90 | -- | 35.61 | 38.06 | 28.93 | 18.24 | 21.63 | 14.38 |
| | [m] | x | 1.73 | 2.42 | -- | 2.30 | 3.05 | 4.68 | 2.23 | 3.23 | 4.73 |
| Cortante mín. | [kN] | | -4.69 | -13.08 | -21.47 | -- | -26.28 | -66.30 | -- | -- | -20.72 |
| | [m] | x | 2.07 | 4.49 | 6.90 | -- | 4.55 | 6.55 | -- | -- | 6.95 |
| Cortante máx. | [kN] | | 6.18 | -- | -- | 106.92 | 16.75 | -- | 67.24 | 38.00 | 8.41 |
| | [m] | x | 0.00 | -- | -- | 0.00 | 2.30 | -- | 0.60 | 2.35 | 4.73 |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -0.46 | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- | 0.00 | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 0.41 | 2.46 | 5.89 | 23.28 | 0.11 | 17.12 | 15.12 | 0.00 | 7.22 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 0.42 | 0.42 | 0.00 | 15.40 | 11.11 | 7.72 | 5.15 | 5.45 | 3.45 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 21.66 | 3.14 | 10.79 | 10.95 | 3.25 | 3.14 |



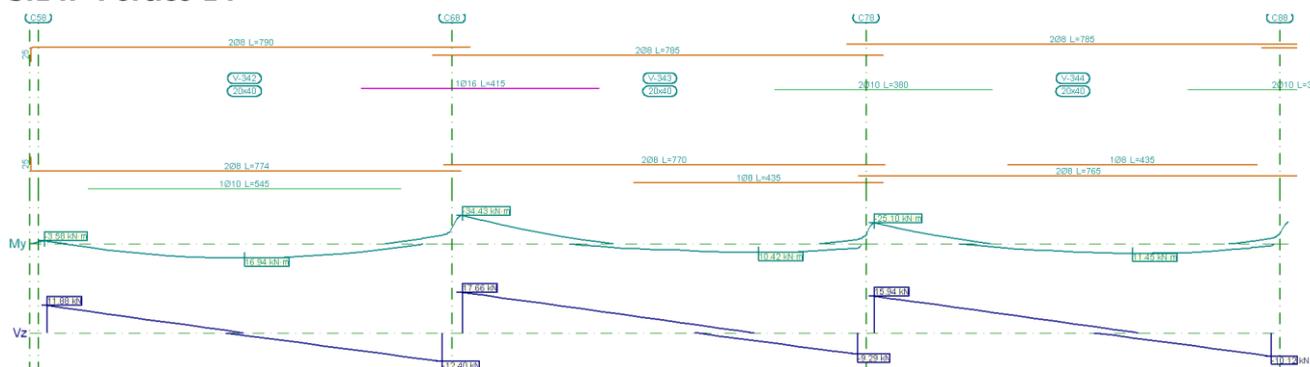
| Pórtico 13 | | Tramo: V-341 | | |
|------------|--|--------------|------|------|
| Sección | | 20x40 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 13 | | | Tramo: V-341 | | |
|---------------|----------------------|------|--------------|-------|-------|
| Sección | | | 20x40 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -21.98 | -- | -- |
| | [m] | | 0.00 | -- | -- |
| Momento máx. | [kN·m] | | 4.84 | 18.68 | 20.88 |
| | [m] | | 1.92 | 3.83 | 5.11 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -- | -5.62 |
| | [m] | | -- | -- | 5.75 |
| Cortante máx. | [kN] | | 17.26 | 10.61 | 3.95 |
| | [m] | | 0.00 | 1.92 | 3.83 |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 2.16 | 0.00 | 0.00 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 0.77 | 1.93 | 2.04 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.57 |

3.14.- Pórtico 14

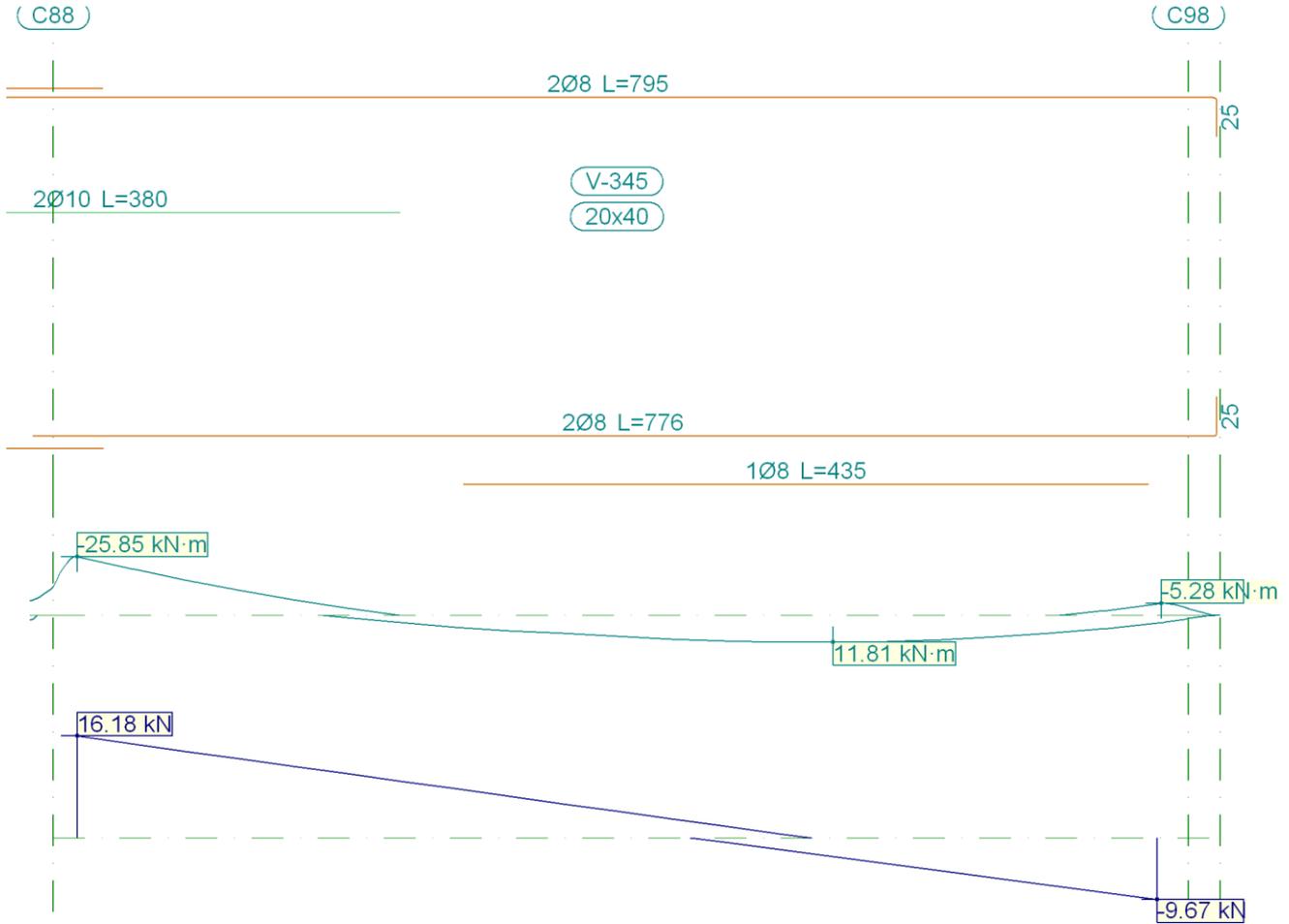


| Pórtico 14 | | | Tramo: V-342 | | | Tramo: V-343 | | | Tramo: V-344 | | |
|---------------|----------------------|------|--------------|-------|--------|--------------|-------|-------|--------------|-------|--------|
| Sección | | | 20x40 | | | 20x40 | | | 20x40 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -3.39 | -- | -10.47 | -34.43 | -2.01 | -5.31 | -25.10 | -- | -6.47 |
| | [m] | | 0.00 | -- | 6.87 | 0.00 | 2.41 | 6.87 | 0.00 | -- | 6.90 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 13.73 | 16.94 | 13.58 | -- | 9.78 | 10.42 | 3.86 | 11.45 | 11.37 |
| | [m] | | 2.06 | 3.44 | 4.81 | -- | 4.47 | 5.15 | 2.07 | 4.49 | 4.83 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -4.45 | -12.40 | -- | -1.33 | -9.29 | -- | -2.14 | -10.12 |
| | [m] | | -- | 4.47 | 6.87 | -- | 4.47 | 6.87 | -- | 4.49 | 6.90 |
| Cortante máx. | [kN] | | 11.88 | 3.53 | -- | 17.66 | 9.30 | 0.94 | 15.94 | 7.55 | -- |
| | [m] | | 0.00 | 2.41 | -- | 0.00 | 2.41 | 4.81 | 0.00 | 2.42 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 1.01 | 1.01 | 3.42 | 3.36 | 1.01 | 3.02 | 2.94 | 1.01 | 2.98 |
| | | Nec. | 0.35 | 0.00 | 2.03 | 2.60 | 0.52 | 1.09 | 2.45 | 0.00 | 1.25 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 1.79 | 1.79 | 1.79 | 1.01 | 1.51 | 1.51 | 1.73 | 1.51 | 1.51 |
| | | Nec. | 1.48 | 1.66 | 1.47 | 0.23 | 1.00 | 1.01 | 0.55 | 1.11 | 1.11 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 14 | Tramo: V-342 | | | Tramo: V-343 | | | Tramo: V-344 | | |
|------------|-----------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|
| Sección | 20x40 | | | 20x40 | | | 20x40 | | |
| Zona | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| F. Activa | 2.76 mm, L/2486 (L: 6.87 m) | | | 0.74 mm, L/3203 (L: 2.39 m) | | | 1.13 mm, L/5249 (L: 5.91 m) | | |



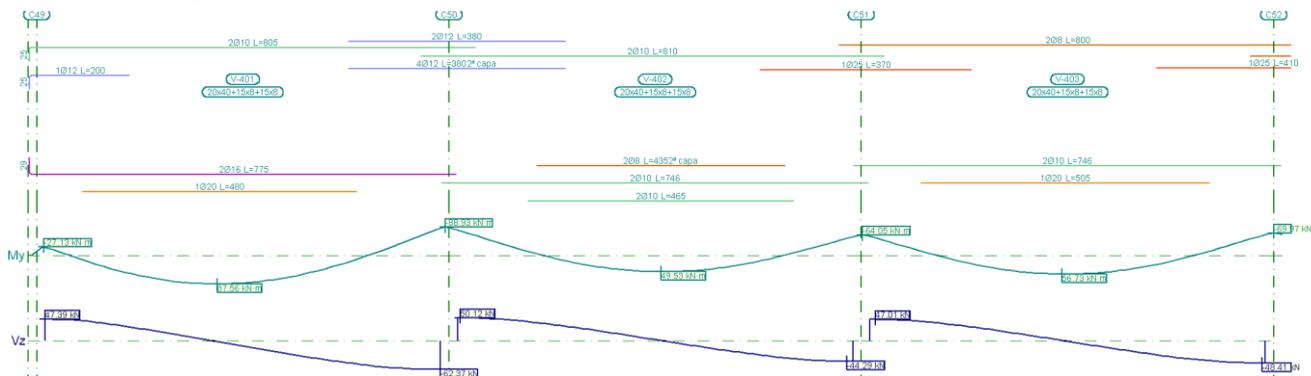
| Pórtico 14 | | Tramo: V-345 | | | |
|---------------|--------|--------------|-------|-------|------|
| Sección | | 20x40 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -25.85 | -- | -5.11 | |
| x | [m] | 0.00 | -- | 6.85 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 3.23 | 11.77 | 11.81 | |
| x | [m] | 2.06 | 4.45 | 4.80 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -1.74 | -9.67 | |
| x | [m] | -- | 4.45 | 6.85 | |
| Cortante máx. | [kN] | 16.18 | 7.85 | -- | |
| x | [m] | 0.00 | 2.40 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm²] | Real | 2.97 | 1.01 | 1.01 |
| | | Nec. | 2.45 | 0.00 | 0.51 |
| Área Inf. | [cm²] | Real | 1.41 | 1.51 | 1.51 |
| | | Nec. | 0.50 | 1.15 | 1.15 |



| | | | | | |
|---------------------|----------------------|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Pórtico 14 | | Tramo: V-345 | | | |
| Sección | | 20x40 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | 1.15 mm, L/4772 (L: 5.50 m) | | | |

4.- LOSA PASILLO

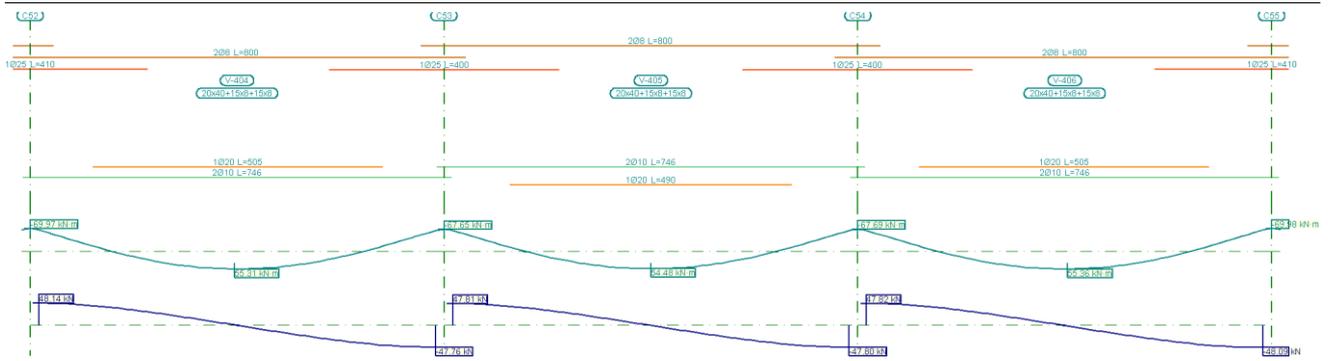
4.1.- Pórtico 1



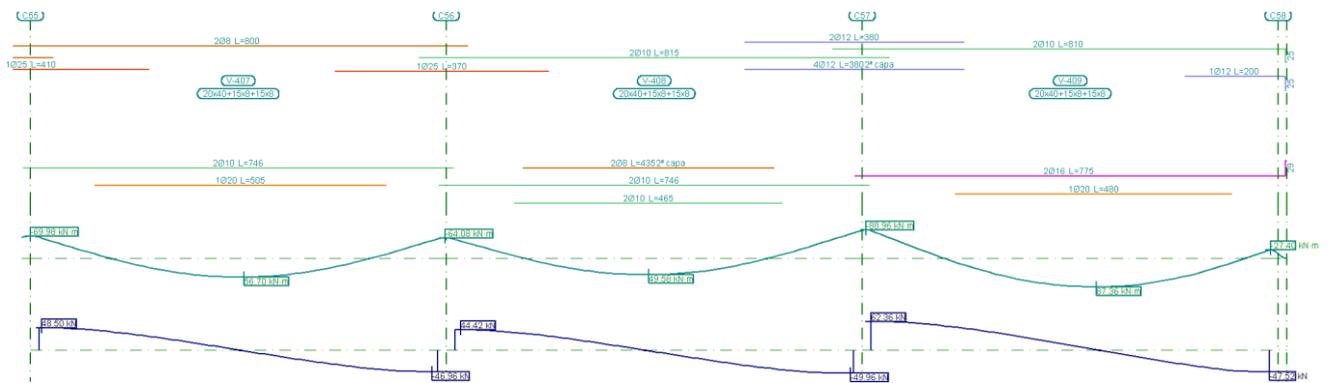
| | | | | | | | | | | | |
|----------------------|----------------------|------------------------------------|---------------|---------------|-----------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|-------------|
| Pórtico 1 | | Tramo: V-401 | | | Tramo: V-402 | | | Tramo: V-403 | | | |
| Sección | | 20x40+15x8+15x8 | | | 20x40+15x8+15x8 | | | 20x40+15x8+15x8 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento mín. | [kN·m] | -26.64 | -- | -86.57 | -80.36 | -- | -59.61 | -61.39 | -- | -66.46 | |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.90 | 0.00 | -- | 6.90 | 0.00 | -- | 6.90 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 79.49 | 87.56 | 52.13 | 29.84 | 49.53 | 35.10 | 39.43 | 56.73 | 39.96 | |
| | [m] | 2.25 | 3.00 | 4.63 | 2.30 | 3.55 | 4.68 | 2.23 | 3.35 | 4.60 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -33.60 | -62.37 | -- | -18.17 | -44.29 | -- | -23.07 | -48.41 | |
| | [m] | -- | 4.50 | 6.90 | -- | 4.55 | 6.80 | -- | 4.60 | 6.85 | |
| Cortante máx. | [kN] | 47.39 | 12.14 | -- | 50.12 | 25.33 | -- | 47.01 | 20.70 | -- | |
| | [m] | 0.00 | 2.38 | -- | 0.05 | 2.30 | -- | 0.10 | 2.35 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 2.70 | 1.57 | 9.39 | 9.32 | 1.57 | 7.06 | 6.69 | 1.01 | 6.55 |
| | | Nec. | 2.44 | 0.00 | 7.62 | 7.50 | 0.00 | 5.05 | 5.06 | 0.00 | 5.57 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 4.15 | 4.15 | 4.15 | 4.71 | 4.71 | 4.71 |
| | | Nec. | 6.34 | 6.63 | 4.64 | 2.76 | 3.74 | 3.07 | 3.40 | 4.23 | 3.44 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 2.01 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | 29.46 mm, L/234 (L: 6.90 m) | | | 6.65 mm, L/875 (L: 5.81 m) | | | 12.59 mm, L/548 (L: 6.90 m) | | | |



Listado de esfuerzos y armado de vigas



| Pórtico 1 | | | Tramo: V-404 | | | Tramo: V-405 | | | Tramo: V-406 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|
| Sección | | | 20x40+15x8+15x8 | | | 20x40+15x8+15x8 | | | 20x40+15x8+15x8 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -66.26 | -- | -63.79 | -64.35 | -- | -64.31 | -63.91 | -- | -66.04 |
| | [m] | | 0.00 | -- | 6.90 | 0.00 | -- | 6.90 | 0.00 | -- | 6.90 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 38.15 | 55.31 | 38.33 | 35.90 | 54.48 | 35.92 | 38.32 | 55.36 | 38.25 |
| | [m] | | 2.28 | 3.40 | 4.65 | 2.20 | 3.45 | 4.70 | 2.25 | 3.50 | 4.63 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -20.70 | -47.76 | -- | -21.61 | -47.80 | -- | -20.75 | -48.09 |
| | [m] | | -- | 4.53 | 6.90 | -- | 4.58 | 6.90 | -- | 4.50 | 6.90 |
| Cortante máx. | [kN] | | 48.14 | 20.80 | -- | 47.81 | 21.62 | -- | 47.82 | 20.75 | -- |
| | [m] | | 0.00 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.33 | -- | 0.00 | 2.38 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 6.53 | 1.01 | 6.53 | 6.48 | 1.01 | 6.52 | 6.49 | 1.01 | 6.58 |
| | | Nec. | 5.57 | 0.00 | 5.37 | 5.37 | 0.00 | 5.38 | 5.38 | 0.00 | 5.57 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 4.71 | 4.71 | 4.71 | 4.71 | 4.71 | 4.71 | 4.71 | 4.71 | 4.71 |
| | | Nec. | 3.31 | 4.13 | 3.32 | 3.16 | 4.06 | 3.16 | 3.32 | 4.13 | 3.31 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | | 11.48 mm, L/601 (L: 6.90 m) | | | 11.08 mm, L/623 (L: 6.90 m) | | | 11.51 mm, L/599 (L: 6.90 m) | | |



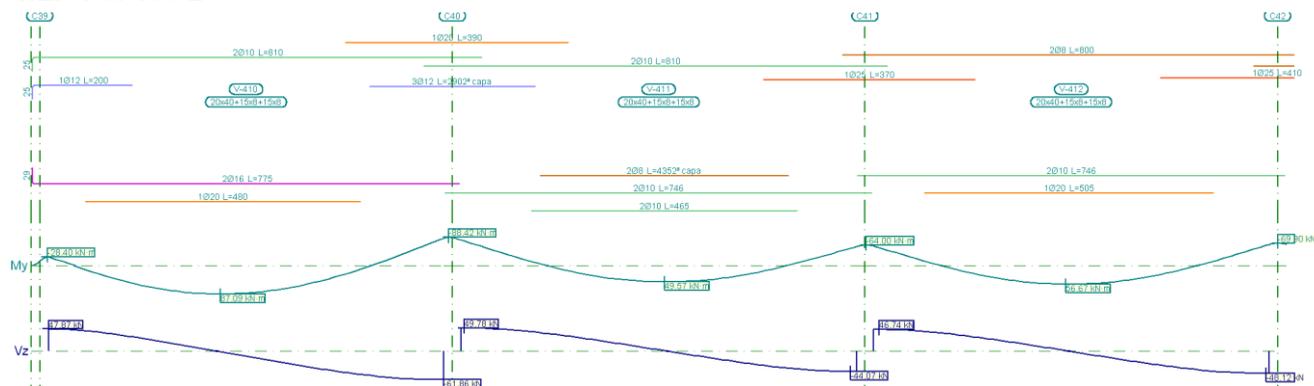
| Pórtico 1 | | | Tramo: V-407 | | | Tramo: V-408 | | | Tramo: V-409 | | |
|---------------|--------|--|-----------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|
| Sección | | | 20x40+15x8+15x8 | | | 20x40+15x8+15x8 | | | 20x40+15x8+15x8 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -66.70 | -- | -61.25 | -59.91 | -- | -79.83 | -86.73 | -- | -26.91 |
| | [m] | | 0.00 | -- | 6.90 | 0.00 | -- | 6.90 | 0.00 | -- | 6.90 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 39.87 | 56.70 | 39.46 | 35.03 | 49.58 | 30.02 | 51.94 | 87.36 | 79.29 |
| | [m] | | 2.30 | 3.55 | 4.68 | 2.23 | 3.35 | 4.60 | 2.28 | 3.90 | 4.65 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -20.65 | -46.96 | -- | -25.19 | -49.96 | -- | -12.18 | -47.52 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 1 | | | Tramo: V-407 | | | Tramo: V-408 | | | Tramo: V-409 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|--------------|-------------|-----------------------------------|--------------|-------------|------------------------------------|--------------|-------------|
| Sección | | | 20x40+15x8+15x8 | | | 20x40+15x8+15x8 | | | 20x40+15x8+15x8 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| x | [m] | | -- | 4.55 | 6.80 | -- | 4.60 | 6.85 | -- | 4.53 | 6.90 |
| Cortante máx. | [kN] | | 48.50 | 23.12 | -- | 44.42 | 18.28 | -- | 62.36 | 33.56 | -- |
| x | [m] | | 0.05 | 2.30 | -- | 0.10 | 2.35 | -- | 0.00 | 2.40 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 6.51 | 1.01 | 6.89 | 7.02 | 1.57 | 9.47 | 9.35 | 1.57 | 2.70 |
| | | Nec. | 5.57 | 0.00 | 5.06 | 5.06 | 0.00 | 7.48 | 7.62 | 0.00 | 2.44 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 4.71 | 4.71 | 4.71 | 4.15 | 4.15 | 4.15 | 7.16 | 7.16 | 7.16 |
| | | Nec. | 3.43 | 4.23 | 3.41 | 3.07 | 3.74 | 2.77 | 4.63 | 6.61 | 6.33 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 2.02 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | | 12.52 mm, L/551 (L: 6.90 m) | | | 6.69 mm, L/871 (L: 5.83 m) | | | 29.28 mm, L/236 (L: 6.90 m) | | |

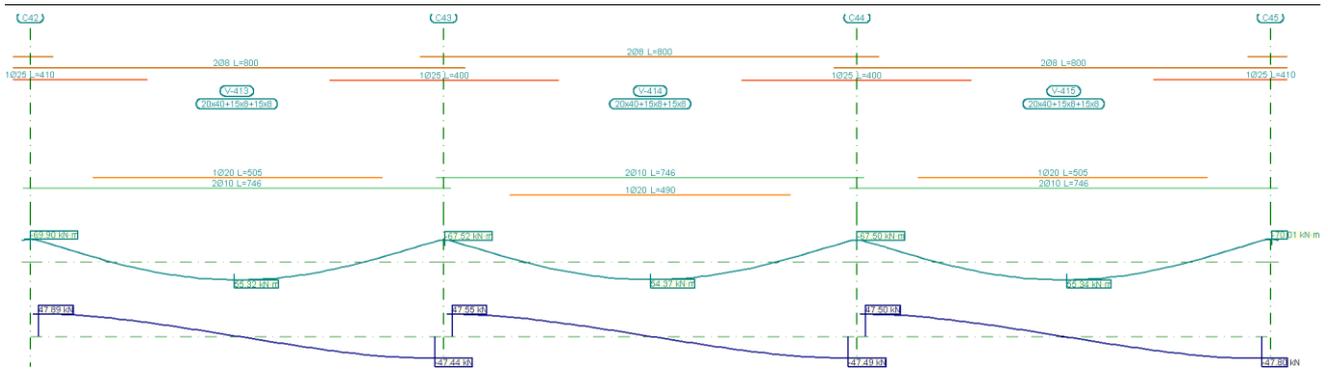
4.2.- Pórtico 2



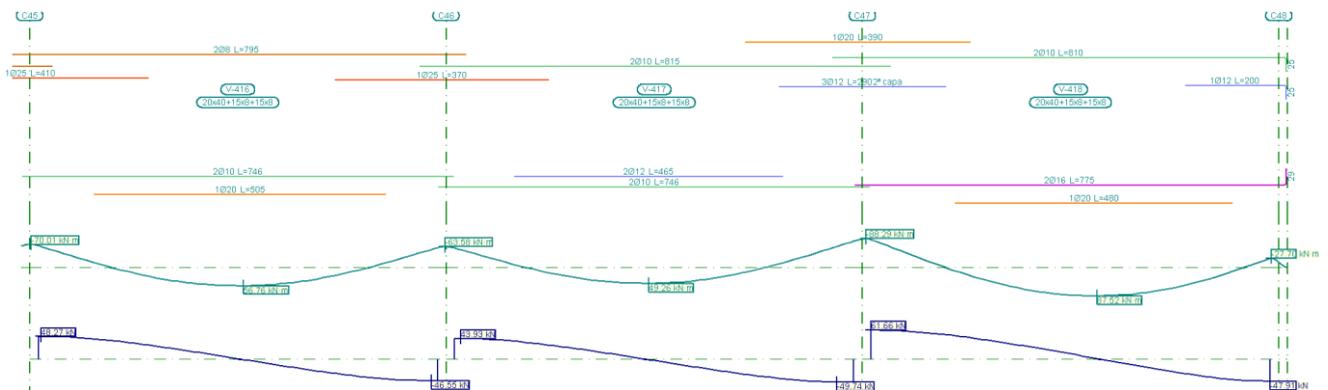
| Pórtico 2 | | | Tramo: V-410 | | | Tramo: V-411 | | | Tramo: V-412 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|---------------|---------------|-----------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|
| Sección | | | 20x40+15x8+15x8 | | | 20x40+15x8+15x8 | | | 20x40+15x8+15x8 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -27.92 | -- | -86.06 | -79.97 | -- | -59.64 | -61.33 | -- | -66.38 |
| x | [m] | | 0.00 | -- | 6.90 | 0.00 | -- | 6.90 | 0.00 | -- | 6.90 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 78.86 | 87.09 | 52.01 | 29.95 | 49.57 | 35.07 | 39.36 | 56.67 | 39.90 |
| x | [m] | | 2.25 | 3.00 | 4.63 | 2.30 | 3.55 | 4.68 | 2.23 | 3.35 | 4.60 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -33.35 | -61.86 | -- | -18.21 | -44.07 | -- | -23.04 | -48.12 |
| x | [m] | | -- | 4.50 | 6.90 | -- | 4.55 | 6.80 | -- | 4.60 | 6.85 |
| Cortante máx. | [kN] | | 47.87 | 12.39 | -- | 49.78 | 25.25 | -- | 46.74 | 20.69 | -- |
| x | [m] | | 0.00 | 2.38 | -- | 0.05 | 2.30 | -- | 0.10 | 2.35 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 2.70 | 1.57 | 9.16 | 9.22 | 1.57 | 7.06 | 6.67 | 1.01 | 6.55 |
| | | Nec. | 2.44 | 0.00 | 7.58 | 7.46 | 0.00 | 5.05 | 5.06 | 0.00 | 5.57 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 7.16 | 7.16 | 7.16 | 4.15 | 4.15 | 4.15 | 4.71 | 4.71 | 4.71 |
| | | Nec. | 6.30 | 6.59 | 4.63 | 2.77 | 3.74 | 3.07 | 3.40 | 4.23 | 3.44 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.98 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | | 29.11 mm, L/237 (L: 6.90 m) | | | 6.70 mm, L/870 (L: 5.83 m) | | | 12.55 mm, L/550 (L: 6.90 m) | | |



Listado de esfuerzos y armado de vigas



| Pórtico 2 | | Tramo: V-413 | | | Tramo: V-414 | | | Tramo: V-415 | | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------------|---------------|---------------|
| Sección | | 20x40+15x8+15x8 | | | 20x40+15x8+15x8 | | | 20x40+15x8+15x8 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -66.25 | -- | -63.47 | -64.39 | -- | -64.24 | -63.63 | -- | -66.03 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.90 | 0.00 | -- | 6.90 | 0.00 | -- | 6.90 |
| Momento máx. | [kN·m] | 38.12 | 55.32 | 38.40 | 35.77 | 54.37 | 35.82 | 38.35 | 55.34 | 38.19 |
| | [m] | 2.28 | 3.40 | 4.65 | 2.20 | 3.45 | 4.70 | 2.25 | 3.50 | 4.63 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -20.64 | -47.44 | -- | -21.57 | -47.49 | -- | -20.77 | -47.80 |
| | [m] | -- | 4.53 | 6.90 | -- | 4.58 | 6.90 | -- | 4.50 | 6.90 |
| Cortante máx. | [kN] | 47.89 | 20.82 | -- | 47.55 | 21.62 | -- | 47.50 | 20.69 | -- |
| | [m] | 0.00 | 2.40 | -- | 0.00 | 2.33 | -- | 0.00 | 2.38 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real 6.53 | 1.01 | 6.53 | 6.48 | 1.01 | 6.52 | 6.49 | 1.01 | 6.52 |
| | | Nec. 5.57 | 0.00 | 5.36 | 5.36 | 0.00 | 5.36 | 5.36 | 0.00 | 5.58 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real 4.71 | 4.71 | 4.71 | 4.71 | 4.71 | 4.71 | 4.71 | 4.71 | 4.71 |
| | | Nec. 3.30 | 4.13 | 3.32 | 3.15 | 4.05 | 3.15 | 3.32 | 4.13 | 3.31 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | 11.51 mm, L/599 (L: 6.90 m) | | | 10.97 mm, L/629 (L: 6.90 m) | | | 11.54 mm, L/598 (L: 6.90 m) | | |



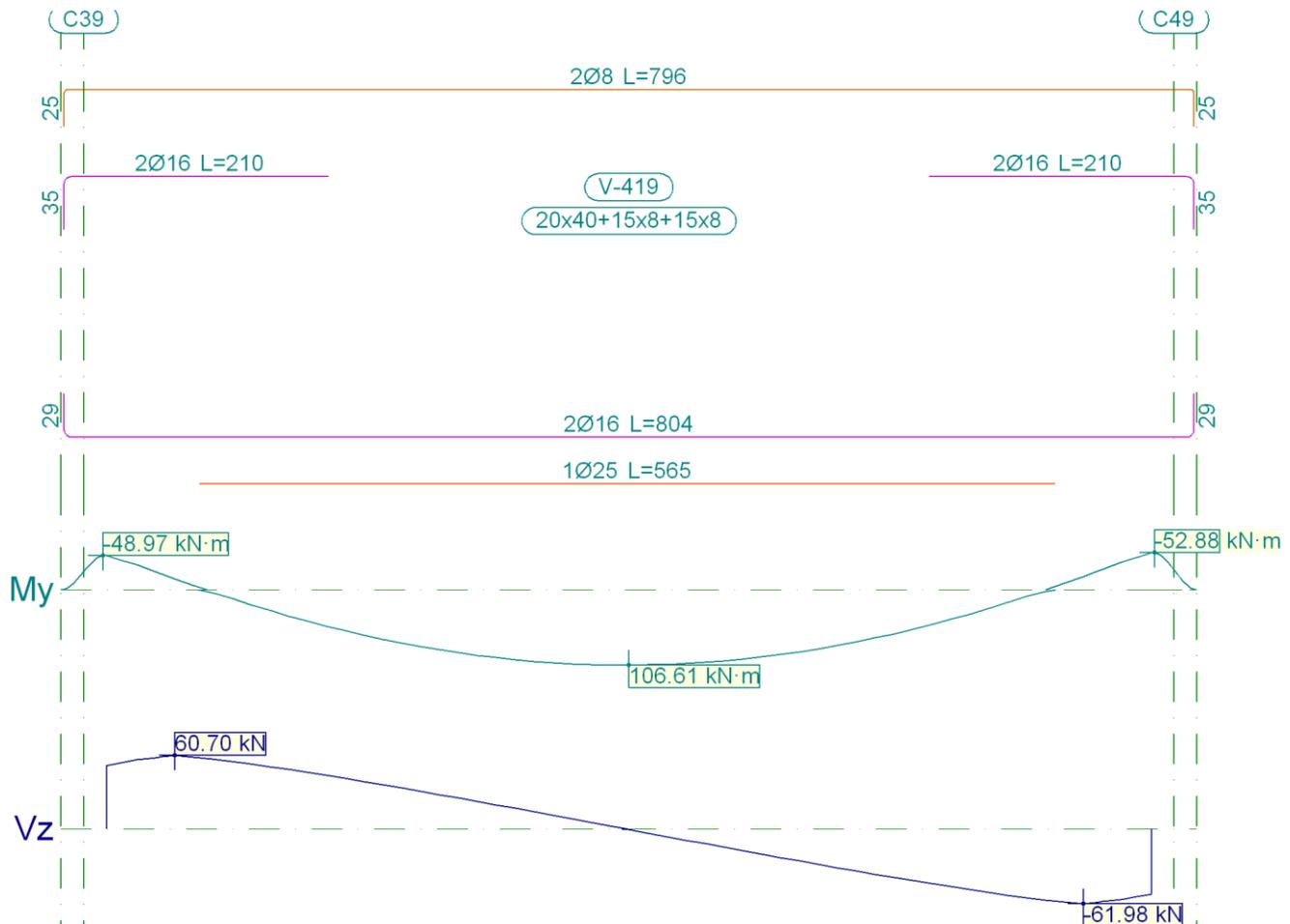
| Pórtico 2 | | Tramo: V-416 | | | Tramo: V-417 | | | Tramo: V-418 | | |
|--------------|--------|-----------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|---------------|
| Sección | | 20x40+15x8+15x8 | | | 20x40+15x8+15x8 | | | 20x40+15x8+15x8 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -66.79 | -- | -60.73 | -59.54 | -- | -80.62 | -85.75 | -- | -27.21 |
| | [m] | 0.00 | -- | 6.90 | 0.00 | -- | 6.90 | 0.00 | -- | 6.90 |
| Momento máx. | [kN·m] | 39.83 | 56.76 | 39.61 | 34.90 | 49.26 | 29.49 | 52.31 | 87.52 | 79.35 |
| | [m] | 2.30 | 3.55 | 4.68 | 2.23 | 3.35 | 4.60 | 2.28 | 3.90 | 4.65 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 2 | | Tramo: V-416 | | | Tramo: V-417 | | | Tramo: V-418 | | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|--------|--------|----------------------------|--------|--------|-----------------------------|--------|--------|------|
| Sección | | 20x40+15x8+15x8 | | | 20x40+15x8+15x8 | | | 20x40+15x8+15x8 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -20.54 | -46.55 | -- | -25.34 | -49.74 | -- | -12.34 | -47.91 | |
| | x [m] | -- | 4.55 | 6.80 | -- | 4.60 | 6.60 | -- | 4.53 | 6.90 | |
| Cortante máx. | [kN] | 48.27 | 23.19 | -- | 43.93 | 18.09 | -- | 61.66 | 33.38 | -- | |
| | x [m] | 0.05 | 2.30 | -- | 0.10 | 2.35 | -- | 0.00 | 2.40 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| | x [m] | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 6.51 | 1.01 | 6.86 | 6.95 | 1.57 | 9.22 | 9.12 | 1.57 | 2.70 |
| | | Nec. | 5.58 | 0.00 | 5.02 | 5.01 | 0.00 | 7.47 | 7.57 | 0.00 | 2.44 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 4.71 | 4.71 | 4.71 | 3.83 | 3.83 | 3.83 | 7.16 | 7.16 | 7.16 |
| | | Nec. | 3.43 | 4.24 | 3.42 | 2.99 | 3.64 | 2.67 | 4.65 | 6.62 | 6.33 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.96 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | 12.56 mm, L/550 (L: 6.90 m) | | | 6.52 mm, L/884 (L: 5.77 m) | | | 29.43 mm, L/234 (L: 6.90 m) | | | |

4.3.- Pórtico 3



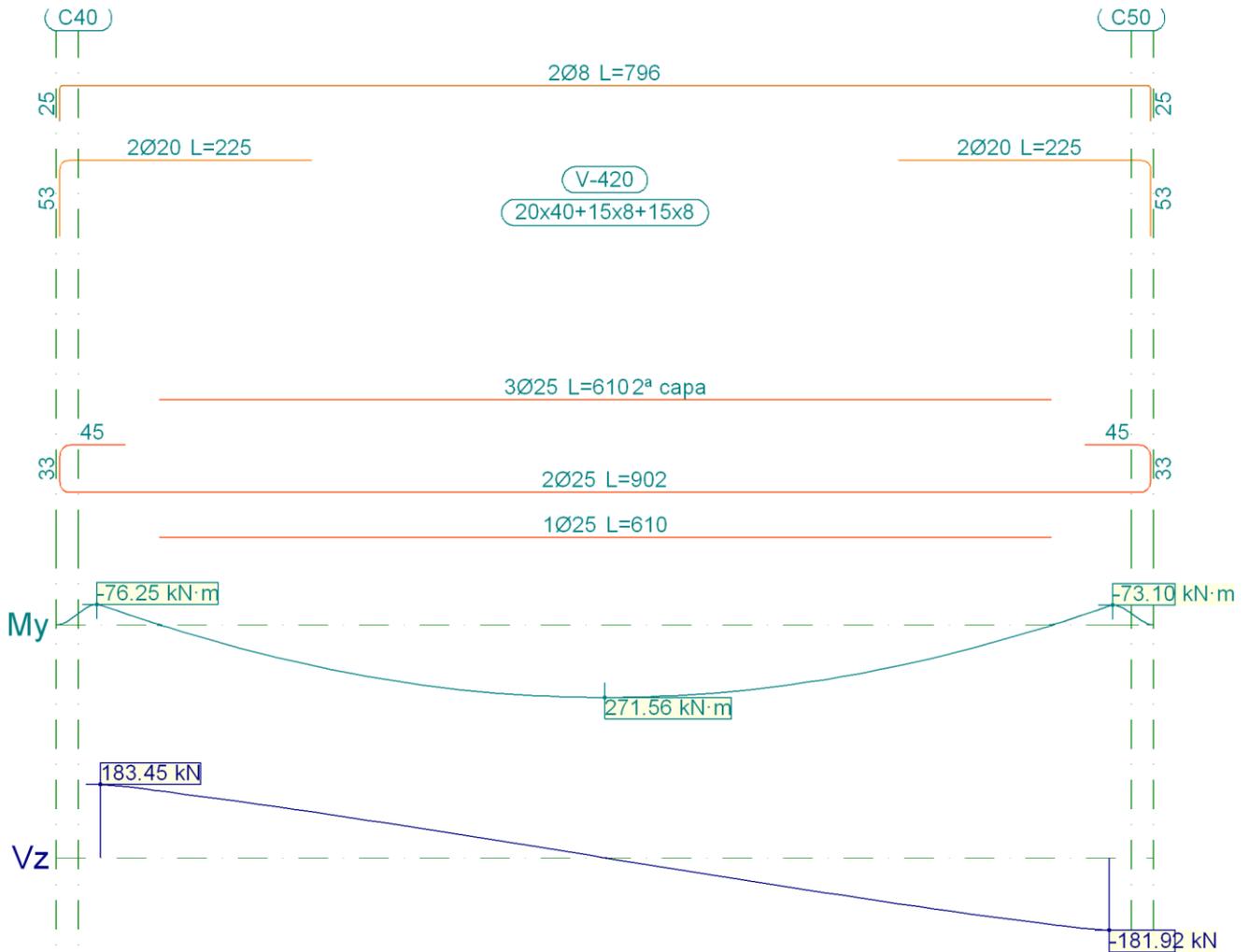
| Pórtico 3 | | Tramo: V-419 | | |
|--------------|--------|-----------------|------|--------|
| Sección | | 20x40+15x8+15x8 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -48.71 | -- | -52.66 |
| | x [m] | 0.00 | -- | 6.90 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 3 | | Tramo: V-419 | | | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|--------|--------|------|
| Sección | | 20x40+15x8+15x8 | | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
| Momento máx. | [kN·m] | 84.94 | 106.61 | 83.62 | |
| x | [m] | 2.20 | 3.45 | 4.70 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -26.50 | -61.98 | |
| x | [m] | -- | 4.58 | 6.45 | |
| Cortante máx. | [kN] | 60.70 | 25.40 | -- | |
| x | [m] | 0.45 | 2.33 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 5.03 | 1.01 | 5.03 |
| | | Nec. | 3.75 | 0.00 | 4.07 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 8.93 | 8.93 | 8.93 |
| | | Nec. | 7.08 | 8.18 | 6.99 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | 39.91 mm, L/173 (L: 6.90 m) | | | |

4.4.- Pórtico 4



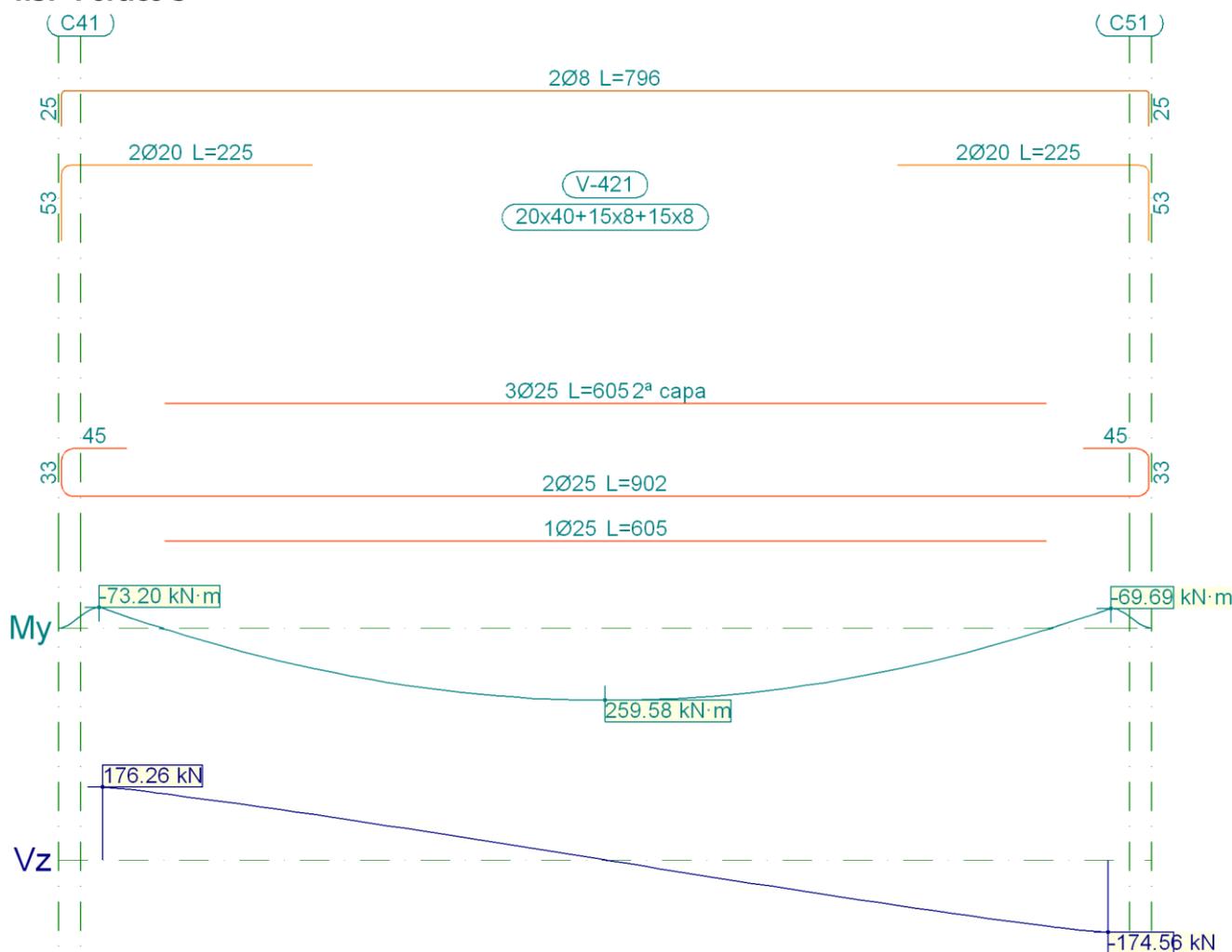
| Pórtico 4 | | Tramo: V-420 | | |
|-----------|--|-----------------|--|--|
| Sección | | 20x40+15x8+15x8 | | |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
|---------------|----------------------|-----------------------------|--------|---------|
| Momento mín. | [kN·m] | -73.94 | -- | -70.77 |
| | x [m] | 0.00 | -- | 6.90 |
| Momento máx. | [kN·m] | 224.42 | 271.56 | 225.35 |
| | x [m] | 2.20 | 3.45 | 4.70 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -65.26 | -181.92 |
| | x [m] | -- | 4.58 | 6.90 |
| Cortante máx. | [kN] | 183.45 | 66.03 | -- |
| | x [m] | 0.00 | 2.33 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real: 7.29 | 1.01 | 7.29 |
| | | Nec.: 6.17 | 0.00 | 5.89 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real: 29.45 | 29.45 | 29.45 |
| | | Nec.: 22.47 | 25.81 | 22.56 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real: 15.08 | 15.08 | 15.08 |
| | | Nec.: 12.14 | 2.60 | 11.98 |
| F. Activa | | 61.35 mm, L/112 (L: 6.90 m) | | |

4.5.- Pórtico 5



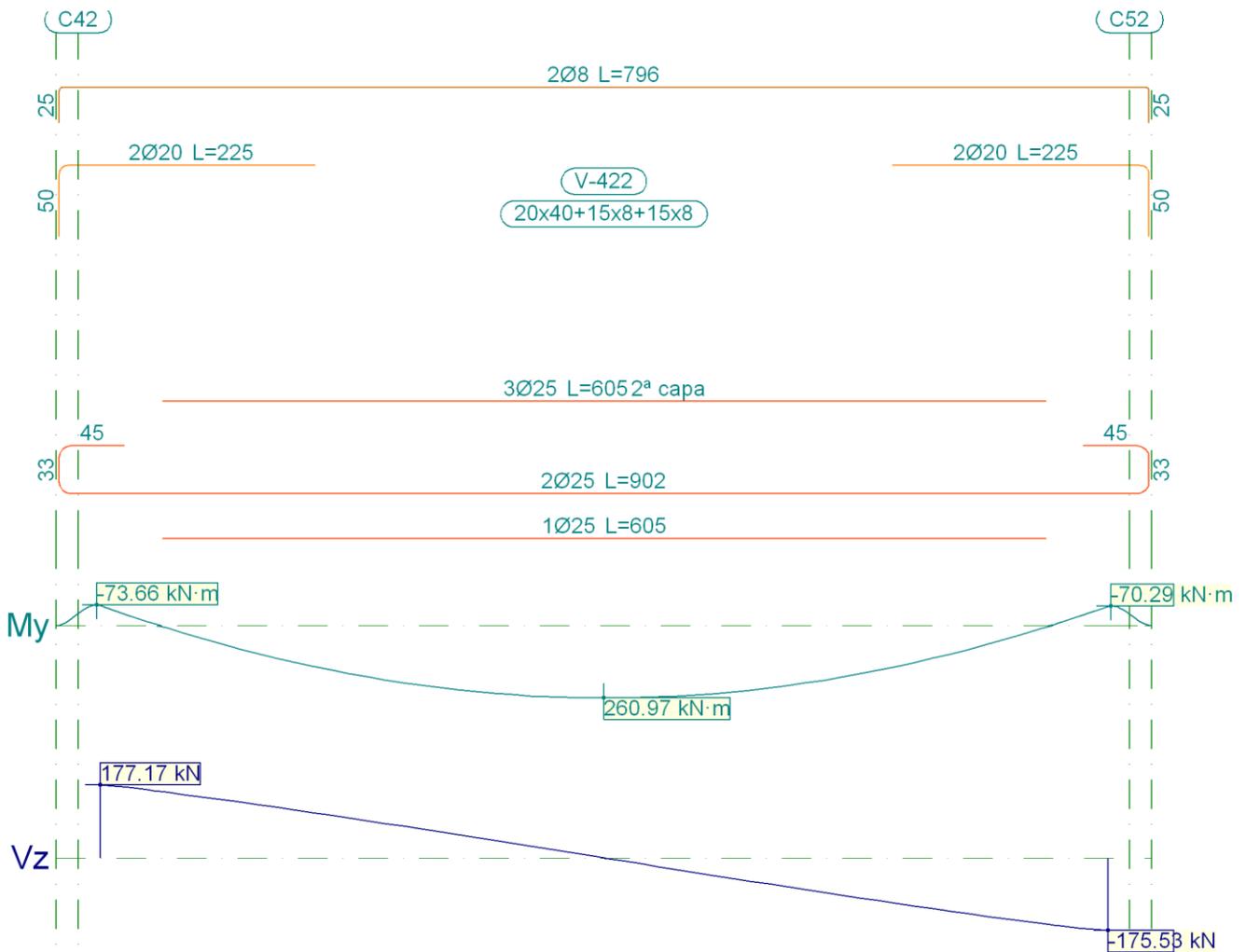
| | |
|-----------|-----------------|
| Pórtico 5 | Tramo: V-421 |
| Sección | 20x40+15x8+15x8 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|---------------|----------------|--------------|
| Momento mín. | [kN·m] | -70.98 | -- | -67.45 | |
| | x [m] | 0.00 | -- | 6.90 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 214.55 | 259.58 | 215.59 | |
| | x [m] | 2.20 | 3.45 | 4.70 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -62.24 | -174.56 | |
| | x [m] | -- | 4.58 | 6.90 | |
| Cortante máx. | [kN] | 176.26 | 63.09 | -- | |
| | x [m] | 0.00 | 2.33 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | |
| | x [m] | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | |
| | x [m] | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 7.29 | 1.01 | 7.29 |
| | | Nec. | 5.90 | 0.00 | 5.59 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 29.45 | 29.45 | 29.45 |
| | | Nec. | 21.26 | 24.25 | 21.35 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 15.08 | 15.08 | 15.08 |
| | | Nec. | 11.50 | 2.32 | 11.32 |
| F. Activa | | 58.45 mm, L/118 (L: 6.90 m) | | | |

4.6.- Pórtico 6



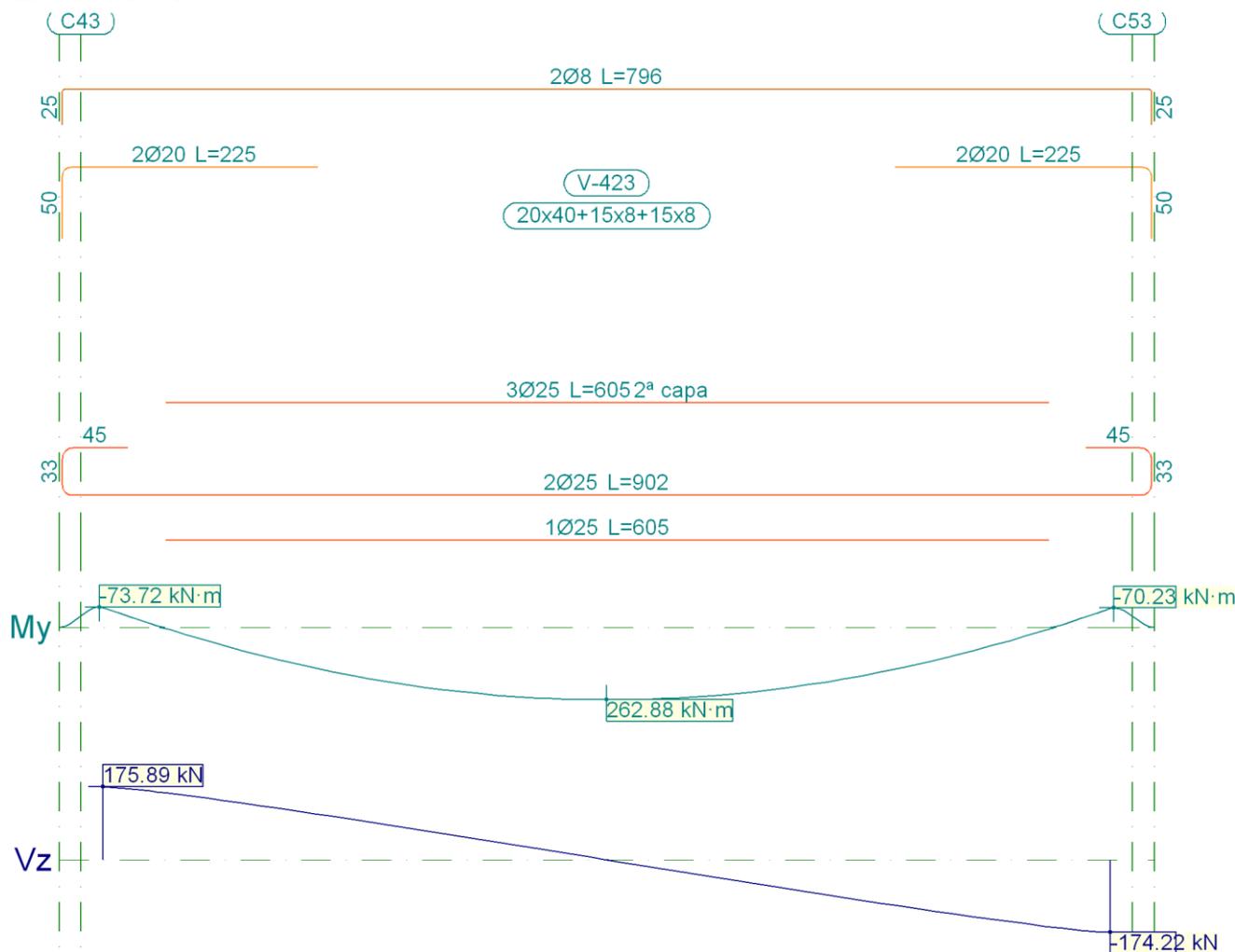
| | |
|------------------|------------------------|
| Pórtico 6 | Tramo: V-422 |
| Sección | 20x40+15x8+15x8 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|--------|---------|-------|
| Momento mín. | [kN·m] | -71.43 | -- | -68.04 | |
| | x [m] | 0.00 | -- | 6.90 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 215.71 | 260.97 | 216.70 | |
| | x [m] | 2.20 | 3.45 | 4.70 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -62.60 | -175.53 | |
| | x [m] | -- | 4.58 | 6.90 | |
| Cortante máx. | [kN] | 177.17 | 63.42 | -- | |
| | x [m] | 0.00 | 2.33 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | |
| | x [m] | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | |
| | x [m] | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 7.29 | 1.01 | 7.29 |
| | | Nec. | 5.94 | 0.00 | 5.64 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 29.45 | 29.45 | 29.45 |
| | | Nec. | 21.40 | 24.43 | 21.49 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 15.08 | 20.12 | 15.08 |
| | | Nec. | 11.61 | 2.35 | 11.43 |
| F. Activa | | 58.86 mm, L/117 (L: 6.90 m) | | | |

4.7.- Pórtico 7



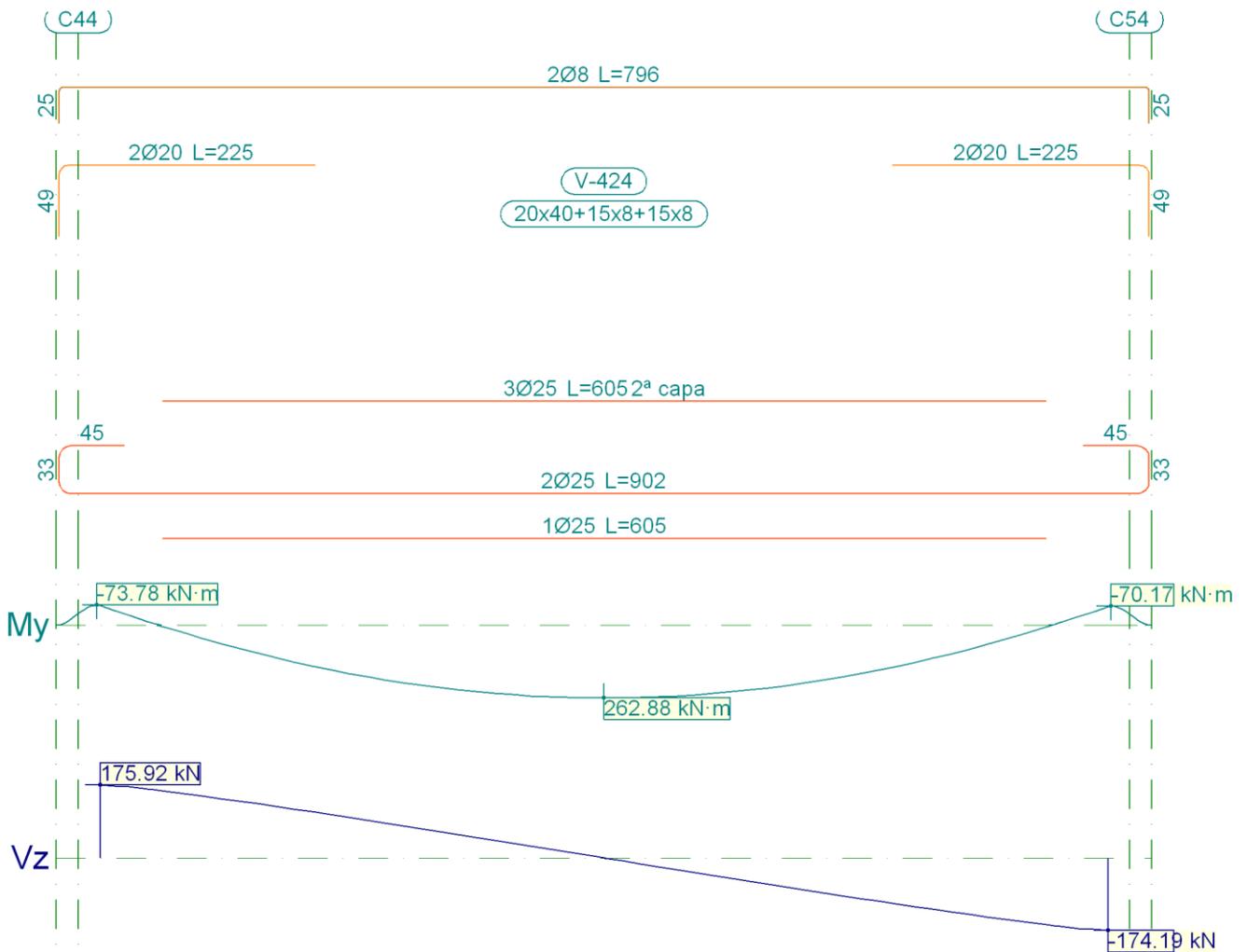
| | |
|-----------|-----------------|
| Pórtico 7 | Tramo: V-423 |
| Sección | 20x40+15x8+15x8 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
|----------------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|--------------|
| Momento mín. | [kN·m] | -71.51 | -- | -68.01 | |
| x | [m] | 0.00 | -- | 6.90 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 217.33 | 262.88 | 218.36 | |
| x | [m] | 2.20 | 3.45 | 4.70 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -62.89 | -174.22 | |
| x | [m] | -- | 4.58 | 6.90 | |
| Cortante máx. | [kN] | 175.89 | 63.74 | -- | |
| x | [m] | 0.00 | 2.33 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 7.29 | 1.01 | 7.29 |
| | | Nec. | 5.94 | 0.00 | 5.63 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 29.45 | 29.45 | 29.45 |
| | | Nec. | 21.59 | 24.67 | 21.69 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 15.08 | 20.12 | 15.08 |
| | | Nec. | 11.50 | 2.38 | 11.32 |
| F. Activa | | 59.31 mm, L/116 (L: 6.90 m) | | | |

4.8.- Pórtico 8



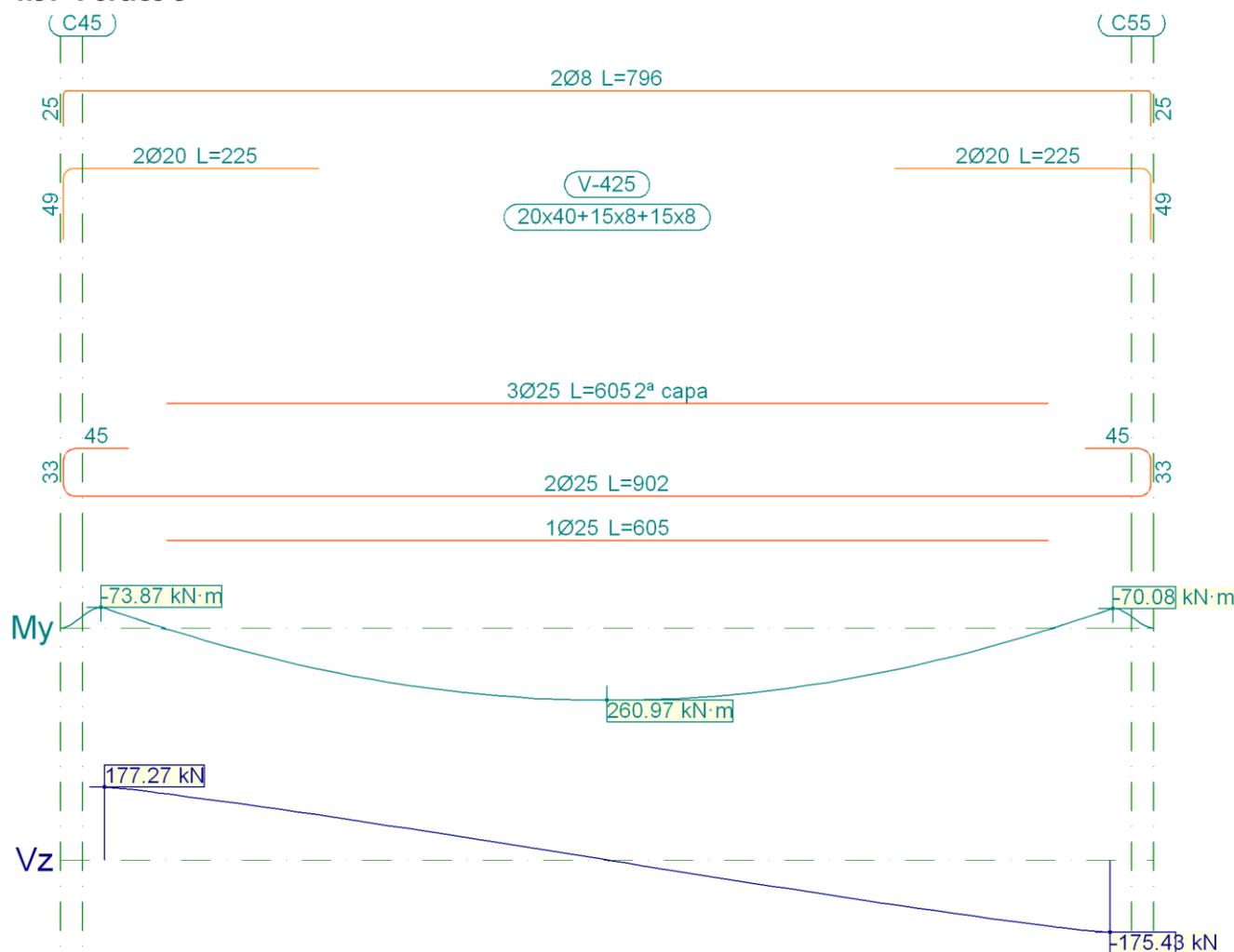
| | |
|------------------|------------------------|
| Pórtico 8 | Tramo: V-424 |
| Sección | 20x40+15x8+15x8 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|
| Momento mín. | [kN·m] | -71.58 | -- | -67.94 |
| | x [m] | 0.00 | -- | 6.90 |
| Momento máx. | [kN·m] | 217.31 | 262.88 | 218.38 |
| | x [m] | 2.20 | 3.45 | 4.70 |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -62.87 | -174.19 |
| | x [m] | -- | 4.58 | 6.90 |
| Cortante máx. | [kN] | 175.92 | 63.75 | -- |
| | x [m] | 0.00 | 2.33 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- |
| | x [m] | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 7.29 | 1.01 |
| | | Nec. | 5.95 | 0.00 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 29.45 | 29.45 |
| | | Nec. | 21.59 | 24.67 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 15.08 | 20.12 |
| | | Nec. | 11.50 | 2.38 |
| F. Activa | | 59.31 mm, L/116 (L: 6.90 m) | | |

4.9.- Pórtico 9



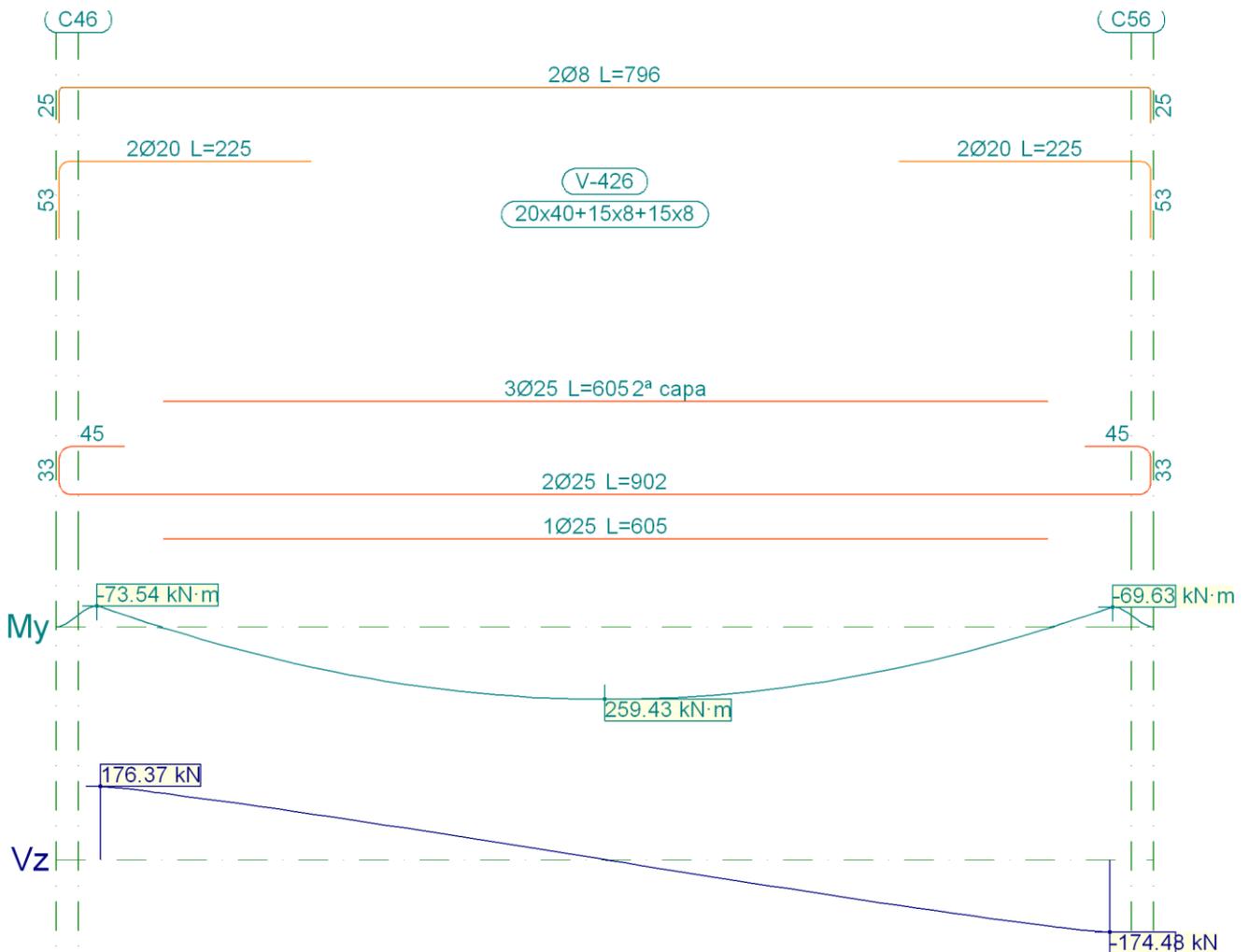
| | |
|------------------|------------------------|
| Pórtico 9 | Tramo: V-425 |
| Sección | 20x40+15x8+15x8 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
|----------------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|--------------|
| Momento mín. | [kN·m] | -71.64 | -- | -67.83 | |
| x | [m] | 0.00 | -- | 6.90 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 215.65 | 260.97 | 216.76 | |
| x | [m] | 2.20 | 3.45 | 4.70 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -62.55 | -175.43 | |
| x | [m] | -- | 4.58 | 6.90 | |
| Cortante máx. | [kN] | 177.27 | 63.47 | -- | |
| x | [m] | 0.00 | 2.33 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | |
| x | [m] | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 7.29 | 1.01 | 7.29 |
| | | Nec. | 5.95 | 0.00 | 5.62 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 29.45 | 29.45 | 29.45 |
| | | Nec. | 21.40 | 24.43 | 21.50 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 15.08 | 20.12 | 15.08 |
| | | Nec. | 11.62 | 2.35 | 11.42 |
| F. Activa | | 58.86 mm, L/117 (L: 6.90 m) | | | |

4.10.- Pórtico 10

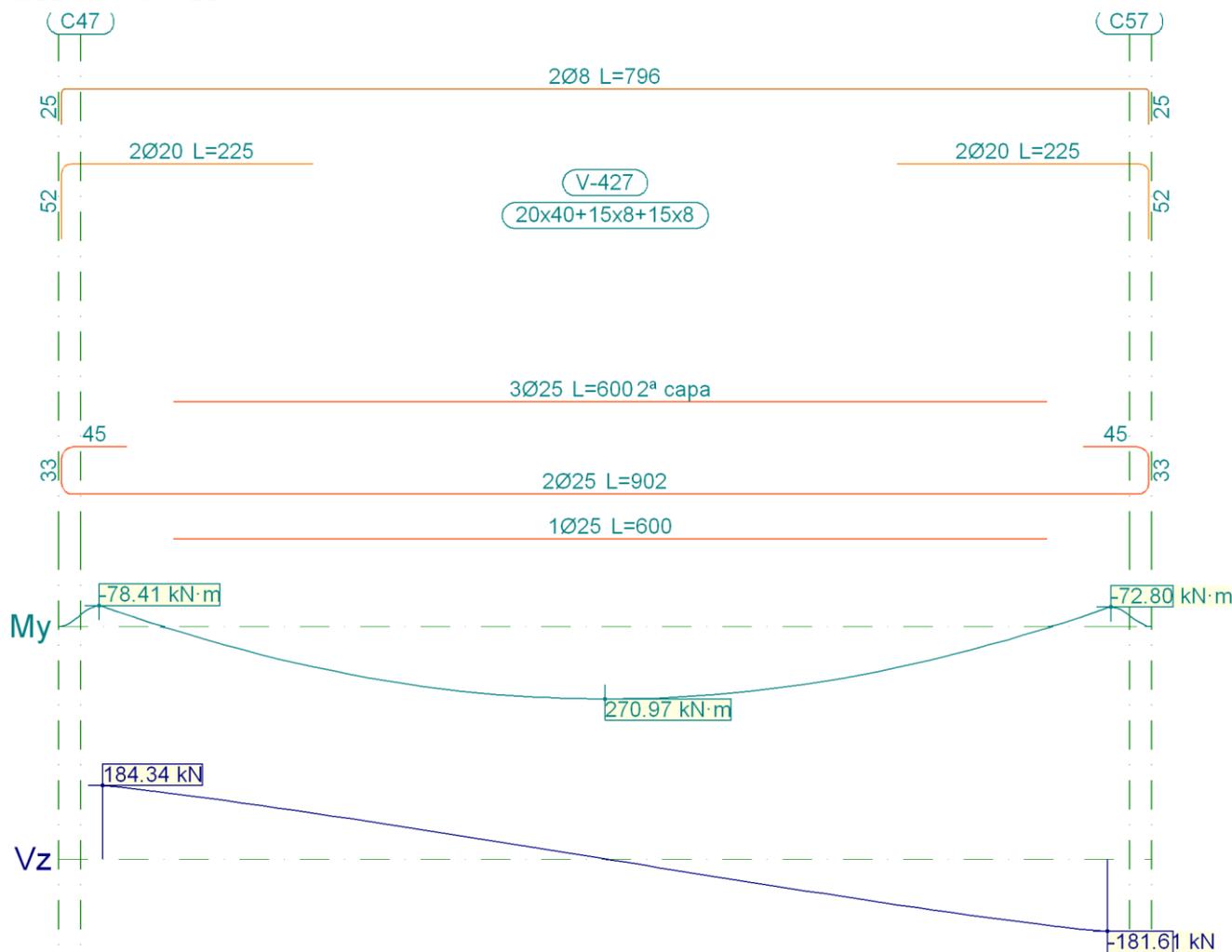


| | |
|-------------------|------------------------|
| Pórtico 10 | Tramo: V-426 |
| Sección | 20x40+15x8+15x8 |



| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
|---------------|----------------------|-----------------------------|--------|---------|-------|
| Momento mín. | [kN·m] | -71.32 | -- | -67.39 | |
| | x [m] | 0.00 | -- | 6.90 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 214.35 | 259.43 | 215.51 | |
| | x [m] | 2.20 | 3.45 | 4.70 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -62.18 | -174.48 | |
| | x [m] | -- | 4.58 | 6.90 | |
| Cortante máx. | [kN] | 176.37 | 63.14 | -- | |
| | x [m] | 0.00 | 2.33 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | |
| | x [m] | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | |
| | x [m] | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 7.29 | 1.01 | 7.29 |
| | | Nec. | 5.92 | 0.00 | 5.58 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 29.45 | 29.45 | 29.45 |
| | | Nec. | 21.24 | 24.23 | 21.34 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 15.08 | 15.08 | 15.08 |
| | | Nec. | 11.51 | 2.32 | 11.31 |
| F. Activa | | 58.40 mm, L/118 (L: 6.90 m) | | | |

4.11.- Pórtico 11



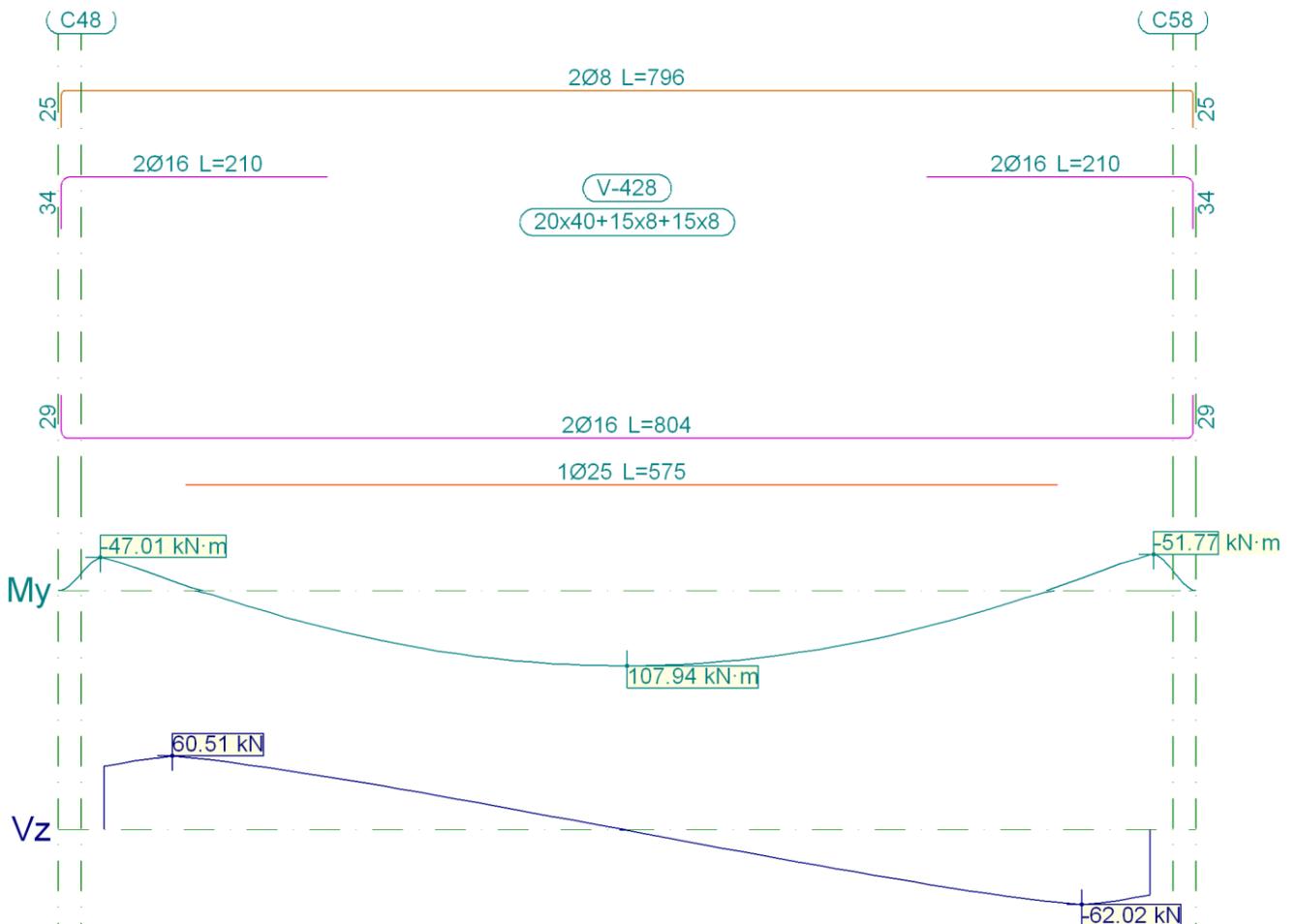
| | |
|------------|-----------------|
| Pórtico 11 | Tramo: V-427 |
| Sección | 20x40+15x8+15x8 |



Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | |
|---------------|----------------------|------------------------------------|---------------|----------------|--------------|
| Momento mín. | [kN·m] | -76.11 | -- | -70.47 | |
| | x [m] | 0.00 | -- | 6.90 | |
| Momento máx. | [kN·m] | 223.43 | 270.97 | 225.08 | |
| | x [m] | 2.20 | 3.45 | 4.70 | |
| Cortante mín. | [kN] | -- | -65.01 | -181.61 | |
| | x [m] | -- | 4.58 | 6.90 | |
| Cortante máx. | [kN] | 184.34 | 66.37 | -- | |
| | x [m] | 0.00 | 2.33 | -- | |
| Torsor mín. | [kN] | -- | -- | -- | |
| | x [m] | -- | -- | -- | |
| Torsor máx. | [kN] | -- | -- | -- | |
| | x [m] | -- | -- | -- | |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 7.29 | 1.01 | 7.29 |
| | | Nec. | 6.28 | 0.00 | 5.86 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 29.45 | 29.45 | 29.45 |
| | | Nec. | 21.98 | 25.73 | 22.52 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 20.12 | 20.12 | 15.08 |
| | | Nec. | 12.06 | 2.55 | 11.95 |
| F. Activa | | 61.17 mm, L/113 (L: 6.90 m) | | | |

4.12.- Pórtico 12



| Pórtico 12 | | Tramo: V-428 | | |
|--------------|--------|-----------------|------|---------------|
| Sección | | 20x40+15x8+15x8 | | |
| Zona | | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | -46.73 | -- | -51.52 |

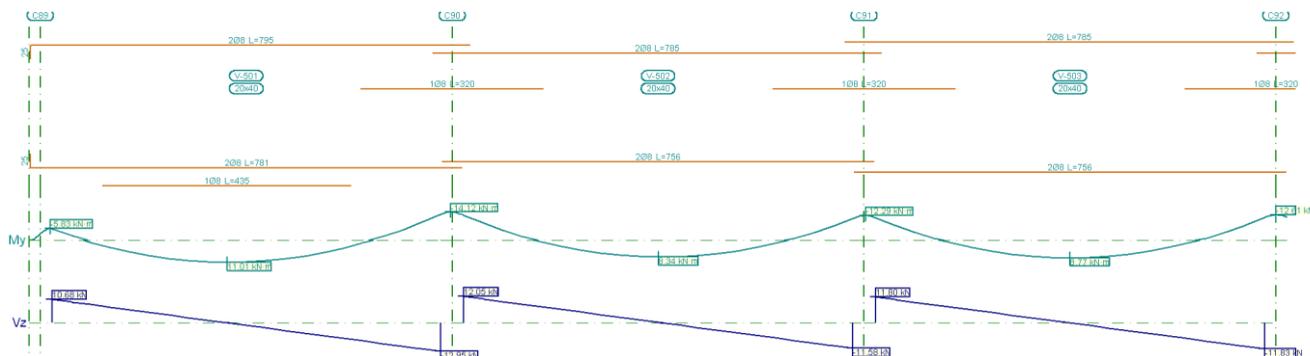


Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 12 | | | Tramo: V-428 | | |
|---------------|----------------------|------|-----------------------------|---------------|---------------|
| Sección | | | 20x40+15x8+15x8 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| x | [m] | | 0.00 | -- | 6.90 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 86.45 | 107.94 | 84.83 |
| x | [m] | | 2.20 | 3.45 | 4.70 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -26.60 | -62.02 |
| x | [m] | | -- | 4.58 | 6.45 |
| Cortante máx. | [kN] | | 60.51 | 25.27 | -- |
| x | [m] | | 0.45 | 2.33 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 5.03 | 1.01 | 5.03 |
| | | Nec. | 3.59 | 0.00 | 3.98 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 8.93 | 8.93 | 8.93 |
| | | Nec. | 7.19 | 8.29 | 7.09 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | | 40.40 mm, L/171 (L: 6.90 m) | | |

5.- ULTIMA

5.1.- Pórtico 1

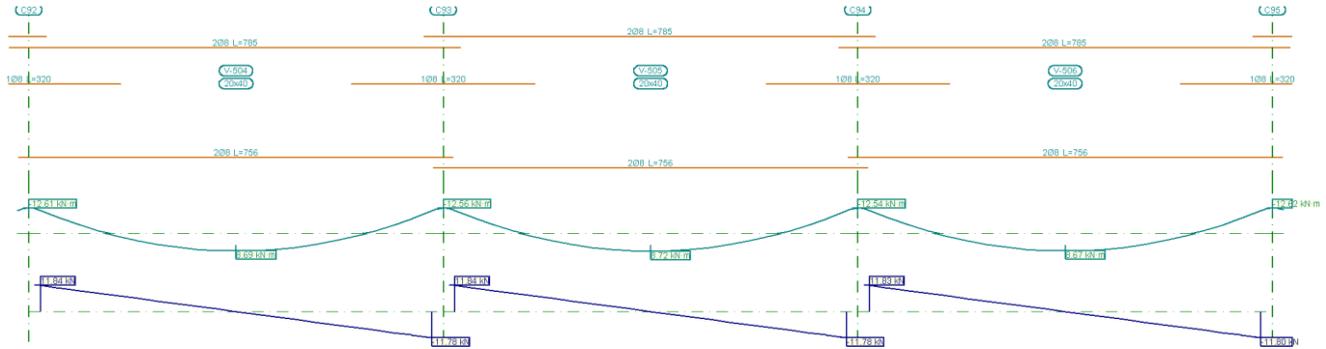


| Pórtico 1 | | | Tramo: V-501 | | | Tramo: V-502 | | | Tramo: V-503 | | |
|---------------|----------------------|------|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| Sección | | | 20x40 | | | 20x40 | | | 20x40 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -5.67 | -- | -13.12 | -12.54 | -- | -10.95 | -11.27 | -- | -11.36 |
| x | [m] | | 0.00 | -- | 6.80 | 0.00 | -- | 6.80 | 0.00 | -- | 6.80 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 9.16 | 11.01 | 6.07 | 4.81 | 8.34 | 5.45 | 5.57 | 8.77 | 5.53 |
| x | [m] | | 2.04 | 3.06 | 4.76 | 2.04 | 3.40 | 4.76 | 2.04 | 3.40 | 4.76 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -4.68 | -12.95 | -- | -3.31 | -11.58 | -- | -3.56 | -11.83 |
| x | [m] | | -- | 4.42 | 6.80 | -- | 4.42 | 6.80 | -- | 4.42 | 6.80 |
| Cortante máx. | [kN] | | 10.68 | 2.41 | -- | 12.05 | 3.78 | -- | 11.80 | 3.53 | -- |
| x | [m] | | 0.00 | 2.38 | -- | 0.00 | 2.38 | -- | 0.00 | 2.38 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| x | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 1.01 | 1.01 | 1.84 | 1.80 | 1.01 | 1.84 | 1.77 | 1.01 | 1.84 |
| | | Nec. | 0.57 | 0.00 | 1.39 | 1.39 | 0.00 | 1.21 | 1.21 | 0.00 | 1.24 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 1.51 | 1.51 | 1.51 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 |
| | | Nec. | 0.99 | 1.07 | 0.76 | 0.61 | 0.81 | 0.66 | 0.68 | 0.85 | 0.67 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |

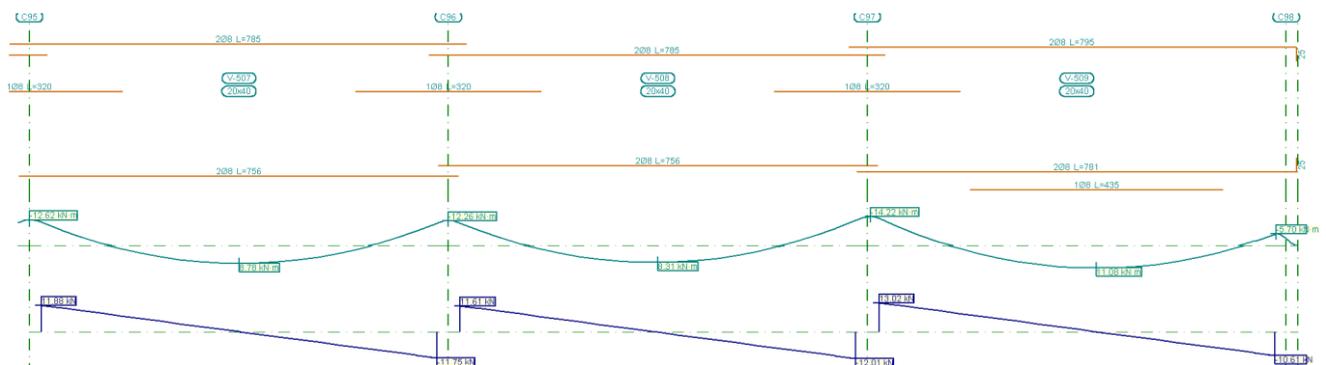


Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 1 | | | Tramo: V-501 | | | Tramo: V-502 | | | Tramo: V-503 | | |
|-----------|--|--|-----------------------------|------|------|------------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|
| Sección | | | 20x40 | | | 20x40 | | | 20x40 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Nec. | | | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | | 1.23 mm, L/5516 (L: 6.80 m) | | | 0.61 mm, L/11152 (L: 6.80 m) | | | 0.71 mm, L/9540 (L: 6.80 m) | | |



| Pórtico 1 | | | Tramo: V-504 | | | Tramo: V-505 | | | Tramo: V-506 | | |
|---------------|----------------------|------|-----------------------------|-------|--------|-----------------------------|-------|--------|-----------------------------|-------|--------|
| Sección | | | 20x40 | | | 20x40 | | | 20x40 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -11.50 | -- | -11.29 | -11.47 | -- | -11.26 | -11.47 | -- | -11.35 |
| | [m] | | 0.00 | -- | 6.80 | 0.00 | -- | 6.80 | 0.00 | -- | 6.80 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 5.43 | 8.69 | 5.52 | 5.46 | 8.72 | 5.55 | 5.44 | 8.67 | 5.48 |
| | [m] | | 2.04 | 3.40 | 4.76 | 2.04 | 3.40 | 4.76 | 2.04 | 3.40 | 4.76 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -3.51 | -11.78 | -- | -3.51 | -11.78 | -- | -3.53 | -11.80 |
| | [m] | | -- | 4.42 | 6.80 | -- | 4.42 | 6.80 | -- | 4.42 | 6.80 |
| Cortante máx. | [kN] | | 11.84 | 3.57 | -- | 11.84 | 3.58 | -- | 11.83 | 3.56 | -- |
| | [m] | | 0.00 | 2.38 | -- | 0.00 | 2.38 | -- | 0.00 | 2.38 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 1.77 | 1.01 | 1.84 | 1.77 | 1.01 | 1.84 | 1.77 | 1.01 | 1.84 |
| | | Nec. | 1.24 | 0.00 | 1.24 | 1.24 | 0.00 | 1.23 | 1.23 | 0.00 | 1.24 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 |
| | | Nec. | 0.66 | 0.84 | 0.67 | 0.67 | 0.85 | 0.67 | 0.66 | 0.84 | 0.67 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | | 0.69 mm, L/9789 (L: 6.80 m) | | | 0.70 mm, L/9690 (L: 6.80 m) | | | 0.69 mm, L/9842 (L: 6.80 m) | | |



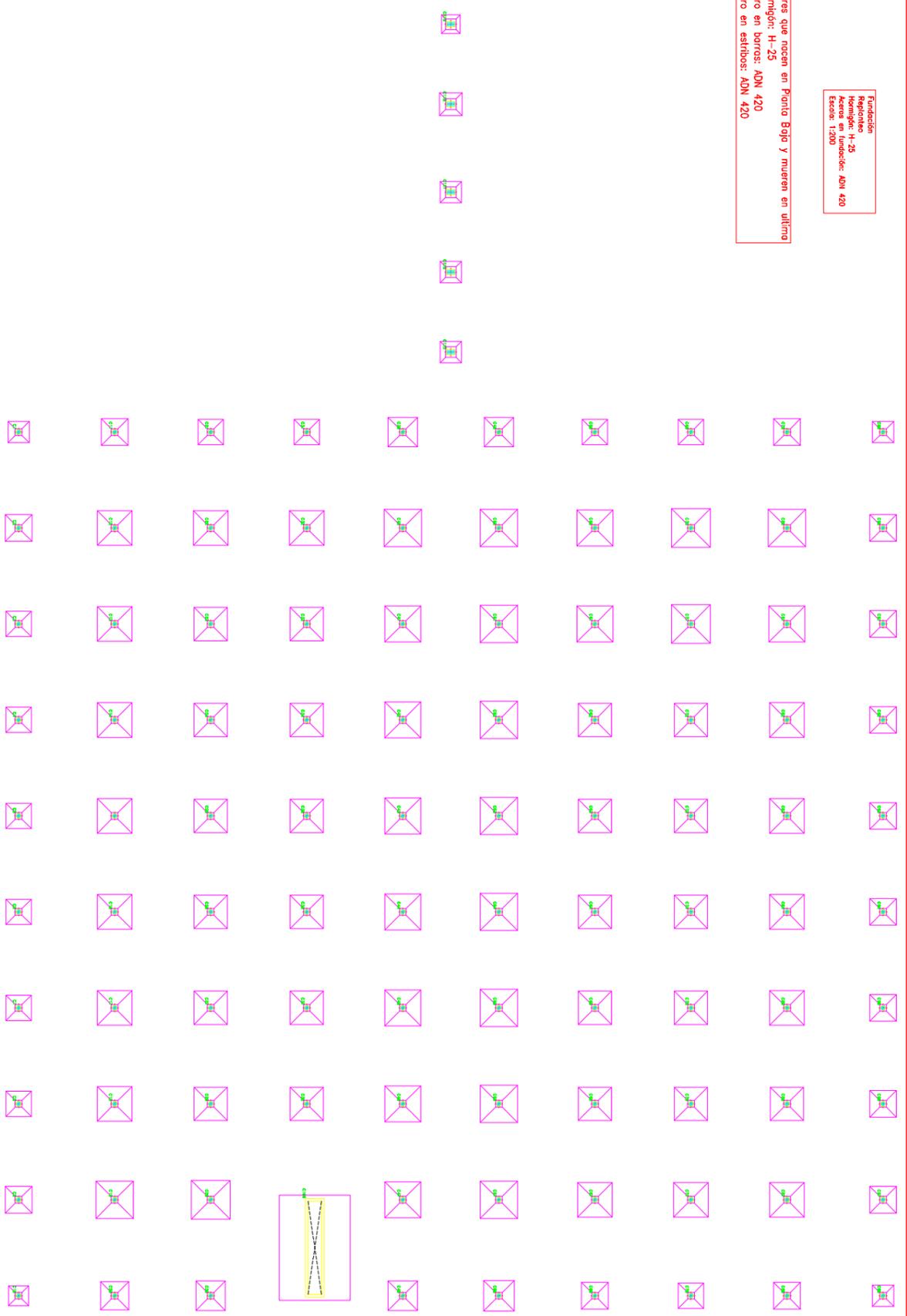
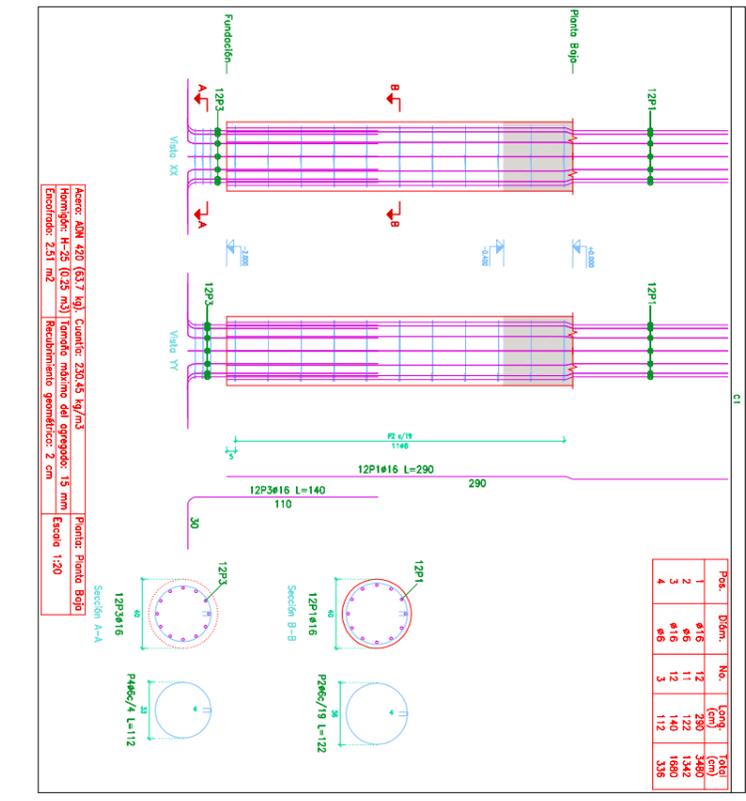
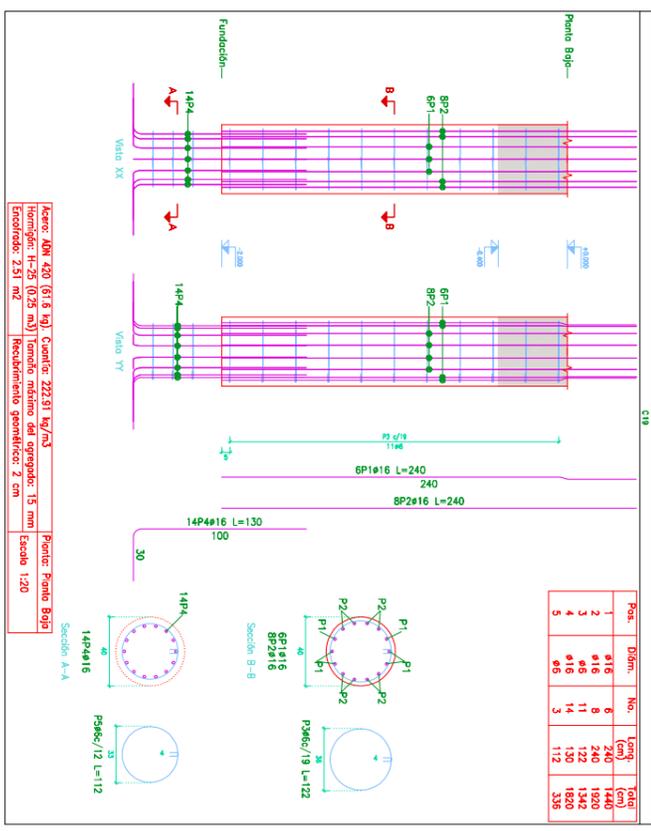
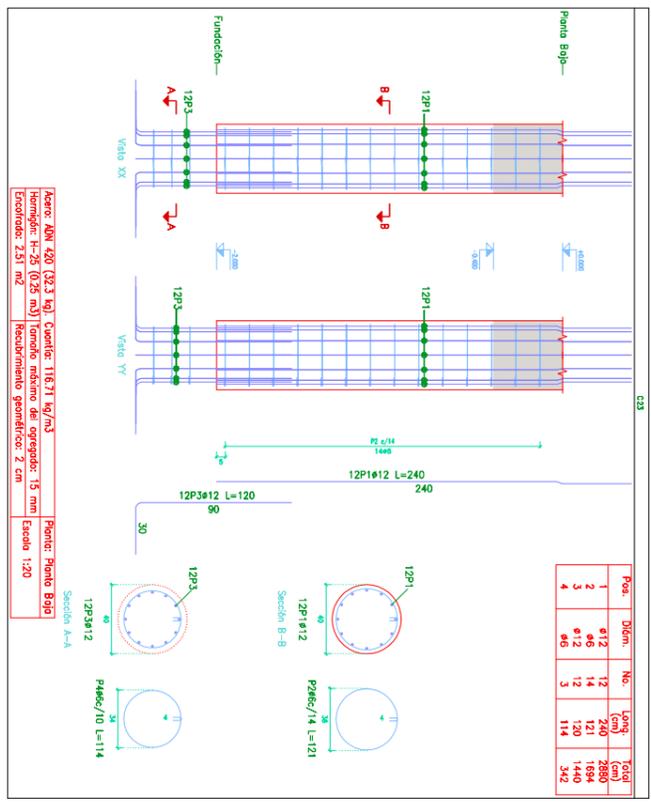


Listado de esfuerzos y armado de vigas

| Pórtico 1 | | | Tramo: V-507 | | | Tramo: V-508 | | | Tramo: V-509 | | |
|---------------|----------------------|------|------------------------------------|--------------|---------------|-------------------------------------|--------------|---------------|------------------------------------|--------------|---------------|
| Sección | | | 20x40 | | | 20x40 | | | 20x40 | | |
| Zona | | | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L | 1/3L | 2/3L | 3/3L |
| Momento mín. | [kN·m] | | -11.51 | -- | -11.08 | -11.09 | -- | -12.45 | -13.30 | -- | -5.53 |
| | [m] | x | 0.00 | -- | 6.80 | 0.00 | -- | 6.80 | 0.00 | -- | 6.80 |
| Momento máx. | [kN·m] | | 5.48 | 8.78 | 5.66 | 5.37 | 8.31 | 4.83 | 6.02 | 11.08 | 9.29 |
| | [m] | x | 2.04 | 3.40 | 4.76 | 2.04 | 3.40 | 4.76 | 2.04 | 3.74 | 4.76 |
| Cortante mín. | [kN] | | -- | -3.48 | -11.75 | -- | -3.74 | -12.01 | -- | -2.34 | -10.61 |
| | [m] | x | -- | 4.42 | 6.80 | -- | 4.42 | 6.80 | -- | 4.42 | 6.80 |
| Cortante máx. | [kN] | | 11.88 | 3.61 | -- | 11.61 | 3.34 | -- | 13.02 | 4.75 | -- |
| | [m] | x | 0.00 | 2.38 | -- | 0.00 | 2.38 | -- | 0.00 | 2.38 | -- |
| Torsor mín. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Torsor máx. | [kN] | | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | [m] | x | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Área Sup. | [cm ²] | Real | 1.77 | 1.01 | 1.84 | 1.77 | 1.01 | 1.80 | 1.77 | 1.01 | 1.01 |
| | | Nec. | 1.24 | 0.00 | 1.20 | 1.20 | 0.00 | 1.39 | 1.40 | 0.00 | 0.55 |
| Área Inf. | [cm ²] | Real | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.51 | 1.51 | 1.51 |
| | | Nec. | 0.67 | 0.85 | 0.68 | 0.65 | 0.81 | 0.61 | 0.76 | 1.08 | 1.00 |
| Área Transv. | [cm ² /m] | Real | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 | 6.71 |
| | | Nec. | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 1.57 |
| F. Activa | | | 0.72 mm, L/9460 (L: 6.80 m) | | | 0.60 mm, L/11321 (L: 6.80 m) | | | 1.25 mm, L/5452 (L: 6.80 m) | | |

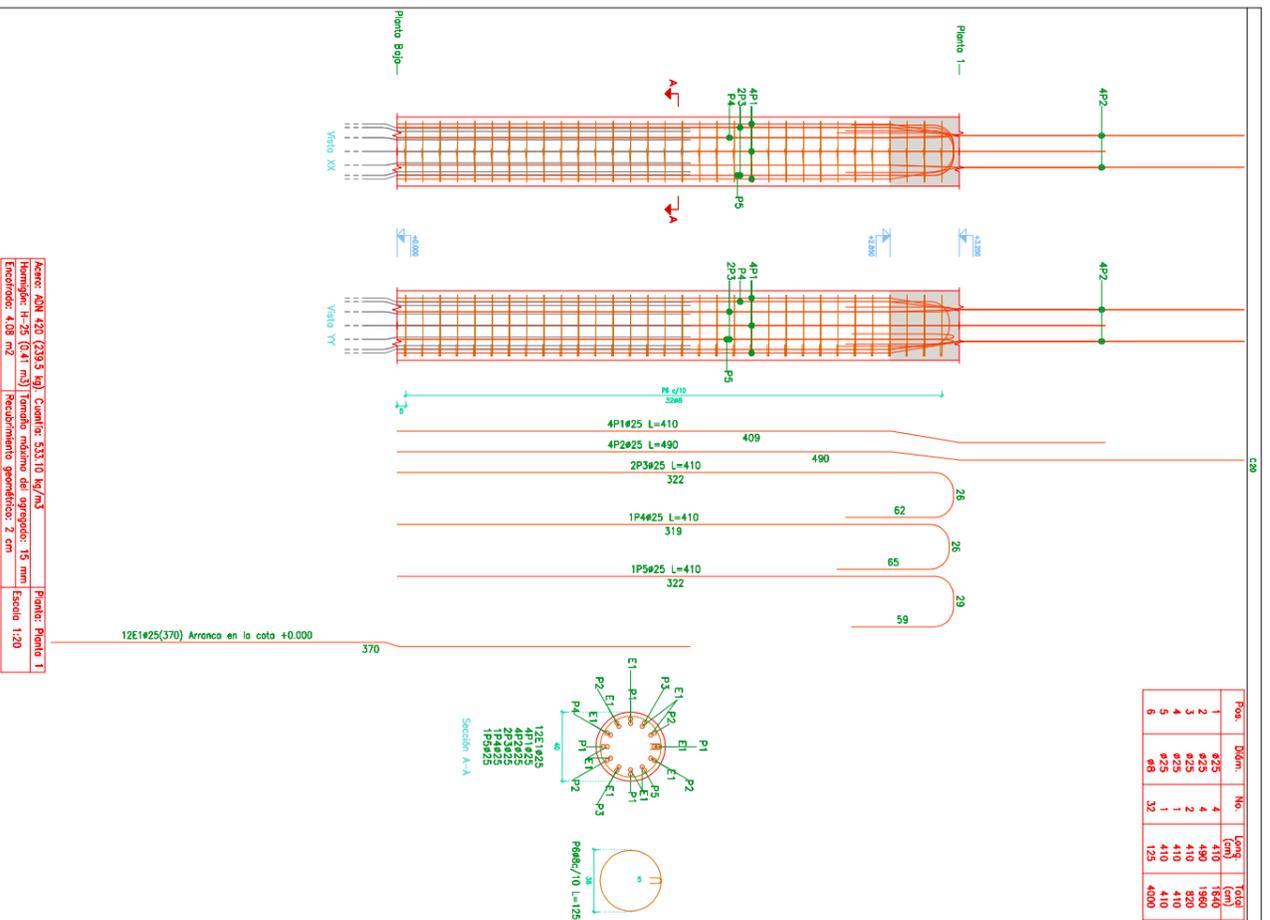
Pilotes que nacen en Punta Boga y mueren en última Hornigón: H-25 ADN 420
Acero en bornos: ADN 420

Fundación
Repartido: H-25
Acero en fundador: ADN 420
Escala: 1:200



| Elemento | Pos. (Plan) No. | Esquema (cm) | Long. Total/ADN 420 (cm) | Total (kg) |
|---------------|-----------------|--------------|--------------------------|------------|
| C1 | 1 ø16 12 | 38 | 290 | 3480 |
| | 2 ø6 11 | 37 | 122 | 1342 |
| | 3 ø16 12 | 5 | 140 | 1680 |
| | 4 ø6 3 | 21 | 112 | 336 |
| Total/ADN 420 | | | 532 | 6616 |
| C19 | 1 ø16 6 | 180 | 240 | 1440 |
| | 2 ø16 8 | 200 | 240 | 1680 |
| | 3 ø6 11 | 37 | 122 | 1342 |
| | 4 ø16 14 | 5 | 130 | 1680 |
| Total/ADN 420 | | | 532 | 6616 |
| C33 | 1 ø12 12 | 107 | 240 | 2880 |
| | 2 ø6 14 | 30 | 121 | 1694 |
| | 3 ø12 12 | 10 | 120 | 1440 |
| | 4 ø6 3 | 24 | 114 | 342 |
| Total/ADN 420 | | | 532 | 6616 |

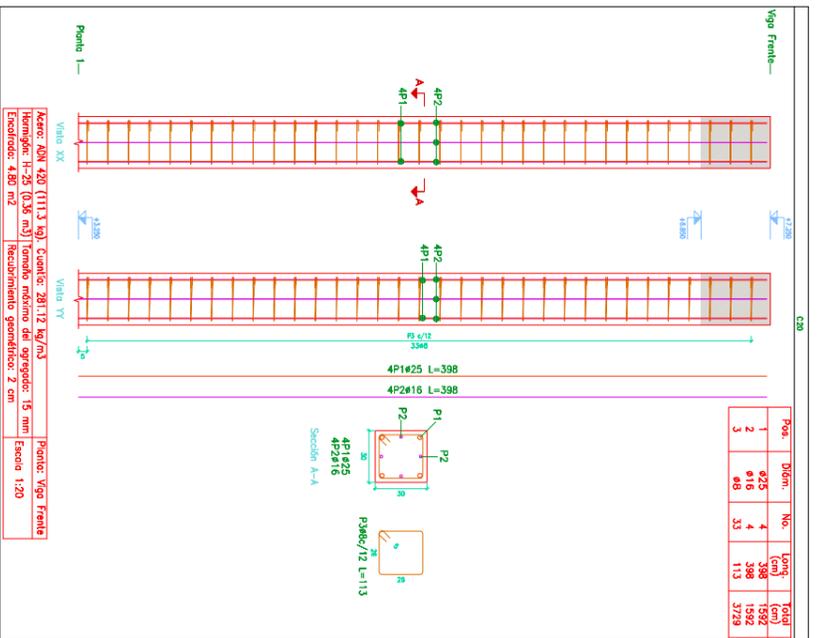
| Pos. | Dim. | No. | Long. | Total |
|------|------|-----|-------|-------|
| 1 | ø25 | 4 | 410 | 1640 |
| 2 | ø25 | 2 | 410 | 820 |
| 3 | ø25 | 1 | 410 | 410 |
| 4 | ø25 | 1 | 410 | 410 |
| 5 | ø25 | 32 | 125 | 4000 |
| 6 | ø8 | | | |



Acero: ADN 420 (333.5 kg), Cantidad: 533.10 kg/m³
 Hormigón: H-25 (0.41 m³)
 Recubrimiento geométrico: 2 cm
 Escala: 1:20

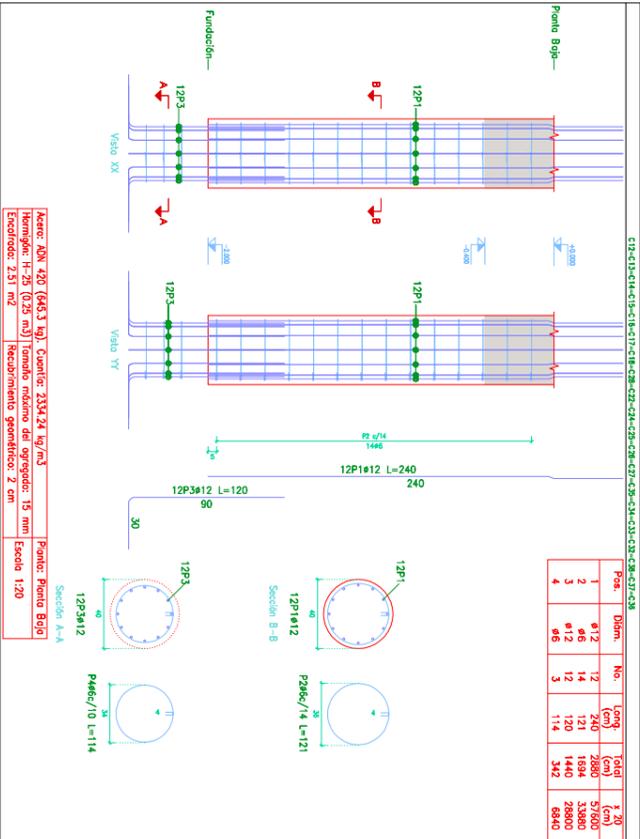
Placas que nacen en Planta Baja y mueren en último
 Hornigón: H-25
 Acero en barras: ADN 420
 Acero en estribos: ADN 420

| Pos. | Dim. | No. | Long. | Total |
|------|------|-----|-------|-------|
| 1 | ø25 | 4 | 398 | 1592 |
| 2 | ø16 | 4 | 398 | 1592 |
| 3 | ø8 | 33 | 113 | 3729 |



Acero: ADN 420 (111.3 kg), Cantidad: 281.12 kg/m³
 Hormigón: H-25 (0.36 m³)
 Recubrimiento geométrico: 2 cm
 Escala: 1:20

| Pos. | Dim. | No. | Long. | Total |
|------|------|-----|-------|-------|
| 1 | ø12 | 12 | 240 | 2880 |
| 2 | ø6 | 14 | 120 | 1680 |
| 3 | ø12 | 12 | 114 | 1368 |
| 4 | ø8 | 3 | 52 | 156 |

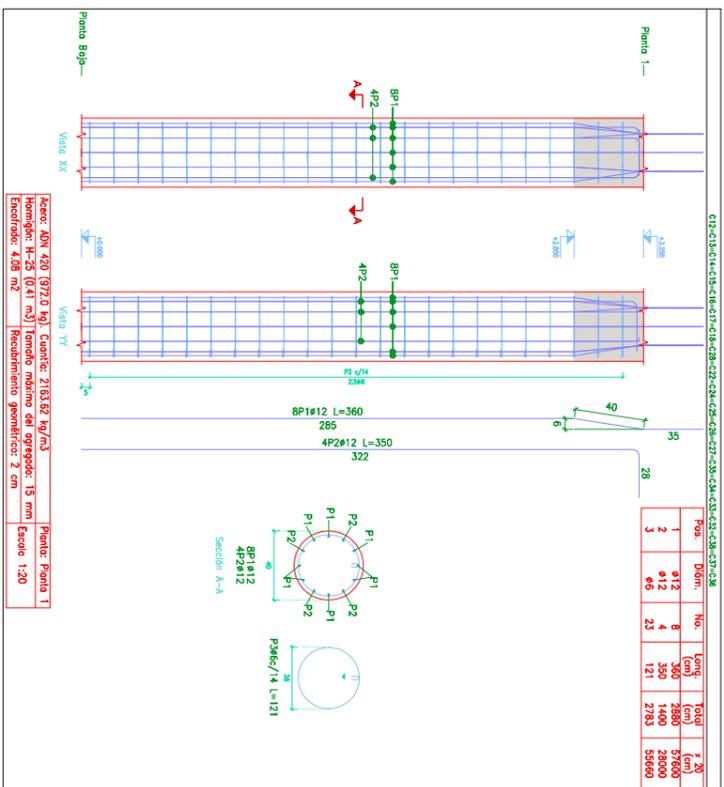


Acero: ADN 420 (946.3 kg), Cantidad: 2334.24 kg/m³
 Hormigón: H-25 (0.25 m³)
 Recubrimiento geométrico: 2 cm
 Escala: 1:20

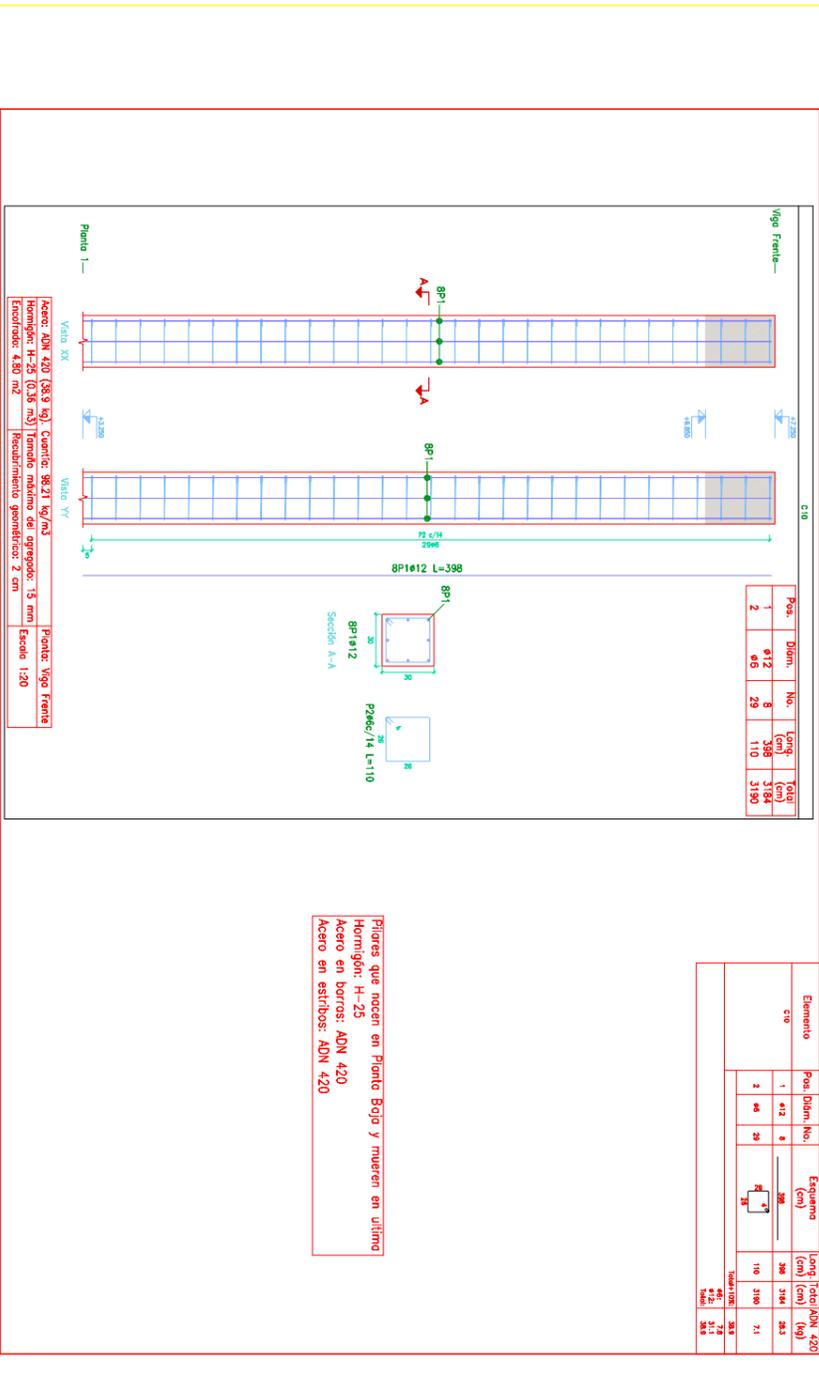
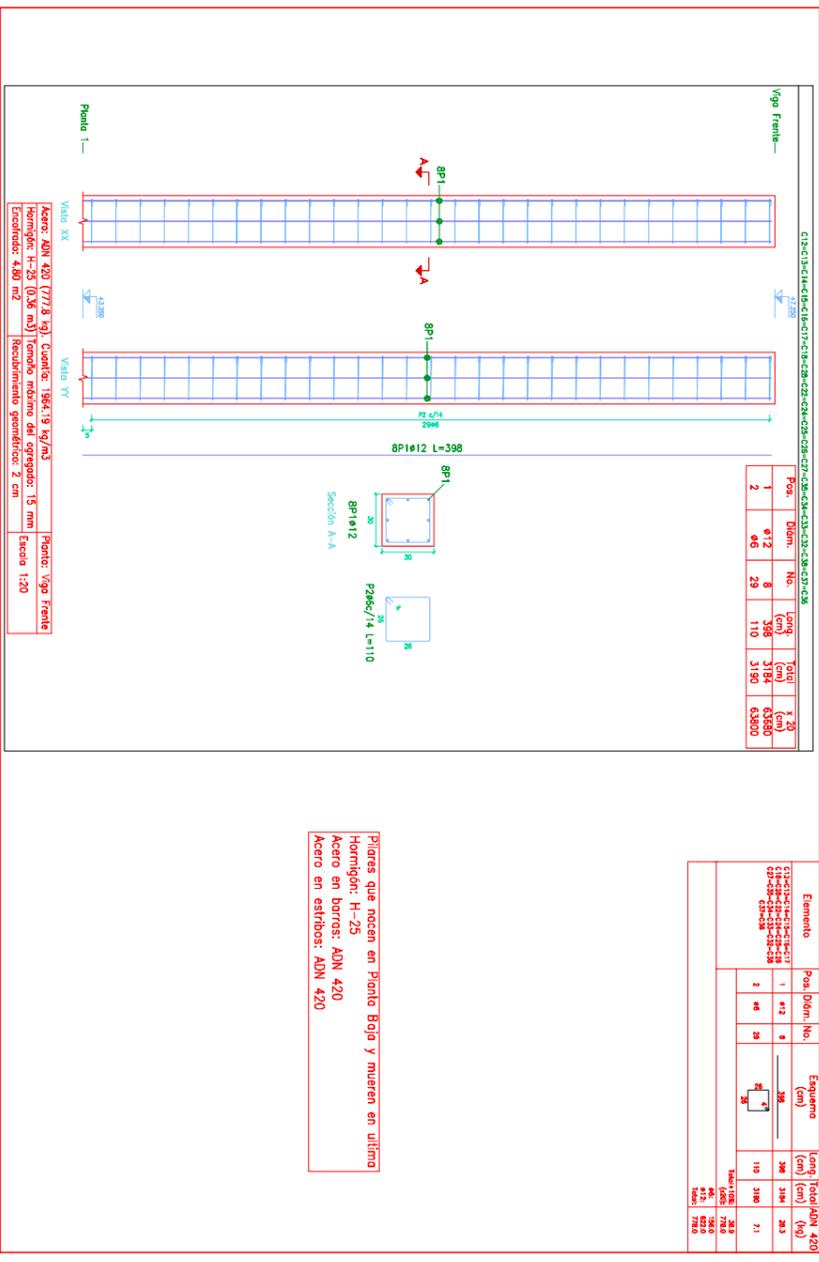
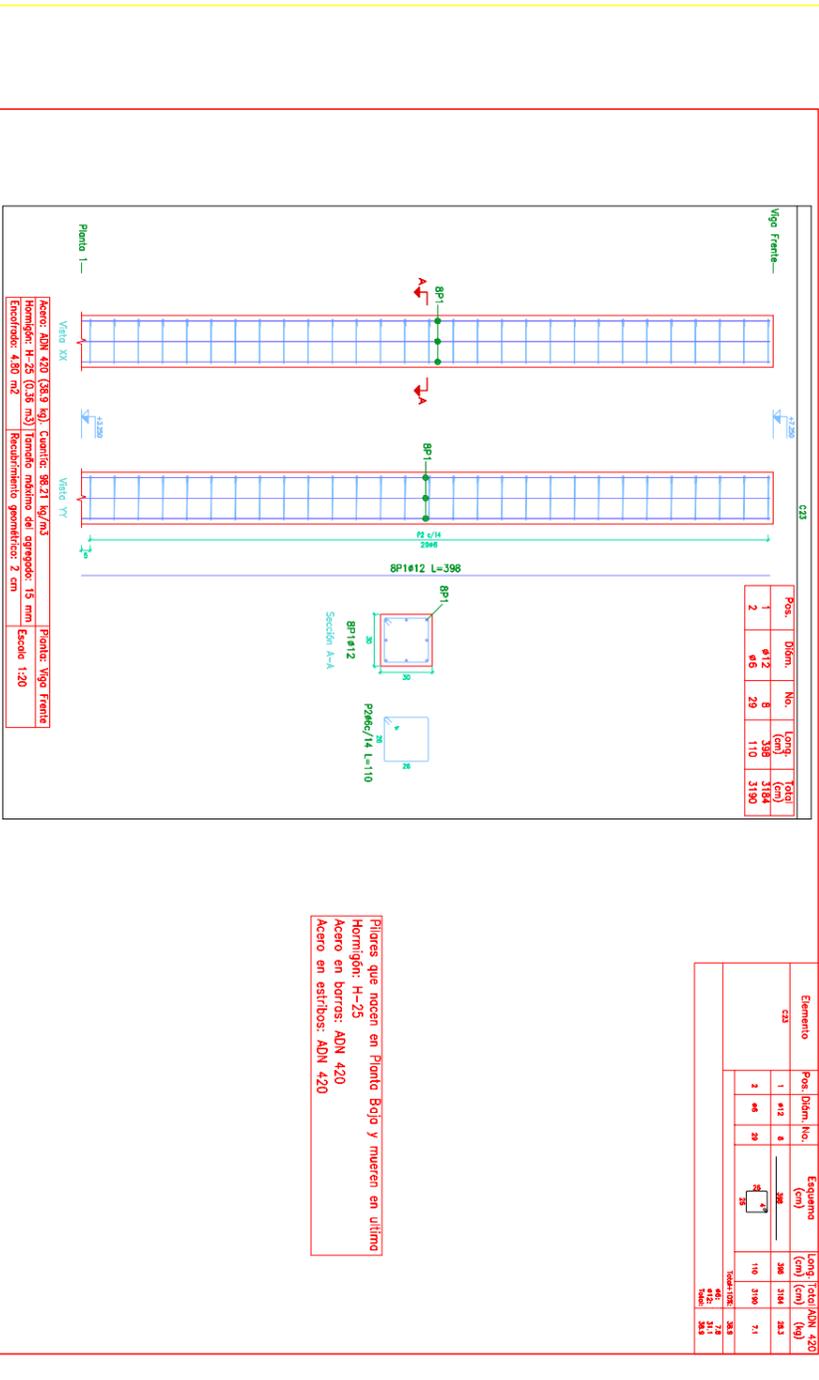
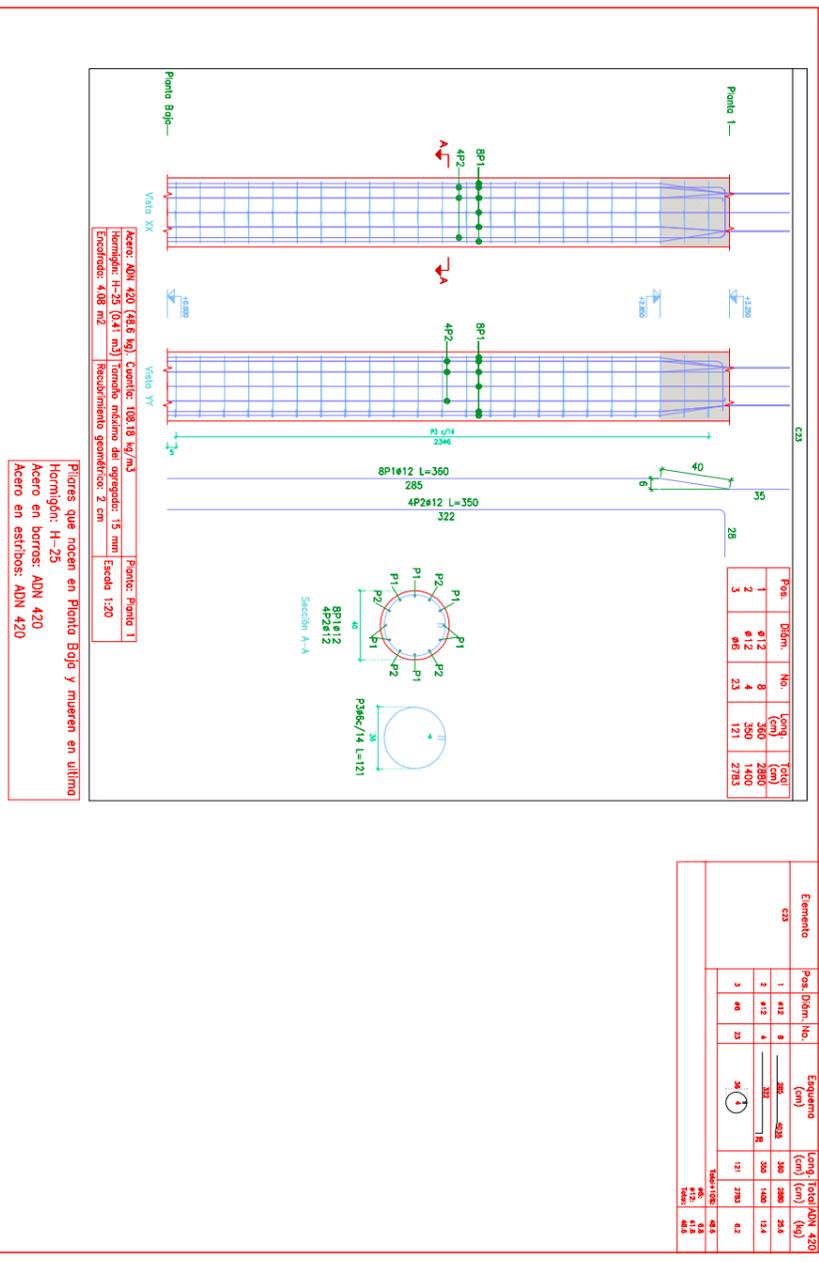
| Elemento | Pos. | Dim. | No. | Long. | Total |
|----------|------|------|-----|-------|-------|
| C20 | 1 | ø25 | 4 | 280 | 1120 |
| | 2 | ø25 | 4 | 280 | 1120 |
| | 3 | ø25 | 2 | 280 | 560 |
| | 4 | ø25 | 1 | 280 | 280 |
| | 5 | ø25 | 1 | 280 | 280 |
| | 6 | ø8 | 22 | 30 | 660 |
| C20 | 1 | ø12 | 4 | 300 | 1200 |
| | 2 | ø12 | 4 | 300 | 1200 |
| | 3 | ø8 | 33 | 113 | 3729 |
| | 4 | ø8 | 33 | 113 | 3729 |

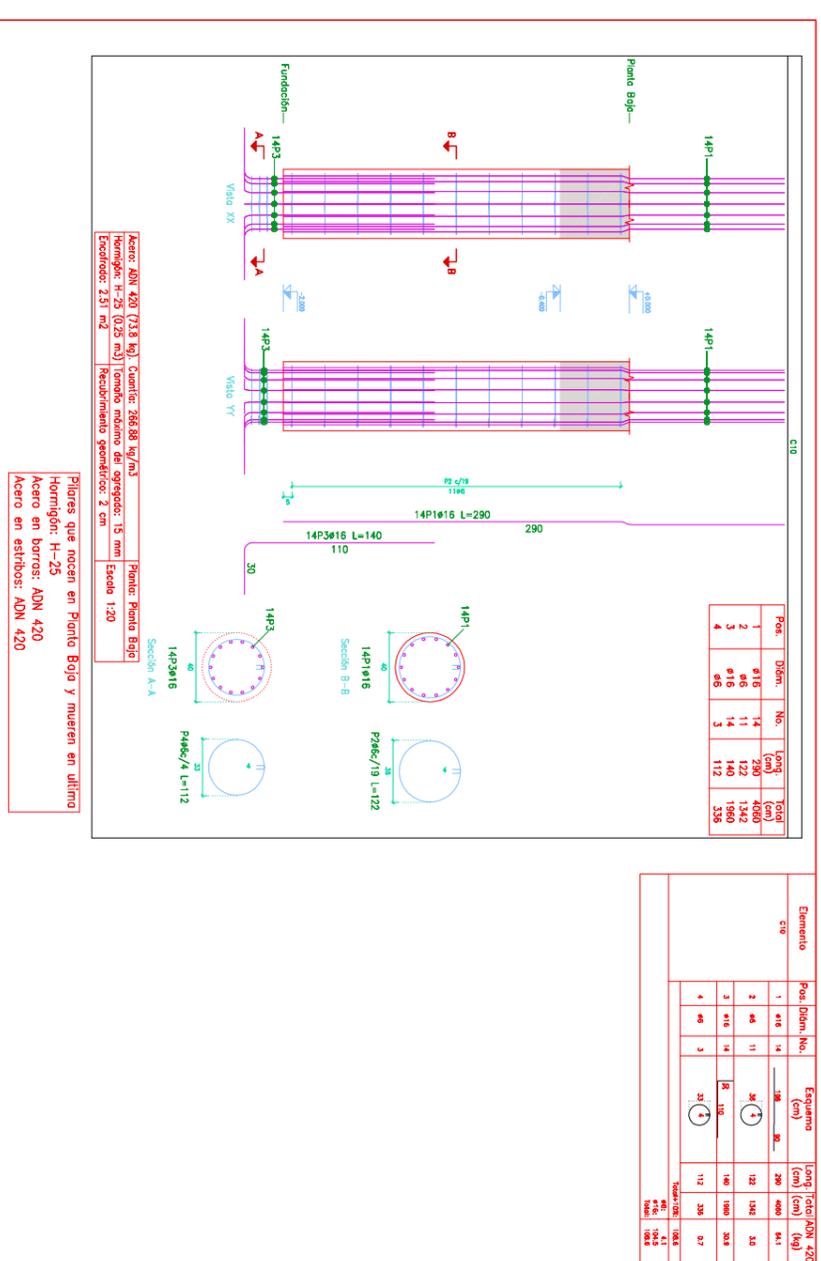
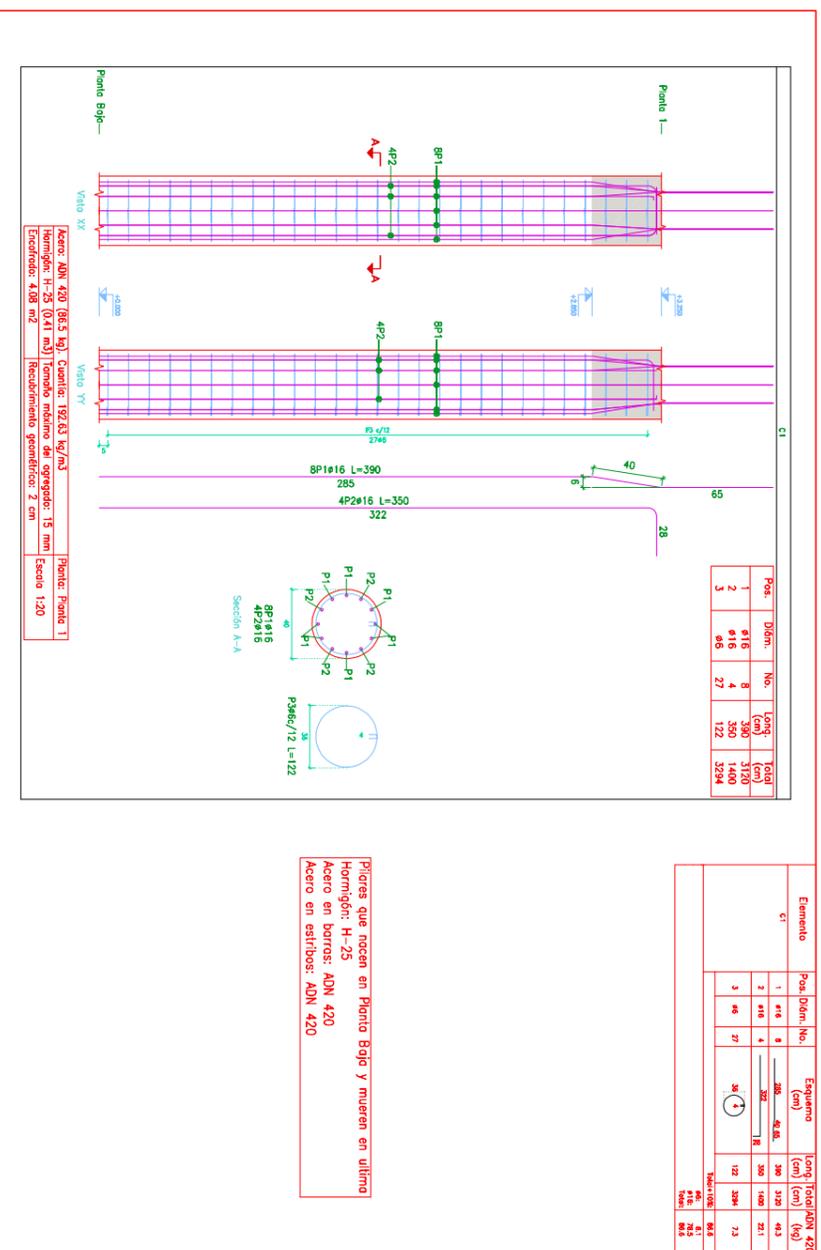
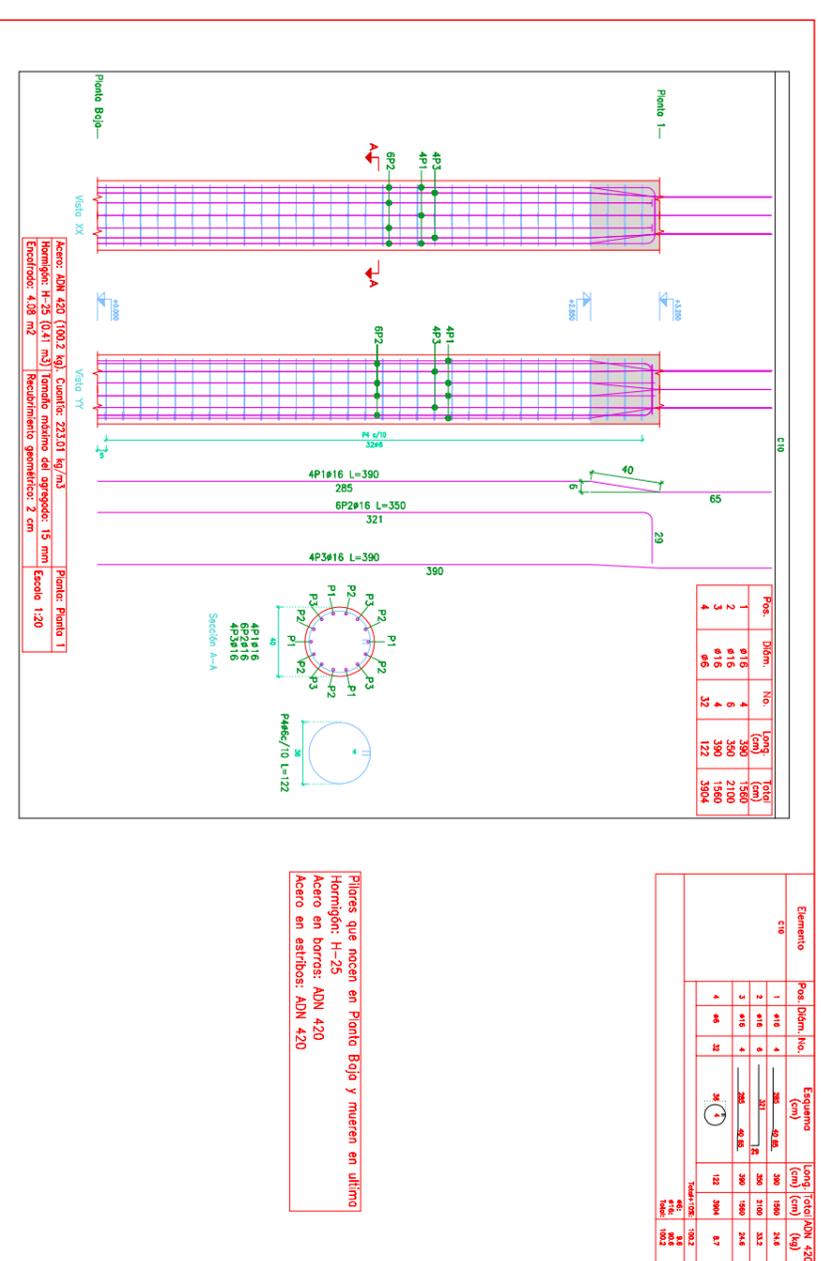
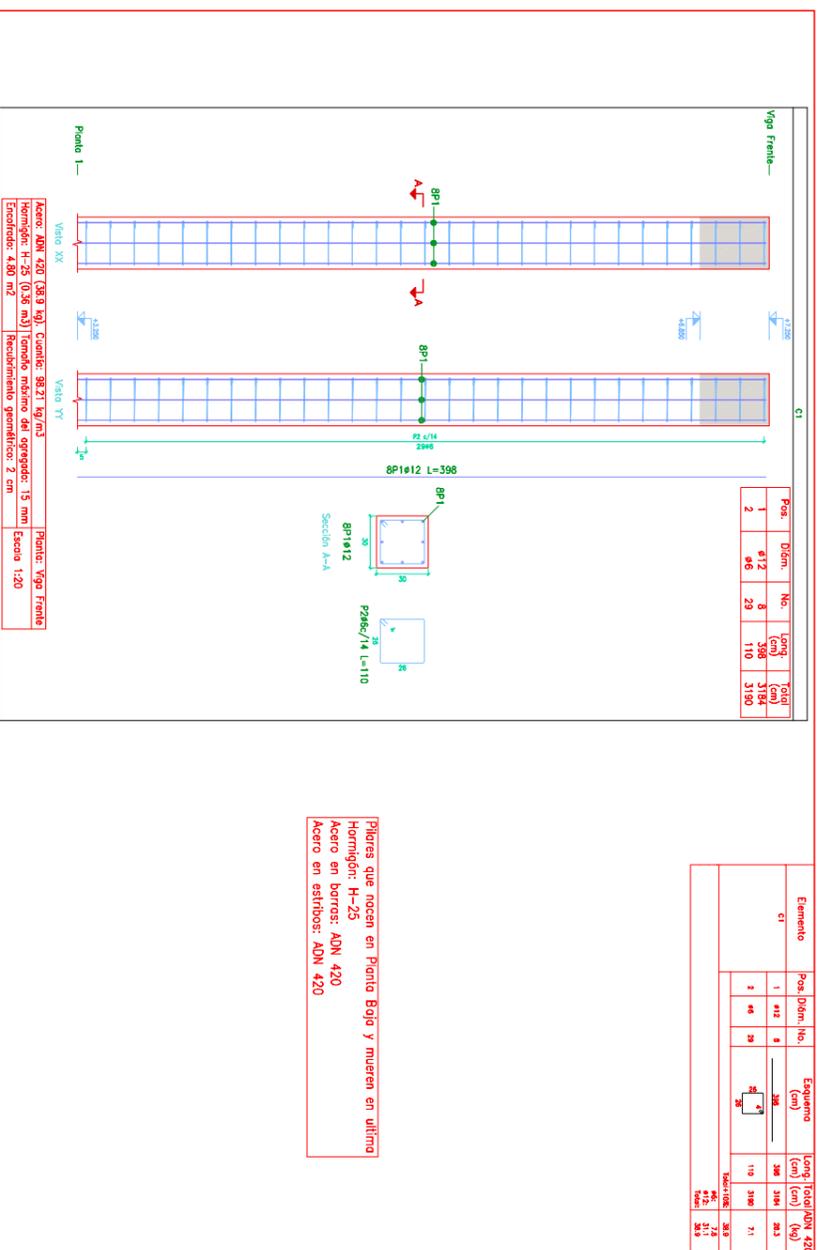
| Elemento | Pos. | Dim. | No. | Long. | Total |
|----------|------|------|-----|-------|-------|
| C20 | 1 | ø12 | 12 | 240 | 2880 |
| | 2 | ø6 | 14 | 120 | 1680 |
| | 3 | ø12 | 12 | 114 | 1368 |
| | 4 | ø8 | 3 | 52 | 156 |
| | 5 | ø12 | 12 | 114 | 1368 |
| | 6 | ø8 | 3 | 52 | 156 |

| Pos. | Dim. | No. | Long. | Total |
|------|------|-----|-------|-------|
| 1 | ø12 | 8 | 350 | 2800 |
| 2 | ø12 | 4 | 350 | 1400 |
| 3 | ø6 | 23 | 121 | 2783 |

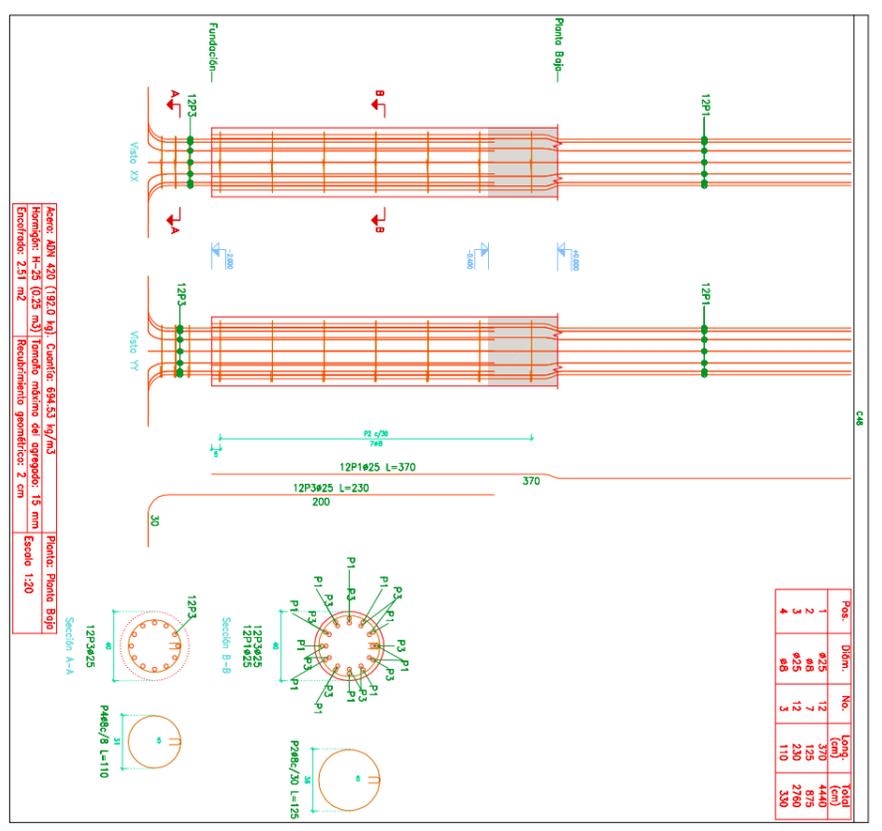
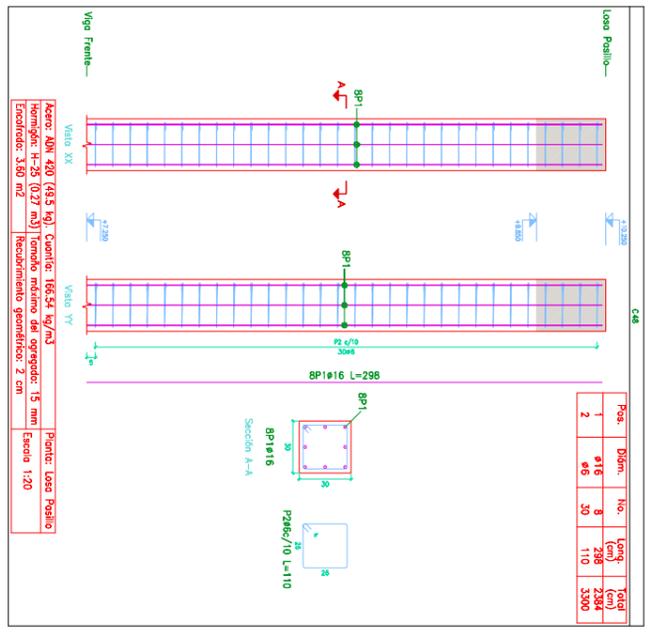
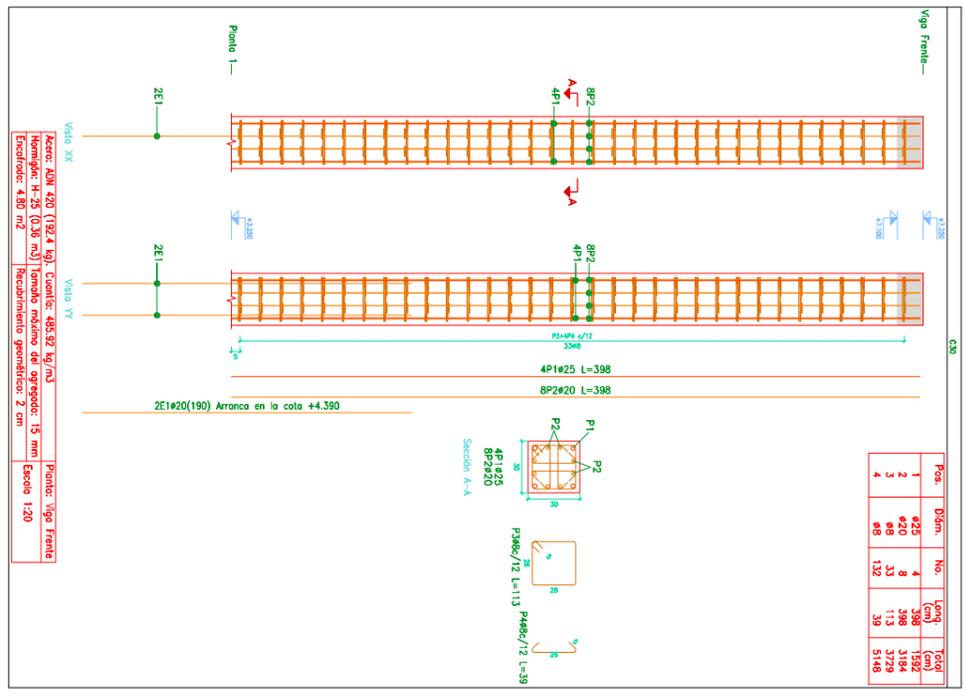
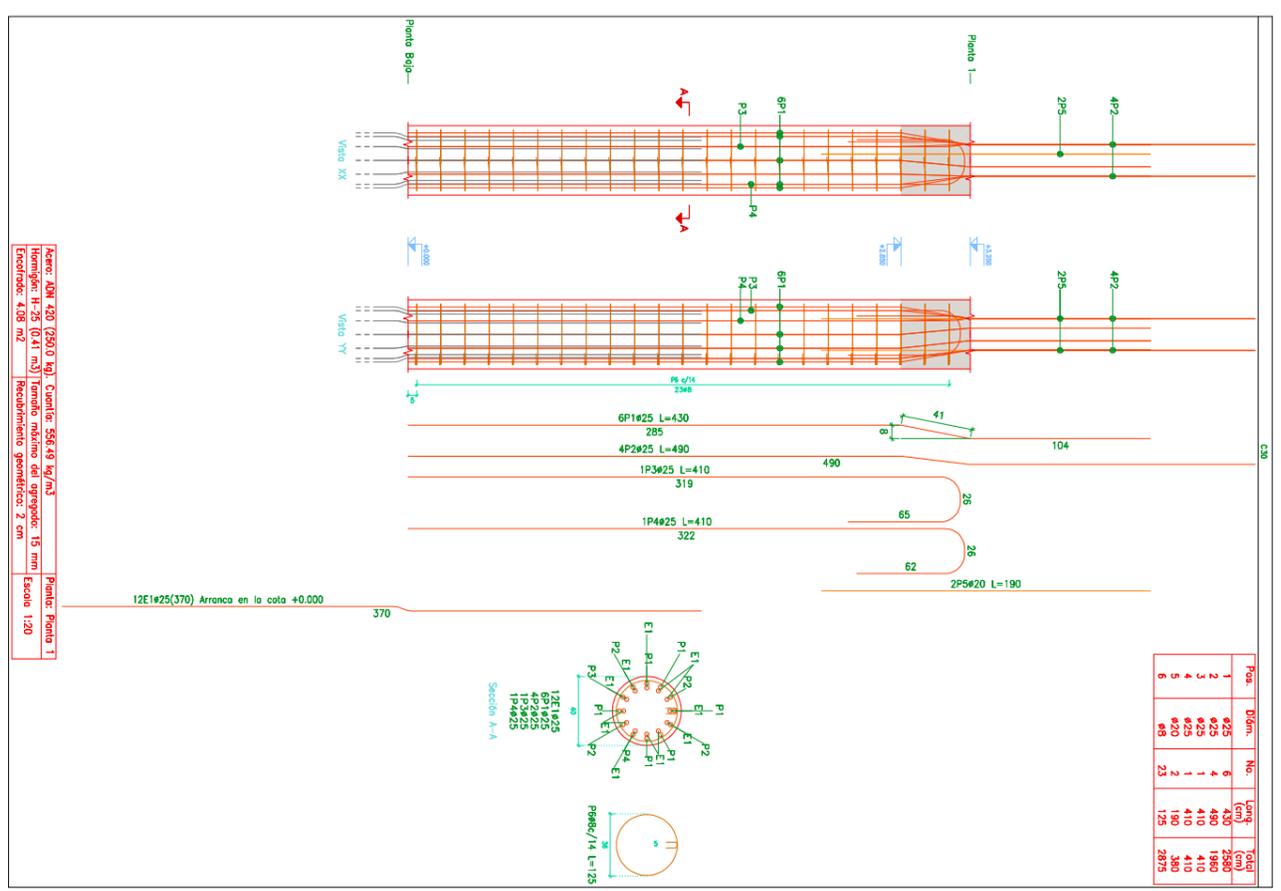


Acero: ADN 420 (972.0 kg), Cantidad: 2163.62 kg/m³
 Hormigón: H-25 (0.41 m³)
 Recubrimiento geométrico: 2 cm
 Escala: 1:20





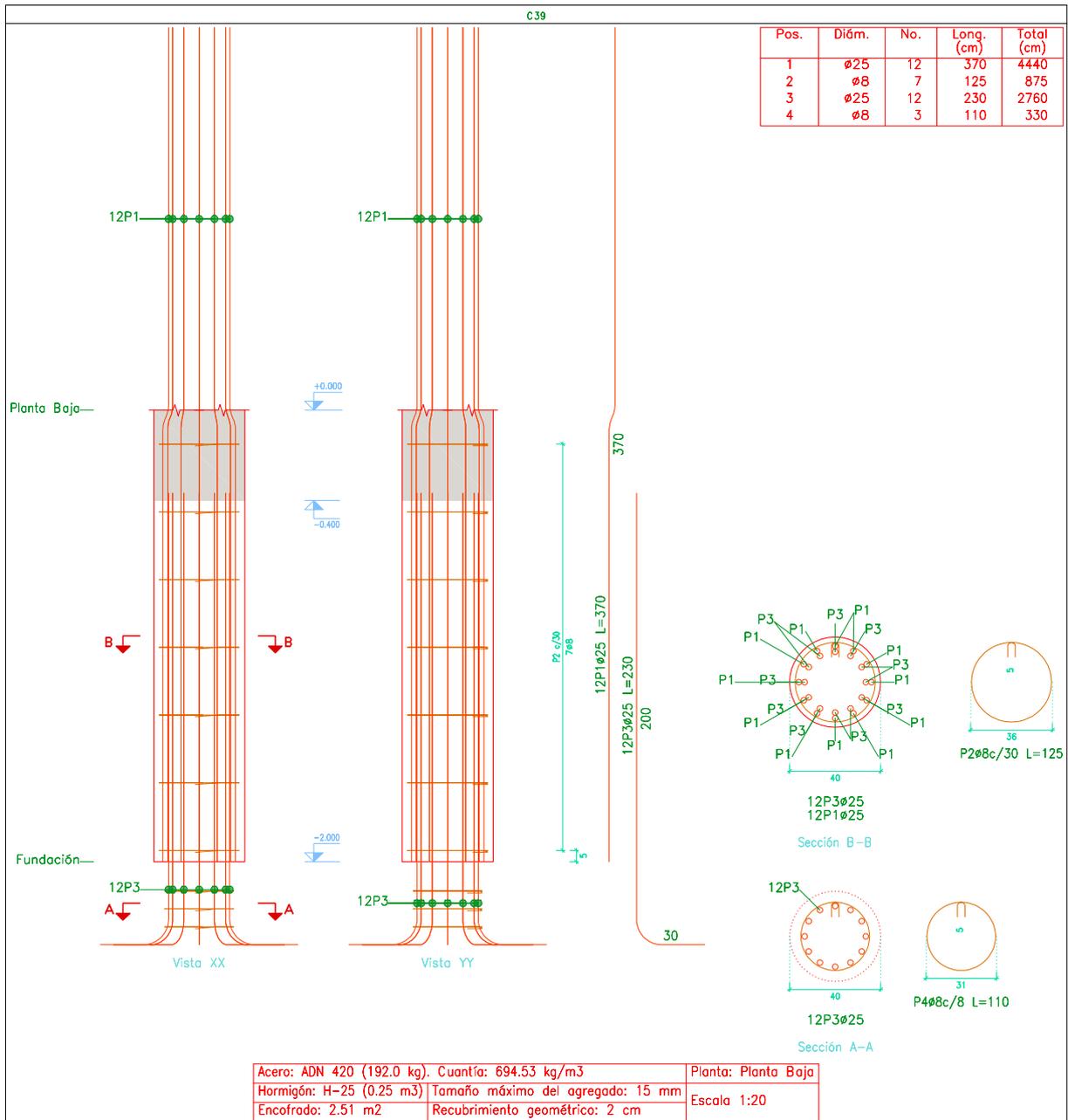
Placas que nacen en Panto Bajo y mueren en último Hormigón: H-25 Acero en barras: ADN 420 Acero en estribos: ADN 420



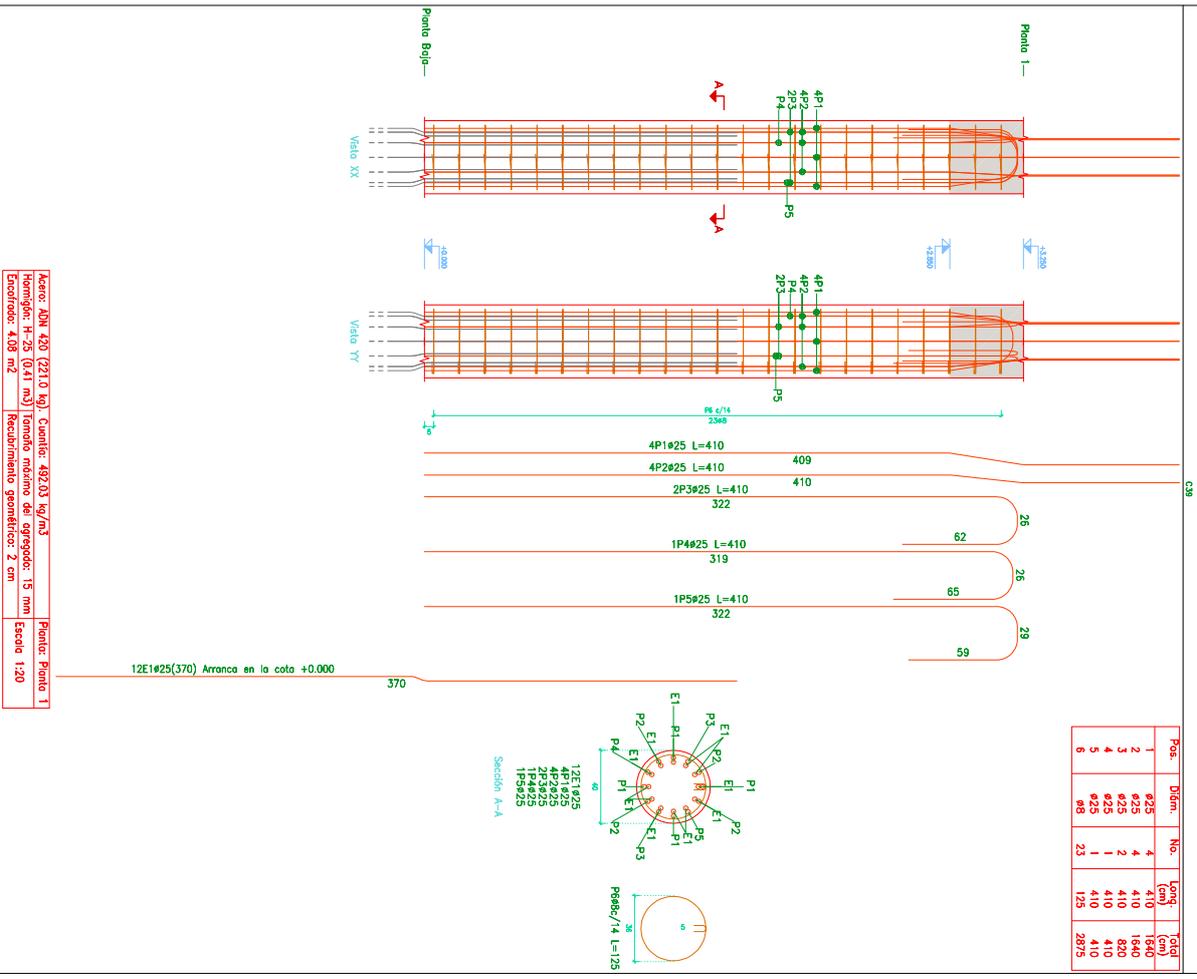
| Elemento | Pos. | Diam. (cm) | No. | Esquema | Long. (cm) | Total/ADN 420 (cm) | Vol/ADN 420 (kg) |
|----------|-----------------------|------------|-----|---------|------------|--------------------|------------------|
| C30 | 1 | ø25 | 6 | | 430 | 2580 | 96.4 |
| | 2 | ø25 | 4 | | 410 | 1640 | 58.3 |
| | 3 | ø25 | 1 | | 410 | 410 | 14.8 |
| | 4 | ø25 | 2 | | 190 | 380 | 13.8 |
| C48 | 1 | ø25 | 4 | | 398 | 1592 | 58.3 |
| | 2 | ø20 | 8 | | 398 | 3184 | 114.7 |
| | 3 | ø8 | 33 | | 113 | 3729 | 134.4 |
| | 4 | ø8 | 132 | | 39 | 5148 | 188.4 |
| C48 | 1 | ø16 | 8 | | 298 | 2384 | 86.4 |
| | 2 | ø6 | 30 | | 110 | 3300 | 117.2 |
| | Total/ADN 420: 1023.2 | | | | | | |
| | Total/ADN 420: 1023.2 | | | | | | |

Pilares que nacen en Planta Baja y mueren en ultima Hormigón: H-25
 Acero en barras: ADN 420
 Acero en estribos: ADN 420

| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Esquema (cm) | Long. (cm) | Total (cm) | ADN 420 (kg) |
|------------|------|-------|-----|--------------|------------|------------|--------------|
| C39 | 1 | ø25 | 12 | | 370 | 4440 | 171.1 |
| | 2 | ø8 | 7 | | 125 | 875 | 3.5 |
| | 3 | ø25 | 12 | | 230 | 2760 | 106.4 |
| | 4 | ø8 | 3 | | 110 | 330 | 1.3 |
| Total+10%: | | | | | | 310.5 | |
| | | | | | | ø8: | 5.2 |
| | | | | | | ø25: | 305.3 |
| | | | | | | Total: | 310.5 |



| | |
|--|--------------------------------|
| Acero: ADN 420 (192.0 kg). Cuantía: 694.53 kg/m3 | Planta: Planta Baja |
| Hormigón: H-25 (0.25 m3) Tamaño máximo del agregado: 15 mm | Escala: 1:20 |
| Encofrado: 2.51 m2 | Recubrimiento geométrico: 2 cm |

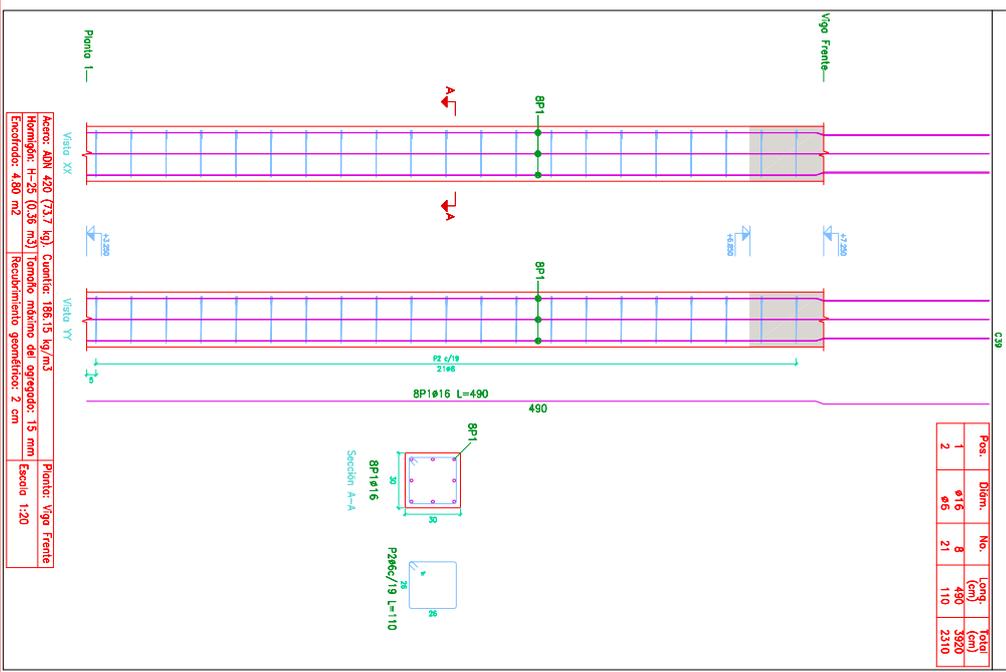


Keros: ADN 420 (221.0 kg) Cantidad: 48203 kg/m³ Planta: Planta 1
 Hormigón: H-25 (0.41 m³) Tomado máximo del agregado: 15 mm Escala: 1:20
 Encofrado: 4.08 m² Recubrimiento geométrico: 2 cm

| Pos. | Diam. | No. | Larg. | Total |
|------|-------|-----|-------|-------|
| 1 | #25 | 4 | 410 | 1640 |
| 2 | #25 | 4 | 410 | 1640 |
| 3 | #25 | 2 | 410 | 820 |
| 4 | #25 | 1 | 410 | 410 |
| 5 | #25 | 1 | 410 | 410 |
| 6 | #8 | 23 | 125 | 2875 |

Pilares que nacen en Planta Bajo y mueren en último
 Hormigón: H-25
 Acero en bornas: ADN 420
 Acero en estribos: ADN 420

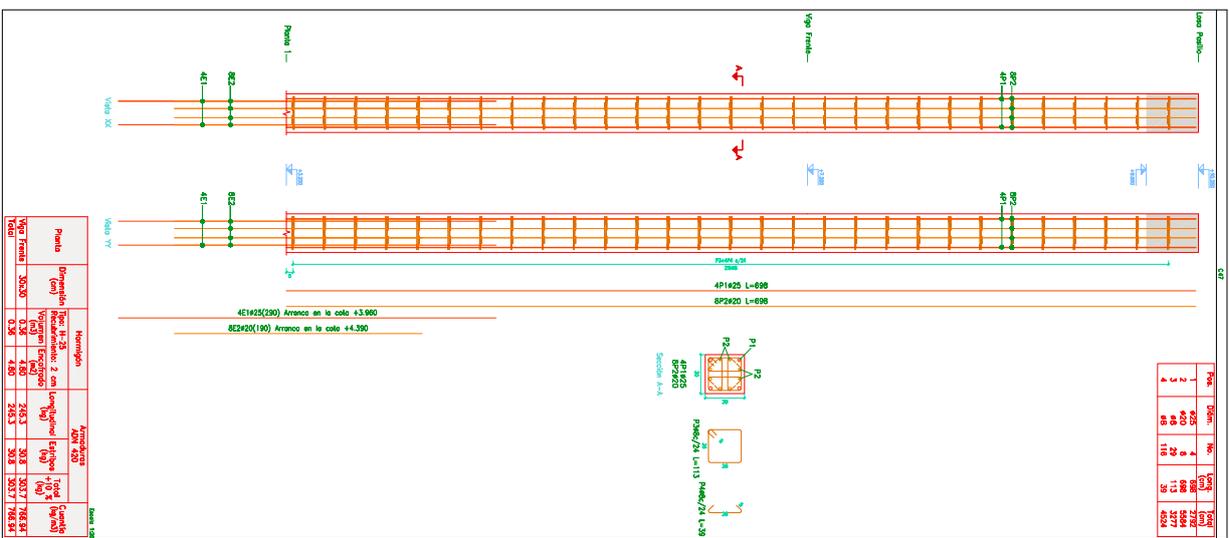
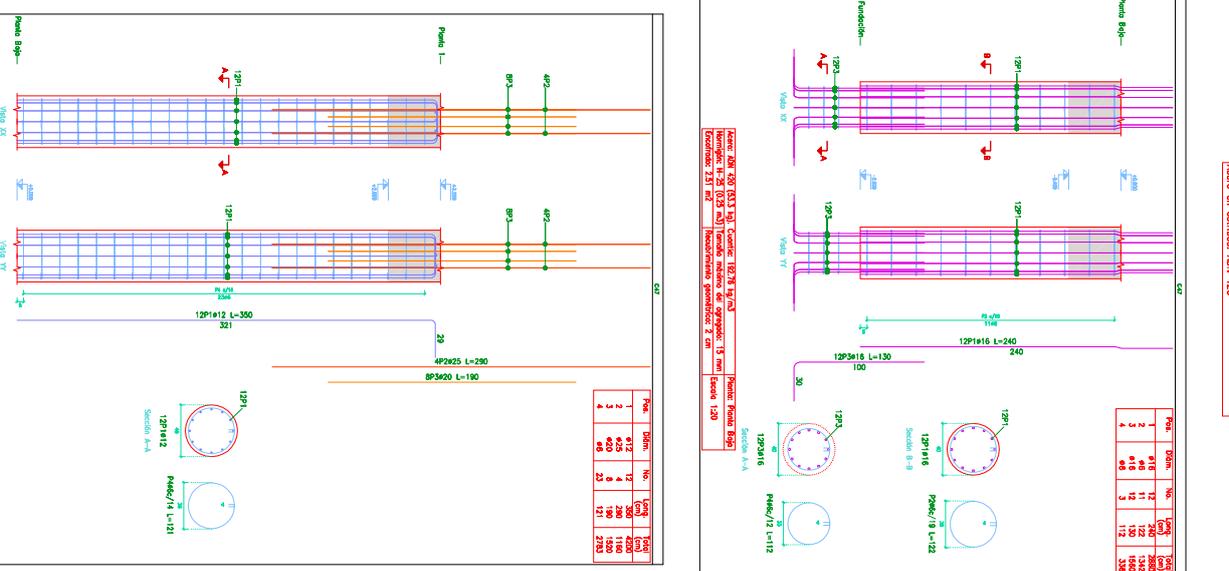
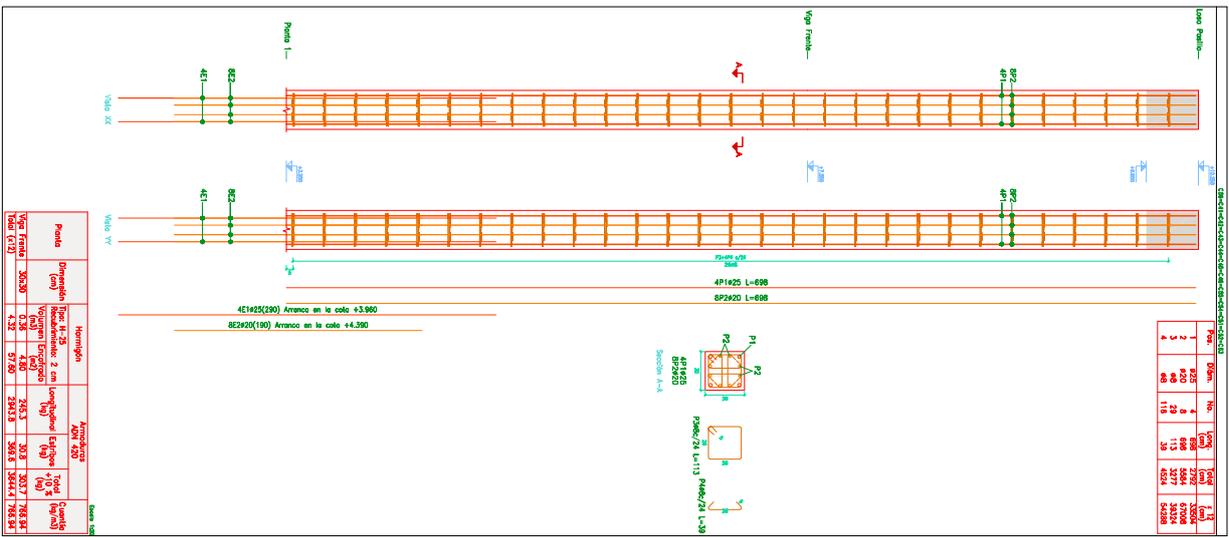
| Elemento | Pos | Diam. | No. | Larg. | Total | Equivalencia | | Long. | | Total/ADN 420 | |
|----------|-----|-------|-----|-------|-------|---------------|------|---------------|------|---------------|------|
| | | | | | | (cm) | (kg) | (cm) | (kg) | (cm) | (kg) |
| C39 | 1 | #25 | 4 | 410 | 1640 | 410 | 1640 | 410 | 1640 | 410 | 1640 |
| | 2 | #25 | 4 | 410 | 1640 | 410 | 1640 | 410 | 1640 | 410 | 1640 |
| | 3 | #25 | 2 | 410 | 820 | 410 | 820 | 410 | 820 | 410 | 820 |
| | 4 | #25 | 1 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 |
| | 5 | #25 | 1 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 |
| | 6 | #8 | 23 | 125 | 2875 | 125 | 2875 | 125 | 2875 | 125 | 2875 |
| | | | | | | Total/ADN 420 | | Total/ADN 420 | | Total/ADN 420 | |
| | | | | | | 48203 | | 48203 | | 48203 | |



Keros: ADN 420 (73.7 kg) Cantidad: 18615 kg/m³ Planta: Viga Frente
 Hormigón: H-25 (0.36 m³) Tomado máximo del agregado: 15 mm Escala: 1:20
 Encofrado: 4.80 m² Recubrimiento geométrico: 2 cm

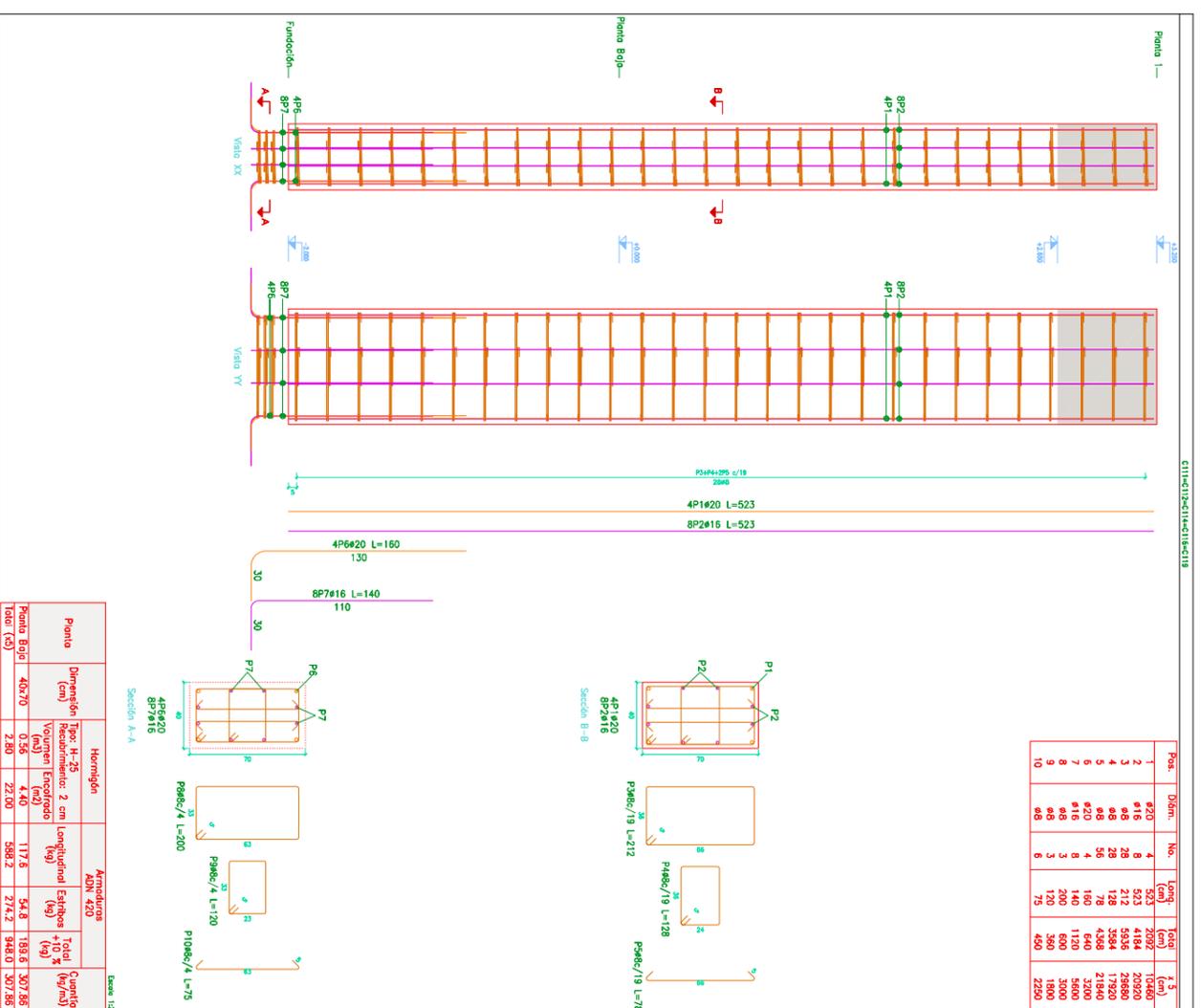
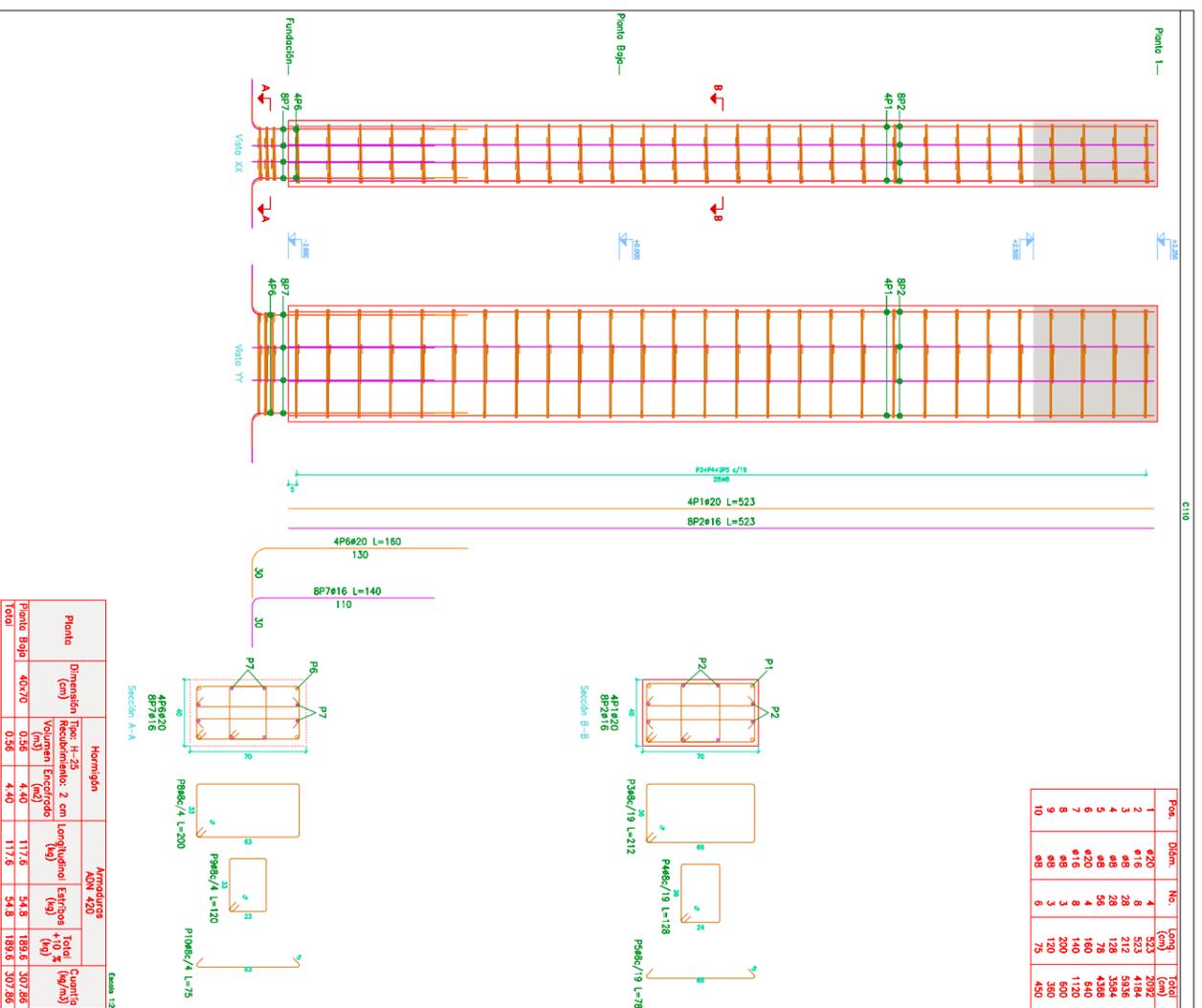
| Pos. | Diam. | No. | Larg. | Total |
|------|-------|-----|-------|-------|
| 1 | #16 | 8 | 490 | 3920 |
| 2 | #6 | 21 | 110 | 2310 |

Planteo para acera en Puntos B076 y muestra en último Hormigón H-25 Acero en brutas JUN 420 Acero en estirado: JUN 420



| Elemento | Perforación | No. | Empuje | Long. | Vol. | Peso |
|----------|-------------|-----|--------|-------|-------|-------|
| S01 | 1 | 420 | 4 | 440 | 0.004 | 0.008 |
| | 2 | 420 | 4 | 440 | 0.004 | 0.008 |
| | 3 | 420 | 4 | 440 | 0.004 | 0.008 |
| | 4 | 420 | 4 | 440 | 0.004 | 0.008 |
| S02 | 1 | 420 | 4 | 440 | 0.004 | 0.008 |
| | 2 | 420 | 4 | 440 | 0.004 | 0.008 |
| | 3 | 420 | 4 | 440 | 0.004 | 0.008 |
| | 4 | 420 | 4 | 440 | 0.004 | 0.008 |

Piñoras que nocen en Punto Bajo y mueren en ultimo
 Hormigón: H-25
 Acero en borros: ADN 420
 Acero en estribos: ADN 420

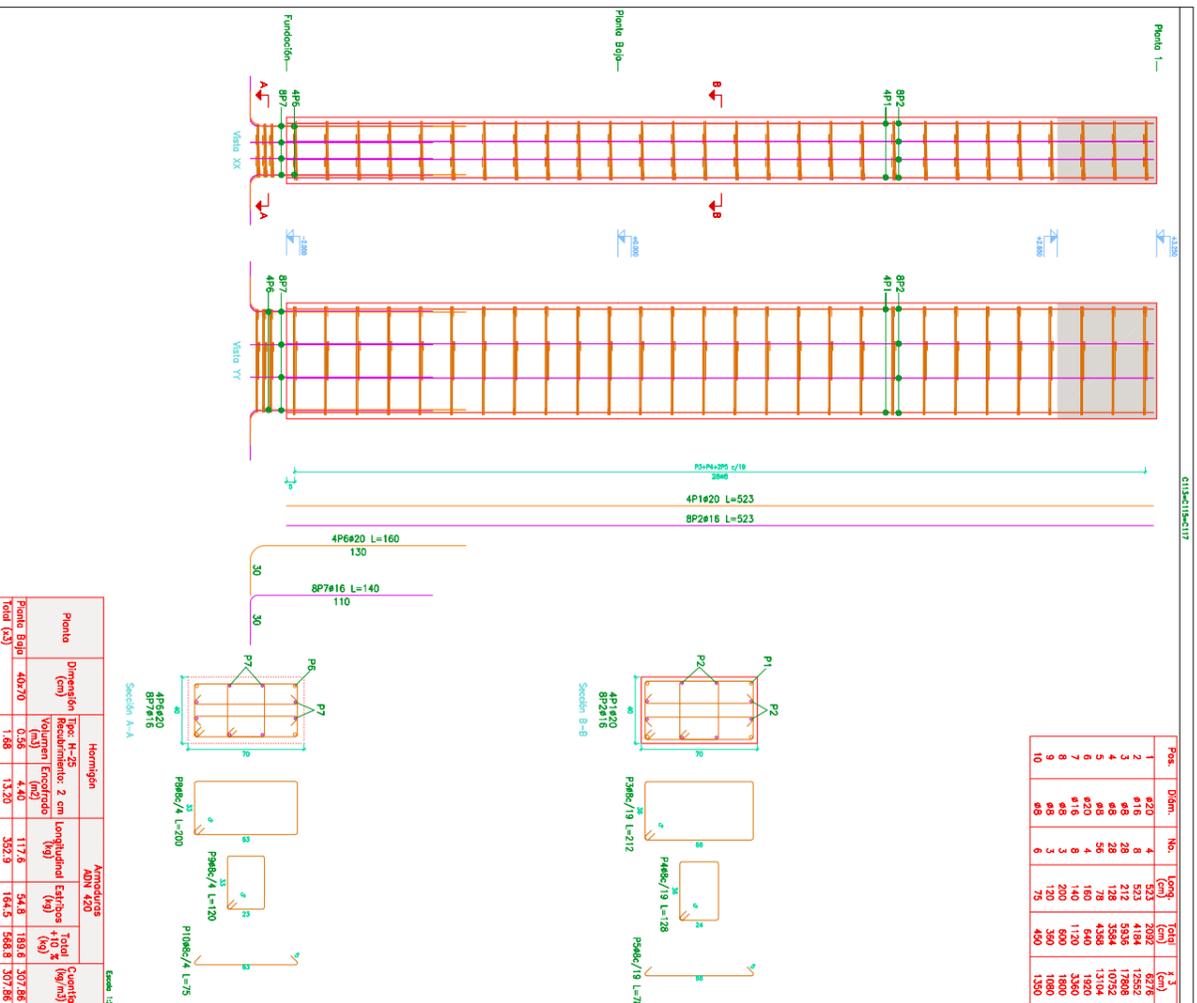


| Elemento | Pos. | Dim. | No. | Esquema | Long. Total/ADN 420 |
|----------------------|------|------|-----|---------|---------------------|
| C110 | 1 | ø20 | 4 | | 2092 |
| | 2 | ø16 | 8 | | 960 |
| | 3 | ø8 | 28 | | 5856 |
| | 4 | ø8 | 28 | | 3584 |
| | 5 | ø8 | 56 | | 4368 |
| | 6 | ø20 | 4 | | 640 |
| | 7 | ø16 | 5 | | 1200 |
| | 8 | ø8 | 3 | | 360 |
| | 9 | ø8 | 3 | | 225 |
| | 10 | ø8 | 6 | | 450 |
| Total/ADN 420 | | | | | 2250 |

| Punto | Dimensión (cm) | Tip. H-25 | Hormigón | Armadura | Total | Cuentos |
|------------|----------------|-----------|----------|----------|-------|---------|
| Punto Bajo | 40x70 | 0.56 | 4.40 | 117.6 | 54.8 | 189.6 |
| | | | | | | 307.86 |

| Punto | Dimensión (cm) | Tip. H-25 | Hormigón | Armadura | Total | Cuentos |
|------------|----------------|-----------|----------|----------|-------|---------|
| Punto Bajo | 40x70 | 0.56 | 4.40 | 117.6 | 54.8 | 189.6 |
| | | | | | | 307.86 |

| Pos. | Dim. | No. | Long. (cm) | Total (kg) |
|-------|------|-----|------------|------------|
| 1 | ø20 | 4 | 523 | 2092 |
| 2 | ø16 | 8 | 523 | 4184 |
| 3 | ø8 | 28 | 212 | 5936 |
| 4 | ø8 | 28 | 728 | 3084 |
| 5 | ø8 | 78 | 3584 | 10752 |
| 6 | ø20 | 4 | 140 | 640 |
| 7 | ø16 | 8 | 140 | 1820 |
| 8 | ø8 | 3 | 200 | 600 |
| 9 | ø8 | 3 | 120 | 600 |
| 10 | ø8 | 75 | 75 | 450 |
| Total | | | | 1350 |

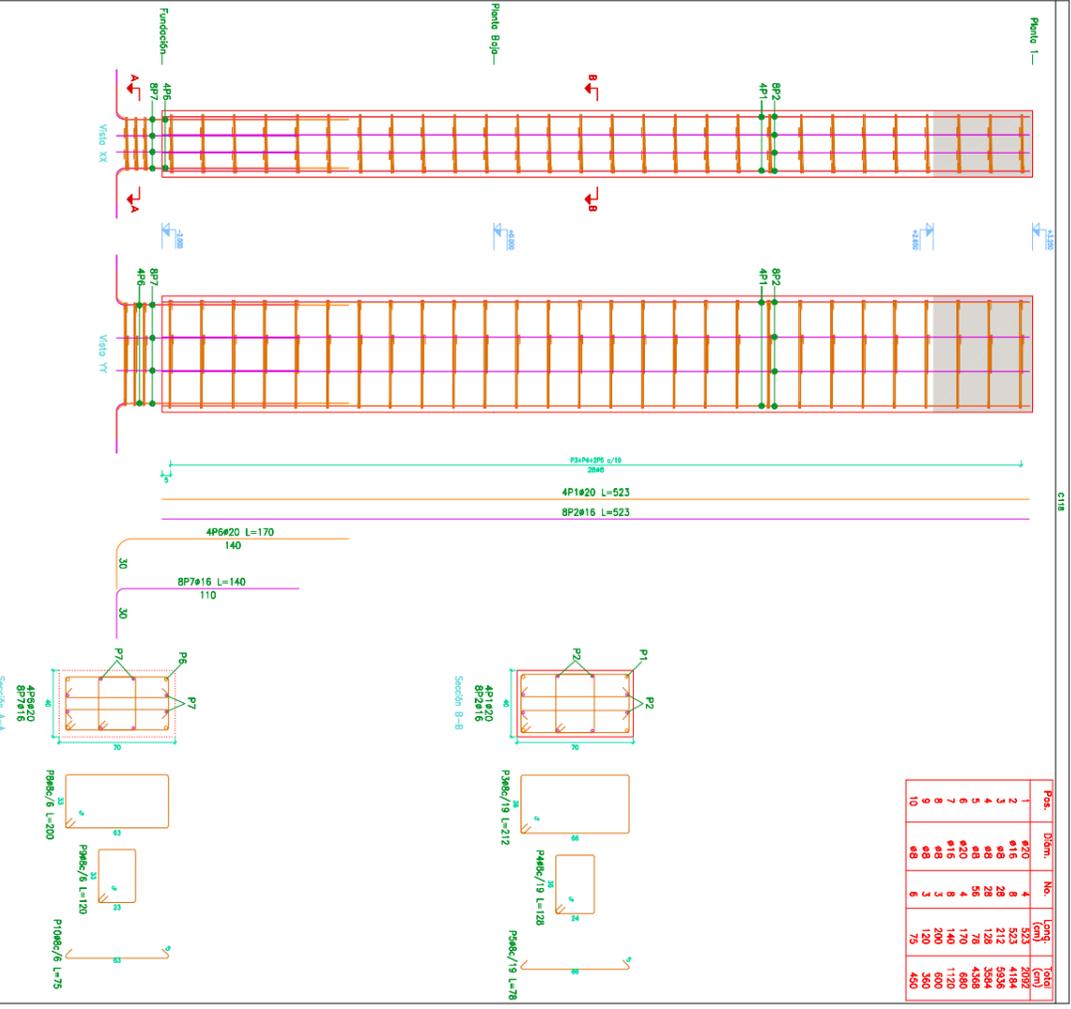


| Planta Baja | Homogón | Armaduras ADN 420 | Total |
|---------------------------|---------|-------------------|--------|
| 40x70 | 1.88 | 164.3 | 166.18 |
| Volúmen Encofrado (m³) | 0.56 | 54.8 | 55.36 |
| Longitudinal Espigas (kg) | 4.40 | 188.6 | 193.00 |
| Total (kg) | 13.20 | 352.9 | 366.10 |

| Resumen Acero | Long. Total (m) | Peso Total (kg) |
|---------------|-----------------|-----------------|
| ADN 420 | 96 | 1283 |
| ø8 | 562.3 | 2465 |
| ø12 | 626.4 | 6119 |
| ø16 | 2287.4 | 3937 |
| ø20 | 2377.5 | 6430 |
| ø25 | 4522.0 | 18296 |
| Total | | 38550 |

Placas que mueren en Planta Baja y mueren en ultimo Homogón: H-25 Acero en botros: ADN 420 Acero en estribos: ADN 420

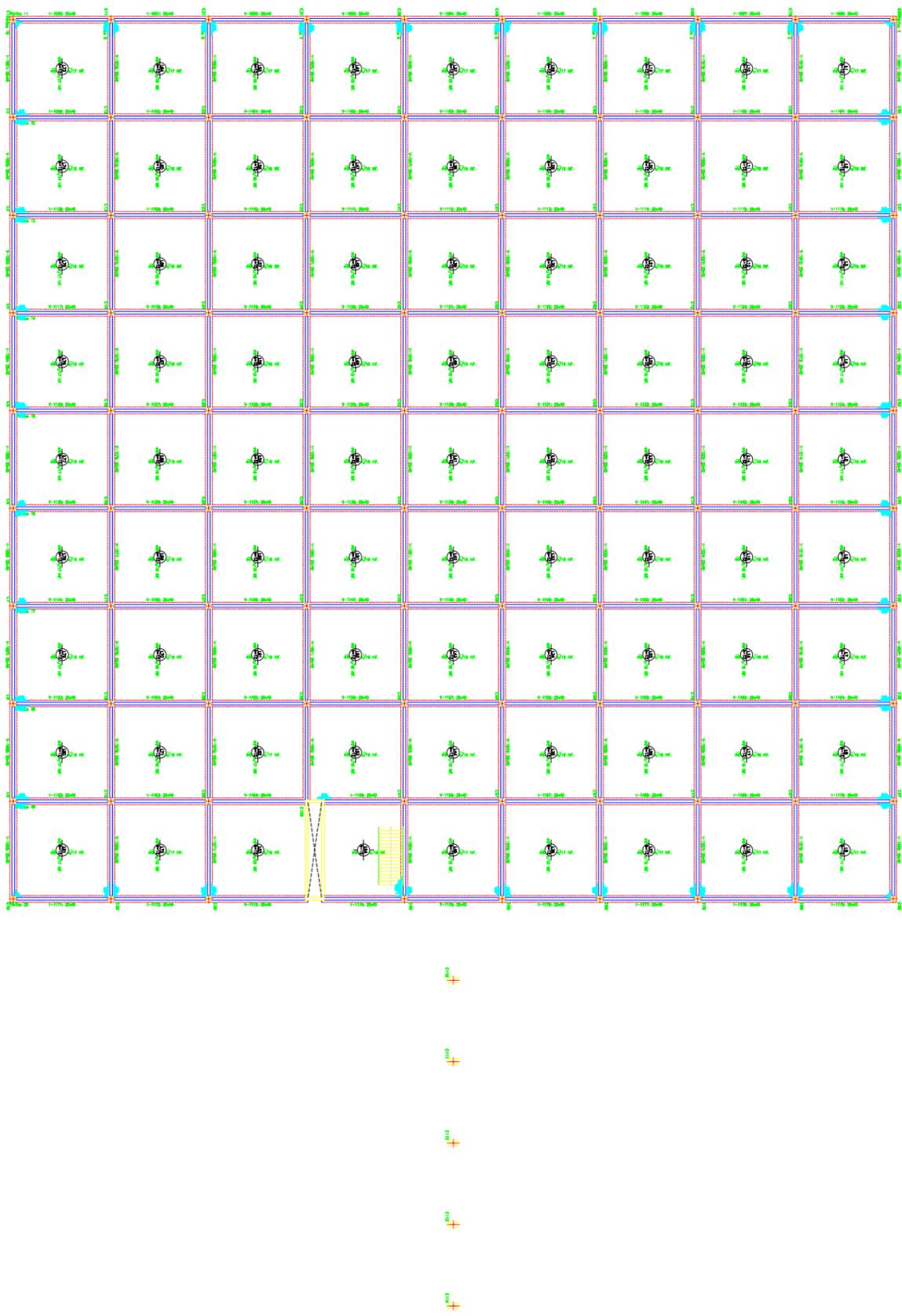
| Pos. | Dim. | No. | Long. (cm) | Total (kg) |
|-------|------|-----|------------|------------|
| 1 | ø20 | 4 | 523 | 2092 |
| 2 | ø16 | 8 | 523 | 4184 |
| 3 | ø8 | 28 | 212 | 5936 |
| 4 | ø8 | 28 | 728 | 3084 |
| 5 | ø8 | 56 | 78 | 4368 |
| 6 | ø12 | 8 | 140 | 1820 |
| 7 | ø16 | 8 | 140 | 1820 |
| 8 | ø8 | 3 | 200 | 600 |
| 9 | ø8 | 3 | 120 | 600 |
| 10 | ø8 | 75 | 75 | 450 |
| Total | | | | 3333 |



| Planta Baja | Homogón | Armaduras ADN 420 | Total |
|---------------------------|---------|-------------------|--------|
| 40x70 | 0.56 | 54.8 | 55.36 |
| Volúmen Encofrado (m³) | 4.40 | 188.6 | 193.00 |
| Longitudinal Espigas (kg) | 117.6 | 54.8 | 172.4 |
| Total (kg) | 4.40 | 398.2 | 402.6 |

| Elemento | Pos. | Dim. | No. | Esquema (cm) | Long. Total (cm) | ADN 420 (kg) |
|----------|------|------|-----|--------------|------------------|--------------|
| C118 | 1 | ø20 | 4 | [Diagram] | 523 | 2092 |
| | 2 | ø16 | 8 | [Diagram] | 523 | 4184 |
| | 3 | ø8 | 28 | [Diagram] | 212 | 5936 |
| | 4 | ø8 | 28 | [Diagram] | 728 | 3084 |
| | 5 | ø8 | 56 | [Diagram] | 78 | 4368 |
| | 6 | ø12 | 8 | [Diagram] | 140 | 1820 |
| | 7 | ø16 | 8 | [Diagram] | 140 | 1820 |
| | 8 | ø8 | 3 | [Diagram] | 200 | 600 |
| | 9 | ø8 | 3 | [Diagram] | 120 | 600 |
| | 10 | ø8 | 75 | [Diagram] | 75 | 450 |
| Total | | | | | 3333 | 1350 |

Columnas que terminan en
Planta Baja
Hormigón: H-25
Acero: ADN 420
Escala: 1:50

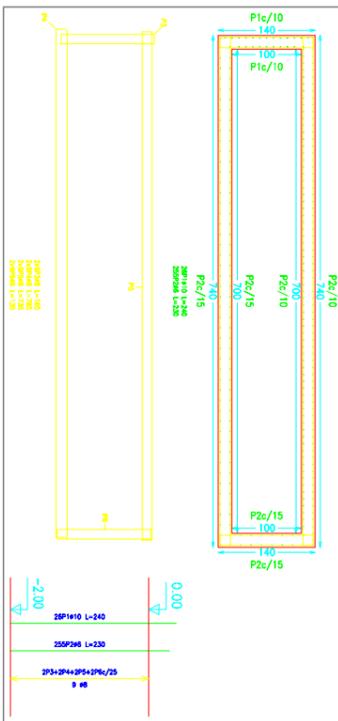


Planta Baja
Repartido
Hormigón: H-25
Acero en losas: ADN 420
Escala: 1:50

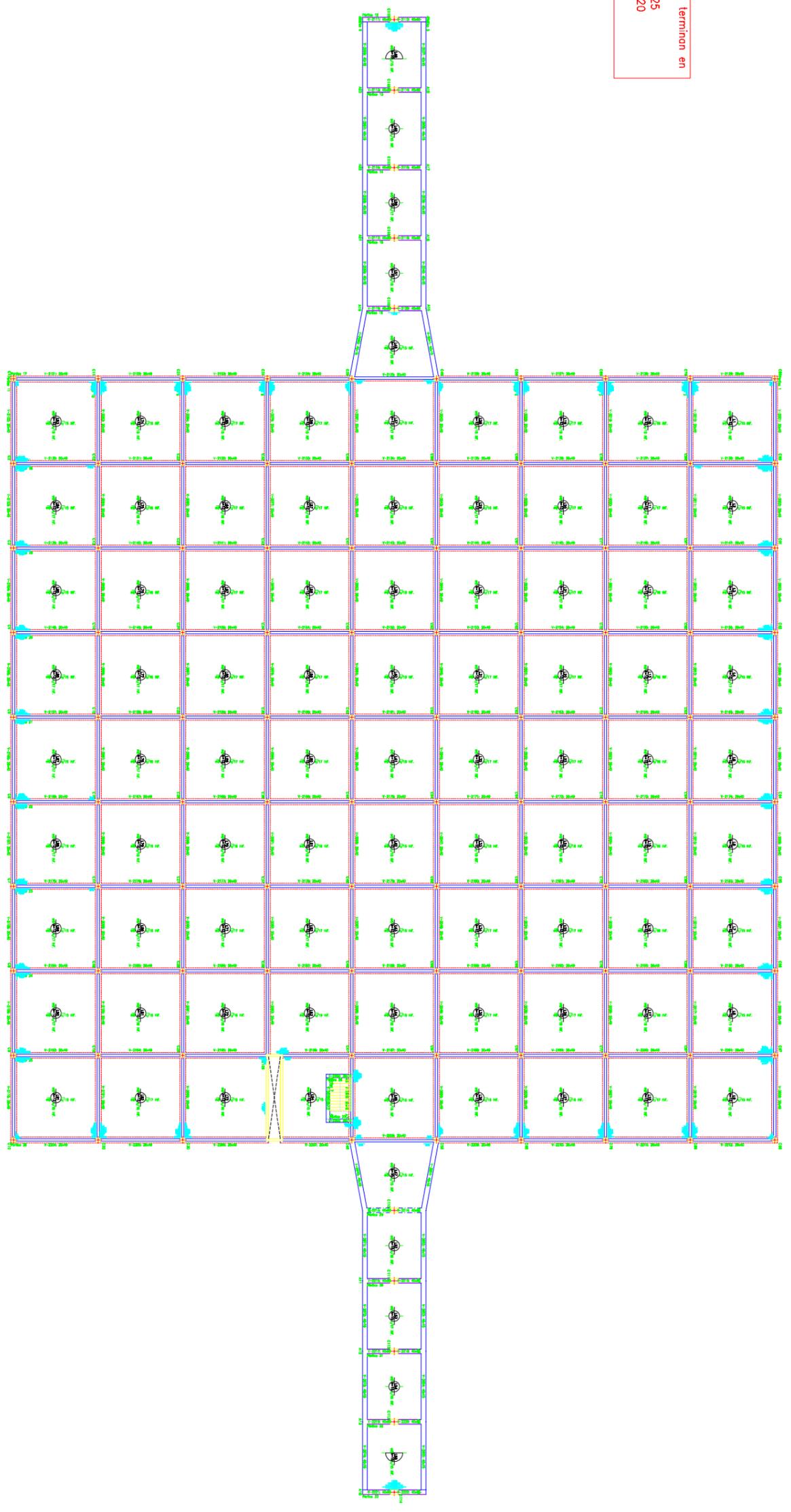
| Resumen Acero | Long. Total | Peso:10% | Total |
|---------------|-------------|----------|-------|
| Planta Baja | | | |
| ADN 420 ø6 | 5865 | 143 | |
| ø8 | 3240 | 42 | |
| ø10 | 824 | 42 | 326 |

C 109

| Pos. | Dim. | No. | Long. (cm) | Total (cm) |
|------|------|-----|------------|------------|
| 1 | ø10 | 26 | 240 | 6240 |
| 2 | ø6 | 228 | 230 | 56550 |
| 3 | ø8 | 72 | 230 | 16560 |
| 4 | ø8 | 18 | 755 | 13770 |
| 5 | ø8 | 18 | 735 | 13230 |
| 6 | ø8 | 18 | 135 | 2430 |



Columnas que terminan en
Planta 1
Hormigón: H-25
Acero: ADN 420
Escala: 1:50

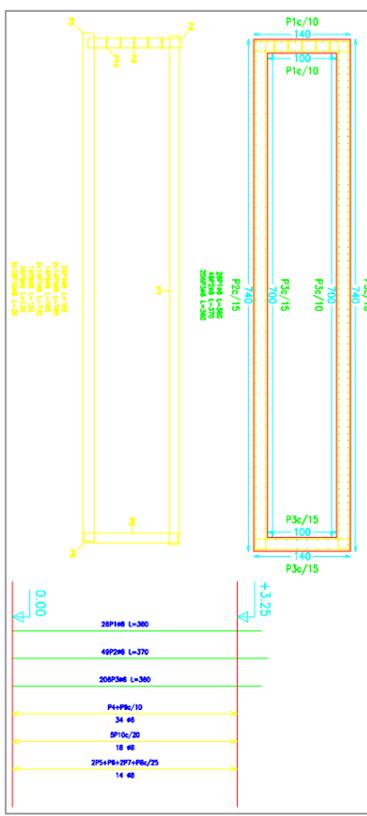


Planta 1
Requisito
Hormigón: H-25
Acero en losas: ADN 420
Escala: 1:200

| Requisito | Acero | Long. total | Peso+10% | Tubo |
|-----------|-------|-------------|----------|------|
| Planta 1 | | | | |
| ADN 420 | 48 | 1024.9 | 250 | 505 |
| ADN 420 | 48 | 598.0 | 255 | 505 |

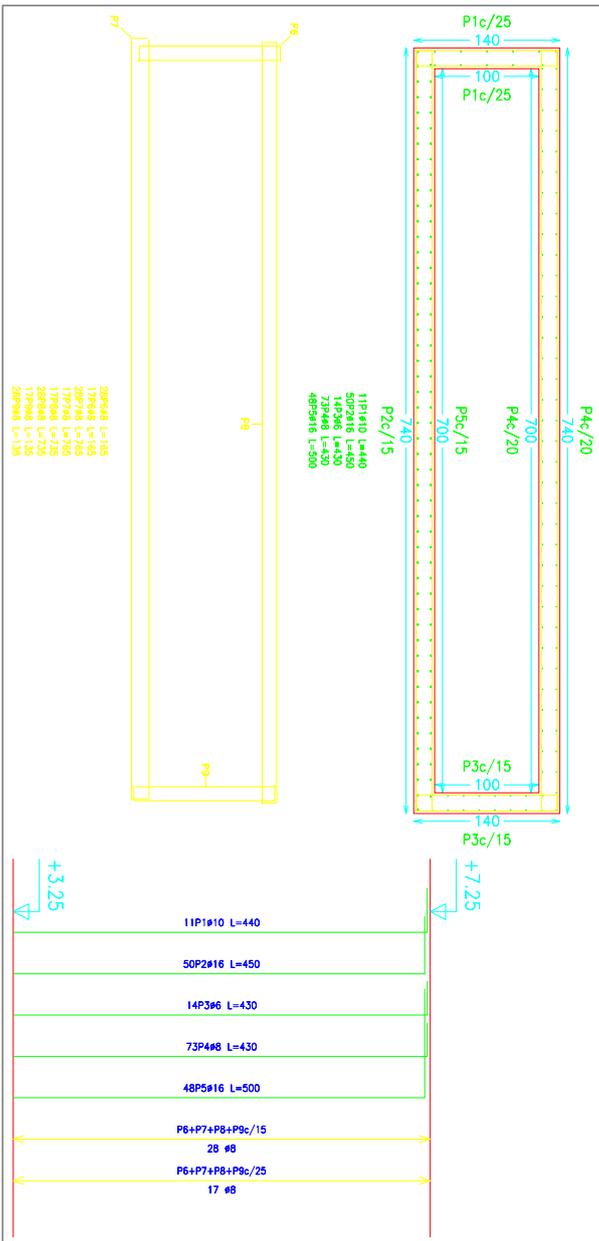
C-109

| Pos. | Dim. | No. | Long. (cm) | Total (cm) |
|------|------|-----|------------|------------|
| 1 | 48 | 26 | 360 | 8320 |
| 2 | 48 | 49 | 370 | 18150 |
| 3 | 48 | 206 | 380 | 74160 |
| 4 | 48 | 24 | 188 | 8910 |
| 5 | 48 | 14 | 168 | 7920 |
| 6 | 48 | 14 | 168 | 7920 |
| 7 | 48 | 28 | 735 | 20580 |
| 8 | 48 | 14 | 135 | 1890 |
| 9 | 48 | 34 | 135 | 4590 |
| 10 | 48 | 30 | 135 | 3780 |



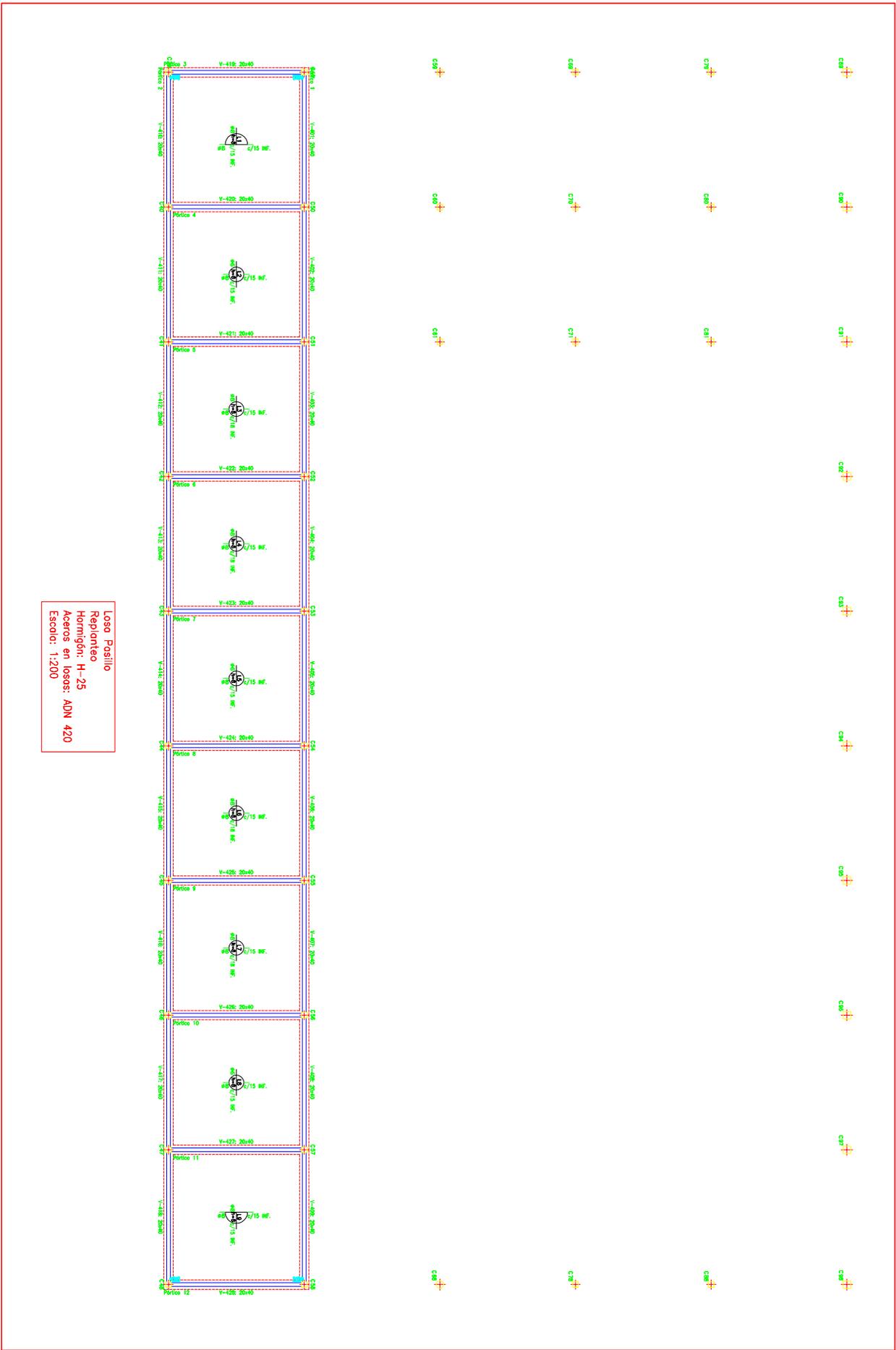
C109

| Pos. | Dim. | No. | Long. (cm) | Total (cm) |
|------|------|-----|------------|------------|
| 1 | Ø10 | 11 | 440 | 4840 |
| 2 | Ø16 | 50 | 450 | 22500 |
| 3 | Ø6 | 14 | 430 | 6020 |
| 4 | Ø8 | 73 | 430 | 31390 |
| 5 | Ø16 | 48 | 500 | 24000 |
| 6 | Ø8 | 45 | 165 | 7425 |
| 7 | Ø8 | 45 | 765 | 34425 |
| 8 | Ø8 | 45 | 735 | 33075 |
| 9 | Ø8 | 45 | 135 | 6075 |

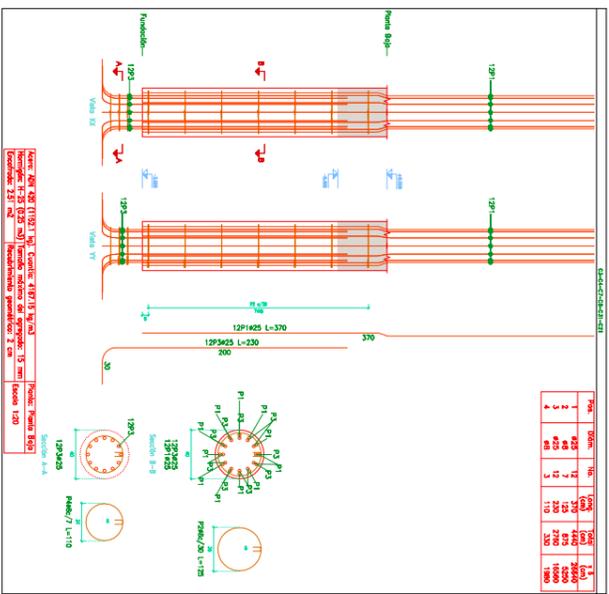


| Resumen Acero | | Long. total (m) | Peso+10% (kg) | Total |
|---------------|-----|-----------------|---------------|-------|
| ADN 420 | Ø6 | 60.2 | 15 | |
| | Ø8 | 1123.9 | 488 | |
| | Ø10 | 48.4 | 33 | |
| | Ø16 | 465.0 | 807 | 1343 |

Columnas que terminan en
 Viga Frente
 Hormigón: H-25
 Acero: ADN 420
 Escala: 1:50

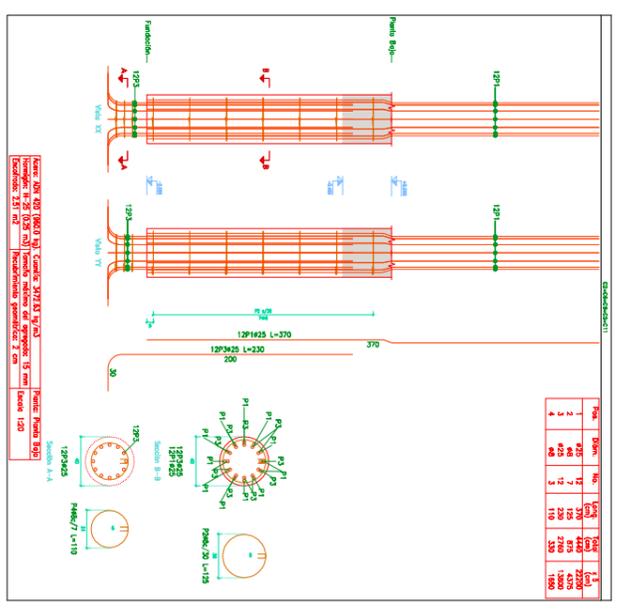


Placas que soportan en Puntos Boga y mueren en último
 Hombrillo H-25
 Acero en bornes: AHN 420
 Acero en estribos: AHN 420



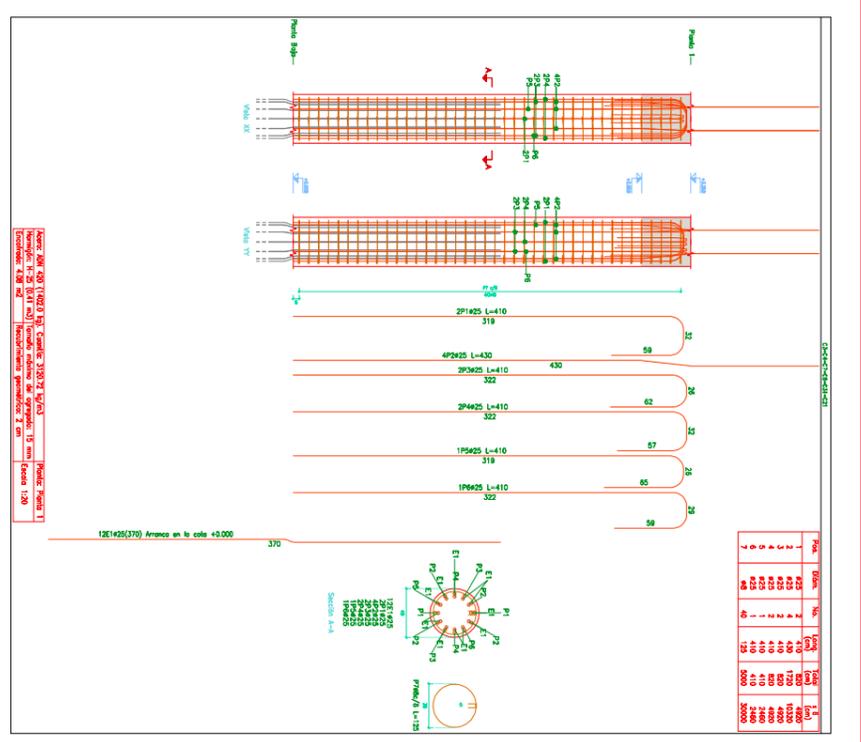
| Pos. | Diámetro | No. | Longitud | Vol. (m³) | Peso (kg) |
|------|----------|-----|----------|-----------|-----------|
| 1 | 425 | 12 | 370 | 0.000 | 3600 |
| 2 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |
| 3 | 425 | 13 | 110 | 0.000 | 1000 |
| 4 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |

| Elemento | Pos. | Diámetro | No. | Longitud | Vol. (m³) | Peso (kg) |
|--------------|------|----------|-----|----------|-----------|-----------|
| C24x24x24x24 | 1 | 425 | 12 | 370 | 0.000 | 3600 |
| | 2 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |
| | 3 | 425 | 13 | 110 | 0.000 | 1000 |
| | 4 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |
| C24x24x24x24 | 1 | 425 | 12 | 370 | 0.000 | 3600 |
| | 2 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |
| | 3 | 425 | 13 | 110 | 0.000 | 1000 |
| | 4 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |



| Pos. | Diámetro | No. | Longitud | Vol. (m³) | Peso (kg) |
|------|----------|-----|----------|-----------|-----------|
| 1 | 425 | 12 | 370 | 0.000 | 3600 |
| 2 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |
| 3 | 425 | 13 | 110 | 0.000 | 1000 |
| 4 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |

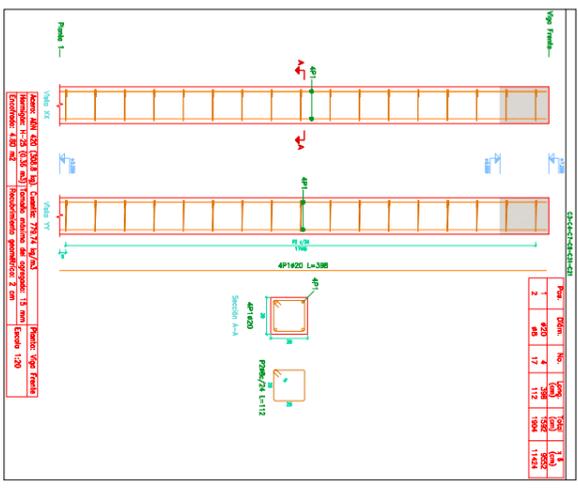
Placas que soportan en Puntos Boga y mueren en último
 Hombrillo H-25
 Acero en bornes: AHN 420
 Acero en estribos: AHN 420



| Pos. | Diámetro | No. | Longitud | Vol. (m³) | Peso (kg) |
|------|----------|-----|----------|-----------|-----------|
| 1 | 425 | 12 | 370 | 0.000 | 3600 |
| 2 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |
| 3 | 425 | 13 | 110 | 0.000 | 1000 |
| 4 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |

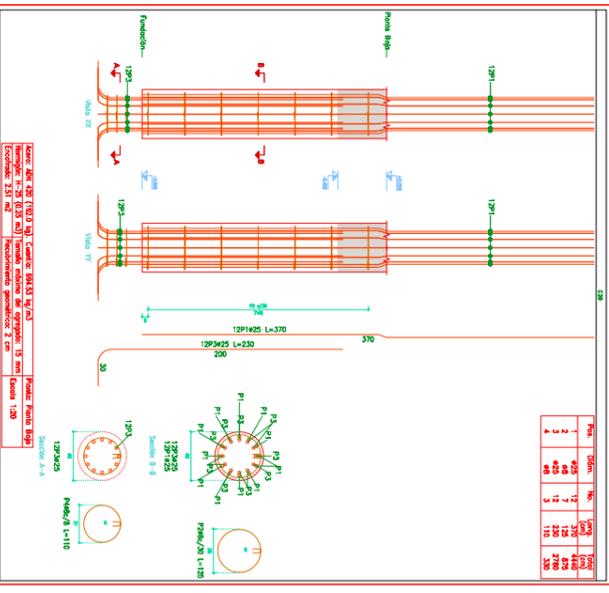
| Elemento | Pos. | Diámetro | No. | Longitud | Vol. (m³) | Peso (kg) |
|--------------|------|----------|-----|----------|-----------|-----------|
| C24x24x24x24 | 1 | 425 | 12 | 370 | 0.000 | 3600 |
| | 2 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |
| | 3 | 425 | 13 | 110 | 0.000 | 1000 |
| | 4 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |
| C24x24x24x24 | 1 | 425 | 12 | 370 | 0.000 | 3600 |
| | 2 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |
| | 3 | 425 | 13 | 110 | 0.000 | 1000 |
| | 4 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |

Placas que soportan en Puntos Boga y mueren en último
 Hombrillo H-25
 Acero en bornes: AHN 420
 Acero en estribos: AHN 420



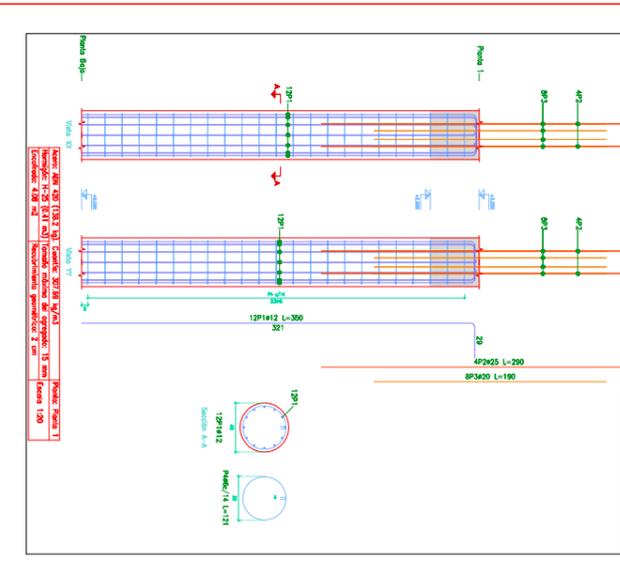
| Pos. | Diámetro | No. | Longitud | Vol. (m³) | Peso (kg) |
|------|----------|-----|----------|-----------|-----------|
| 1 | 425 | 4 | 338 | 0.000 | 1300 |
| 2 | 425 | 11 | 110 | 0.000 | 1000 |

Placas que soportan en Puntos Boga y mueren en último
 Hombrillo H-25
 Acero en bornes: AHN 420
 Acero en estribos: AHN 420



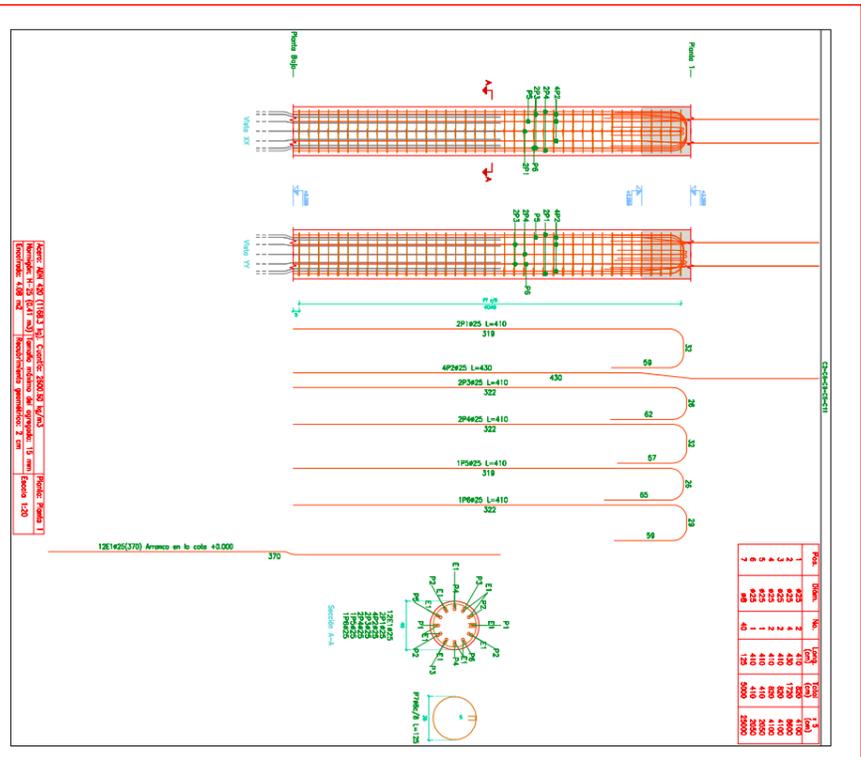
| Pos. | Diámetro | No. | Longitud | Vol. (m³) | Peso (kg) |
|------|----------|-----|----------|-----------|-----------|
| 1 | 425 | 12 | 370 | 0.000 | 3600 |
| 2 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |
| 3 | 425 | 13 | 110 | 0.000 | 1000 |
| 4 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |

| Elemento | Pos. | Diámetro | No. | Longitud | Vol. (m³) | Peso (kg) |
|----------|------|----------|-----|----------|-----------|-----------|
| C24 | 1 | 425 | 12 | 370 | 0.000 | 3600 |
| | 2 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |
| | 3 | 425 | 13 | 110 | 0.000 | 1000 |
| | 4 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |
| C24 | 1 | 425 | 12 | 370 | 0.000 | 3600 |
| | 2 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |
| | 3 | 425 | 13 | 110 | 0.000 | 1000 |
| | 4 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |



| Pos. | Diámetro | No. | Longitud | Vol. (m³) | Peso (kg) |
|------|----------|-----|----------|-----------|-----------|
| 1 | 425 | 12 | 300 | 0.000 | 2880 |
| 2 | 425 | 4 | 200 | 0.000 | 1500 |
| 3 | 425 | 7 | 150 | 0.000 | 1300 |
| 4 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |

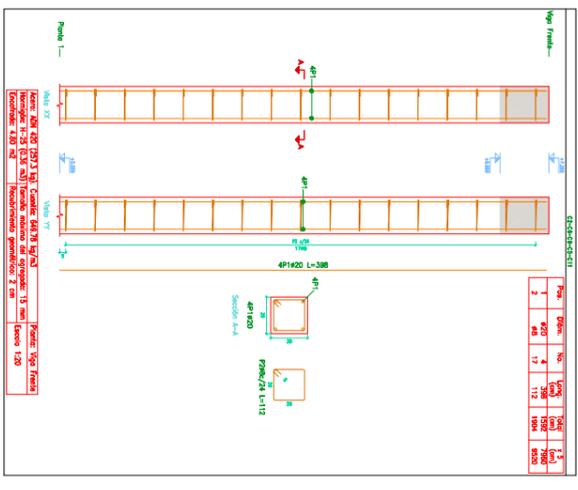
Placas que soportan en Puntos Boga y mueren en último
 Hombrillo H-25
 Acero en bornes: AHN 420
 Acero en estribos: AHN 420



| Pos. | Diámetro | No. | Longitud | Vol. (m³) | Peso (kg) |
|------|----------|-----|----------|-----------|-----------|
| 1 | 425 | 12 | 370 | 0.000 | 3600 |
| 2 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |
| 3 | 425 | 13 | 110 | 0.000 | 1000 |
| 4 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |

| Elemento | Pos. | Diámetro | No. | Longitud | Vol. (m³) | Peso (kg) |
|--------------|------|----------|-----|----------|-----------|-----------|
| C24x24x24x24 | 1 | 425 | 12 | 370 | 0.000 | 3600 |
| | 2 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |
| | 3 | 425 | 13 | 110 | 0.000 | 1000 |
| | 4 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |
| C24x24x24x24 | 1 | 425 | 12 | 370 | 0.000 | 3600 |
| | 2 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |
| | 3 | 425 | 13 | 110 | 0.000 | 1000 |
| | 4 | 425 | 7 | 230 | 0.000 | 1600 |

Placas que soportan en Puntos Boga y mueren en último
 Hombrillo H-25
 Acero en bornes: AHN 420
 Acero en estribos: AHN 420



| Pos. | Diámetro | No. | Longitud | Vol. (m³) | Peso (kg) |
|------|----------|-----|----------|-----------|-----------|
| 1 | 425 | 4 | 338 | 0.000 | 1300 |
| 2 | 425 | 11 | 110 | 0.000 | 1000 |

BOMBAS INATASCABLES PARA AGUAS NEGRAS

MARCA: MYERS SERIES: SRM4 / MW50 / MW / 3MW

CARACTERÍSTICAS:

Bombas para aguas negras residenciales y comerciales de uno y doble sello diseñadas para manejar sólidos hasta 2".

- Motor sumergido en aceite para evitar recalentamiento y una continua lubricación en los rodamientos.
- Motores PSC monofásicos con motor de arranque sin falla.
- Impulsor cóncavo reduce la carga radial de los cojinetes aumentando la vida de estos.

OPERACIÓN INATASCABLE:

- Impulsor cóncavo para el paso de sólidos de 2 pulgadas.
- El impulsor opera completamente fuera del paso de la voluta.
- Paso de desperdicios y otros sólidos los cuales no dejan pasar los impulsores convencionales.

Las bombas de esta serie SRM4 - MW50 - MW100 - MW200 y 3MW están diseñadas para usarse en el manejo de aguas residuales, drenaje y efluentes en sistemas comerciales y residenciales.

Diseñadas para alcanzar mayores alturas que las bombas convencionales de aguas servidas que permite fluir libremente a líquidos con sólidos de hasta 2". Los impulsores cóncavos suministran un paso inatascable en la carcasa de la voluta, permitiendo estas bombas manejar sólidos sin obstruir los impulsores. Los impulsores tipo vórtice amplían la vida de los cojinetes de la bomba.



MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

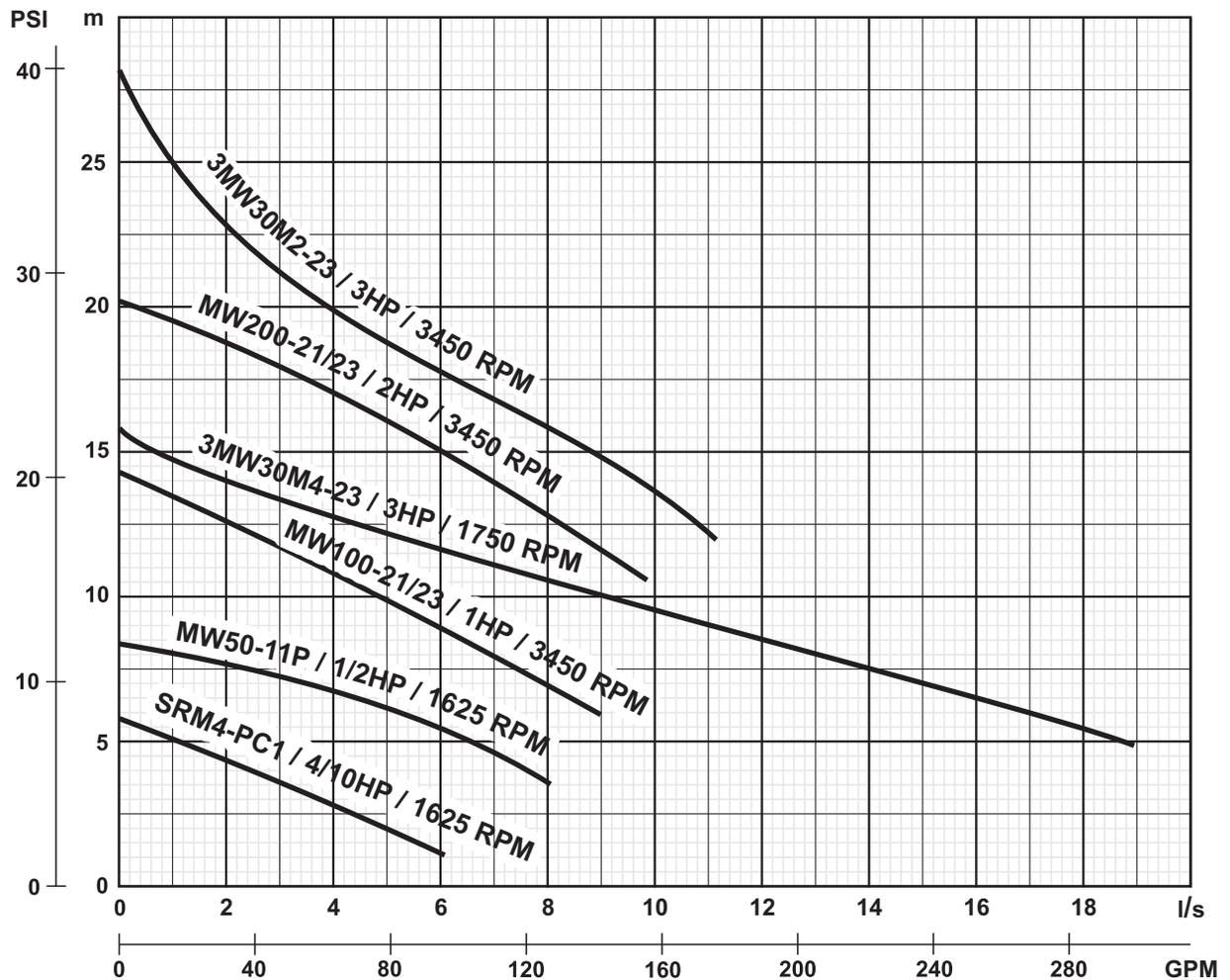
| MODELO | SRM4 | MW50 | MW100 Y MW200 | 3MW |
|-------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| CARCASA DEL MOTOR | HIERRO FUNDIDO | HIERRO FUNDIDO | HIERRO FUNDIDO | HIERRO FUNDIDO |
| CARCASA DE VOLUTA | HIERRO FUNDIDO | HIERRO FUNDIDO | HIERRO FUNDIDO | HIERRO FUNDIDO |
| IMPULSOR | VÓRTICE TERMOPLÁSTICO | CERRADO TERMOPLÁSTICO | CERRADO HIERRO FUNDIDO | CERRADO HIERRO DUCTIL |
| SELLO MECÁNICO | CARBÓN/CERAMICA | CARBÓN/CERAMICA | CARBÓN/CERAMICA | CARBÓN/CERAMICA |

TABLA DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

| MODELO | SRM4 | MW50 | MW100 Y MW200 | 3MW |
|--|---|---|--|---|
| CAPACIDADES HASTA | 95 GPM | 135 GPM | 165 GPM | 330 GPM |
| CARGA DINÁMICA HASTA | 5,8 m | 8,23 m | 21,3 m | 28 m |
| MANEJO DE SÓLIDOS | 50,8 mm | 50,8 mm | 50,8 mm | 50,8 mm |
| APLICACIÓN GENERAL | AGUAS SERVIDAS Y EFLUENTES | AGUAS SERVIDAS Y EFLUENTES | AGUAS SERVIDAS Y EFLUENTES | AGUAS SERVIDAS Y EFLUENTES |
| TEMPERATURA DEL LÍQUIDO EN OPERACIÓN INTERMITENTE | HASTA 60 °C | HASTA 60 °C | HASTA 60 °C | HASTA 60 °C |
| MOTOR ELÉCTRICO | 4/10HP, 115V 60Hz 12 Amp. 1 FASE 1625 RPM | 1/2HP, 115V 60Hz 9 Amp. 1 FASE 1625 RPM | 1 - 2 HP 230V 60Hz 1-3 FASE 3450 RPM | 3HP, 230V 60Hz 3 FASE 1750 - 3450 RPM |
| RANGO DE pH ACEPTADO | 5 - 9 | 5 - 9 | 5 - 9 | 6 - 9 |
| DESCARGA NPT | 2" | 2" | 2" | 3" |
| DIÁMETRO MÍNIMO DEL SUMIDERO | S 18" - D 30" | S 24" - D 36" | S 24" - D 36" | 48" |
| CABLE ELÉCTRICO | 3,05 m | 6,10 m | 3,05 m | 7,62 m |

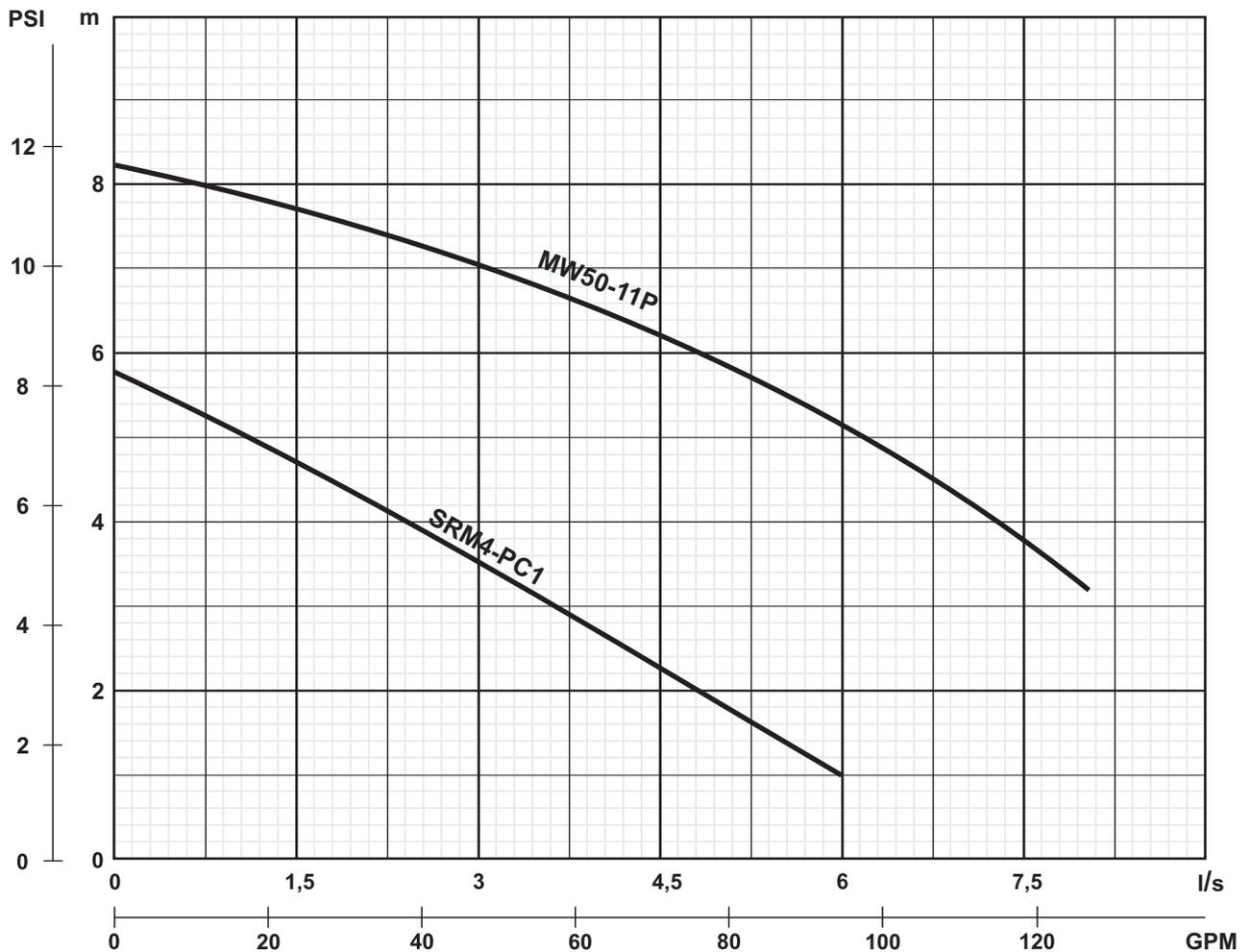
BOMBAS INATASCABLES PARA AGUAS NEGRAS
MARCA: MYERS SERIES: SRM4 / MW50 / MW / 3MW

CURVAS CARACTERÍSTICAS



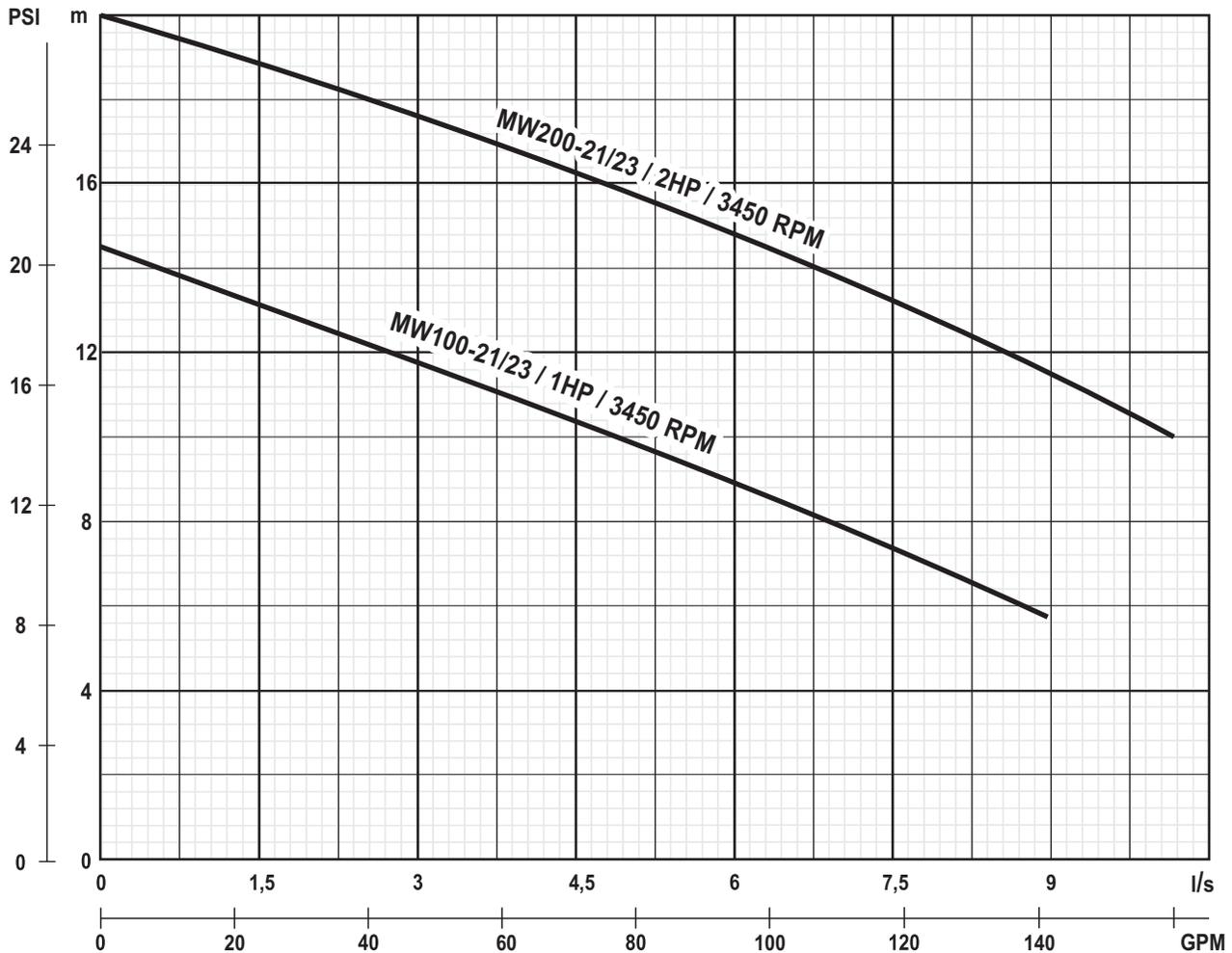
BOMBAS INATASCABLES PARA AGUAS NEGRAS
MARCA: MYERS MODELO: MW50-11P / 1/2HP / 1625 RPM
MODELO: SRM4-PC1 / 4/10 HP / 1625 RPM

CURVAS CARACTERÍSTICAS



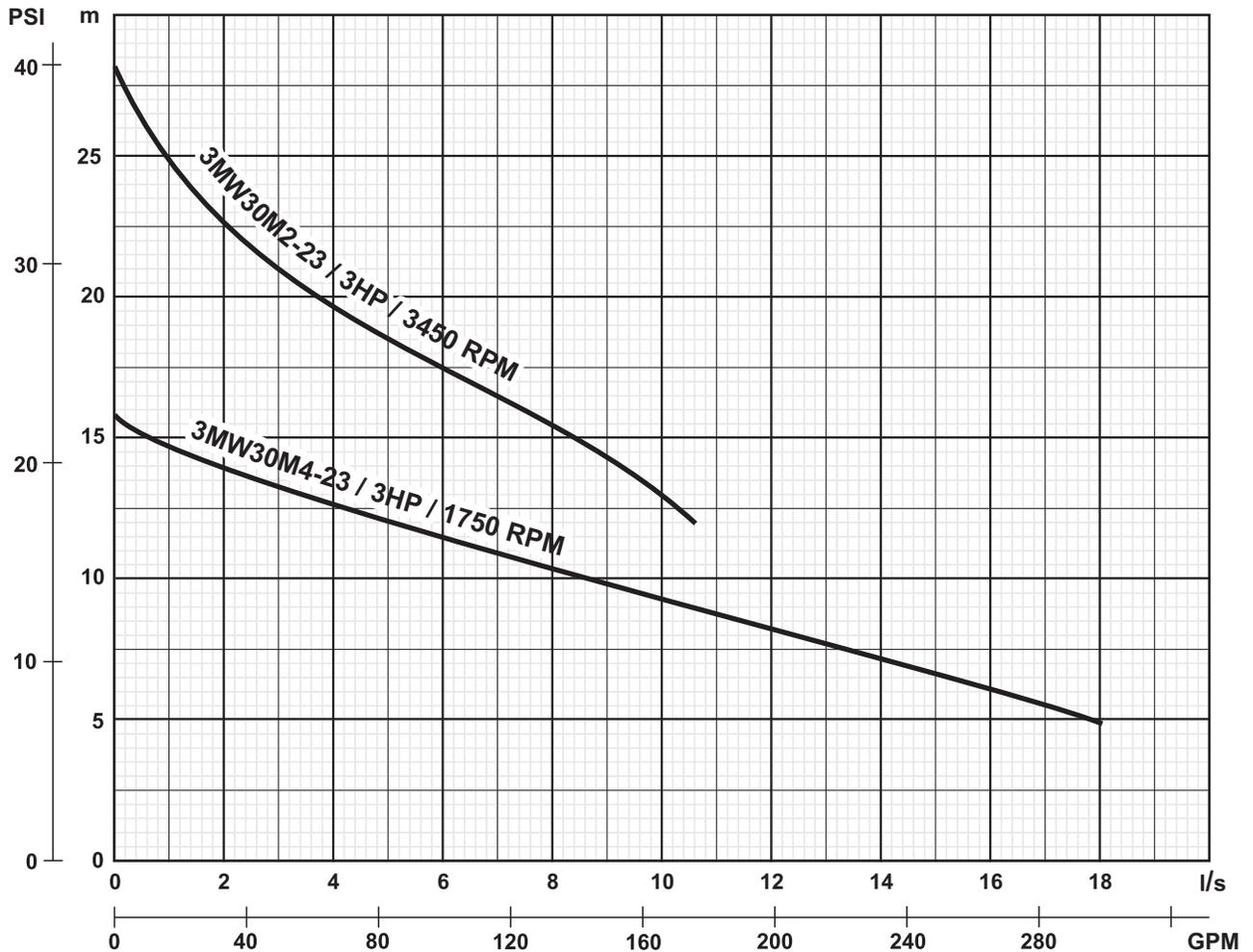
BOMBAS INATASCABLES PARA AGUAS NEGRAS
MARCA: MYERS SERIES: MW

CURVAS CARACTERÍSTICAS



BOMBAS INATASCABLES PARA AGUAS NEGRAS
MARCA: MYERS SERIES: 3MW

CURVAS CARACTERÍSTICAS



BOMBAS INATASCABLES PARA AGUAS NEGRAS

MARCA: MYERS SERIES: V3WHV / V4WHV / 4VH

CARACTERÍSTICAS:

- Diseño hidráulico de gran eficiencia que reduce el costo de bombeo y aumenta la vida de los componentes hidráulicos.
- Impulsor de doble álabe redondeado para manejar sólidos con gran facilidad para operación en alta eficiencia.
- Diseño adecuado de la voluta, ofrece operación silenciosa y baja carga radial que extiende la curva característica en un rango amplio de funcionamiento.
- Motor de gran durabilidad, ofrece funcionamiento por años sin necesidad de realizarle mantenimiento.
- Refrigerado por aceite para máxima disipación de calor y lubricación constante de los cojinetes.
- Termostato sensor de calor, protege el motor contra sobrecalentamiento.
- Sensor de goteo en la cavidad del sello, protege el Motor contra la entrada de agua y ayuda a prevenir que el motor se queme.
- Estas series de bombas están en la capacidad de manejar sólidos esféricos desde 2 1/2" hasta 3".
- Doble sello en el eje protege el motor, mantiene limpio el aceite y alarga la vida del motor.
- Las series de doble sello cuentan con sensor de goteo que detecta agua en la caja de sellos.
- Estas bombas están diseñadas principalmente para aplicaciones comerciales tales como: Escuelas, dependencias religiosas, plantas industriales, centros comerciales, edificios y condominios, marinas, sistemas colectores de aguas residuales y alcantarillados, hoteles y moteles, restaurantes, edificios comerciales y de oficinas, parques, hospitales, estacionamientos subterráneos, sótanos y plantas de tratamiento.



MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

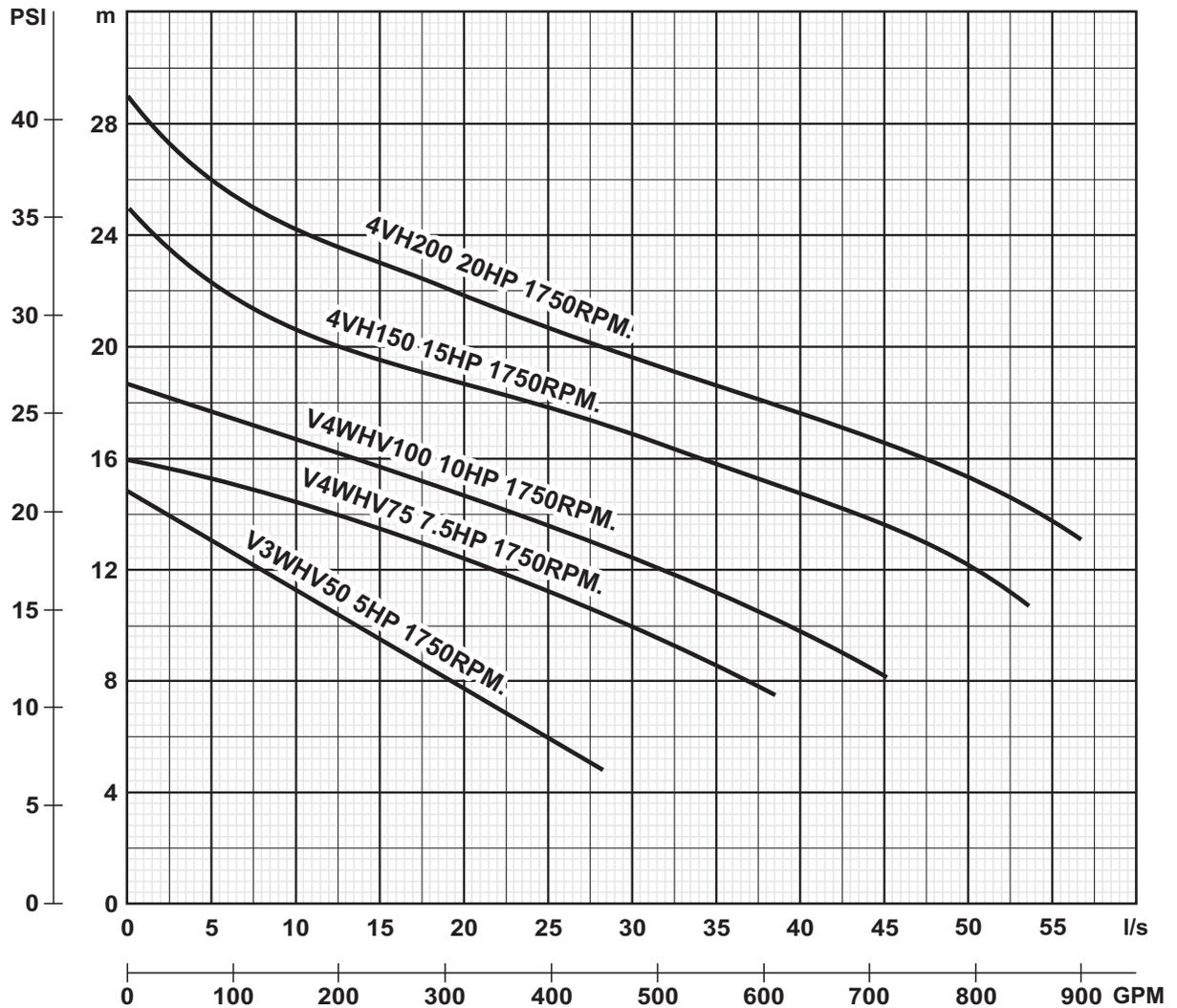
| MODELO | V3WHV | V4WHV | 4VH |
|-------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| CARCASA DEL MOTOR | HIERRO FUNDIDO | HIERRO FUNDIDO | HIERRO FUNDIDO |
| CARCASA DE VOLUTA | HIERRO FUNDIDO | HIERRO FUNDIDO | HIERRO FUNDIDO |
| IMPULSOR | CERRADO HIERRO DUCTIL | CERRADO HIERRO DUCTIL | CERRADO HIERRO DUCTIL |
| SELLO MECÁNICO | CARBÓN/CERAMICA | CARBÓN/CERAMICA | CARBÓN/CERAMICA |

TABLA DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

| MODELO | V3WHV | V4WHV | 4VH |
|--|---|--|---|
| CAPACIDADES HASTA | 400 GPM | 720 GPM | 900 GPM |
| CARGA DINÁMICA HASTA | 14,6 m | 17,9 m | 25,9 m |
| MANEJO DE SÓLIDOS | 63,5 mm | 76 mm | 76 mm |
| APLICACIÓN GENERAL | AGUAS NEGRAS USO COMERCIAL E INDUSTRIAL | AGUAS NEGRAS USO COMERCIAL E INDUSTRIAL | AGUAS NEGRAS USO COMERCIAL E INDUSTRIAL |
| TEMPERATURA DEL LÍQUIDO EN OPERACIÓN INTERMITENTE | HASTA 60 °C | HASTA 60 °C | HASTA 60 °C |
| MOTOR ELÉCTRICO | 5HP, 230V 60Hz 12 Amp. 3 FASE 1750 RPM | 7,5-10HP, 230V 60Hz 28-32 Amp. 3 FASE 1750 RPM | 15-20HP, 230/460V 60Hz 52-60/26-30 Amp. 3 FASE 1750 RPM |
| RANGO DE pH ACEPTADO | 6 - 9 | 6 - 9 | 6 - 9 |
| DESCARGA NPT | 3" | 4" | 4" |
| DIÁMETRO MÍNIMO DEL SUMIDERO | 60" | 60" | 60" |
| CABLE ELÉCTRICO | 6,1 m | 6,1 m | 7,65 m |

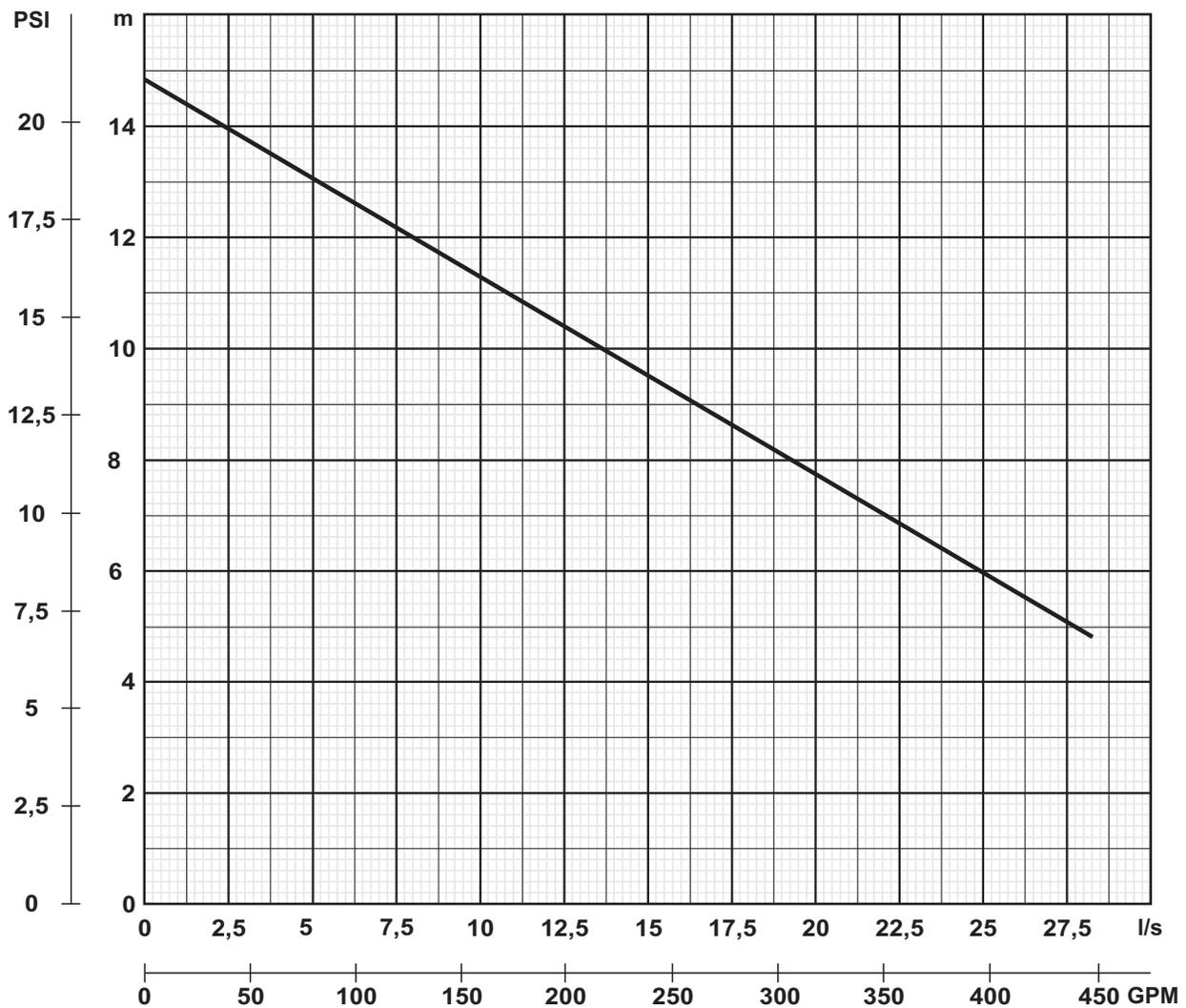
BOMBAS INATASCABLES PARA AGUAS NEGRAS
MARCA: MYERS SERIES: V3WHV / V4WHV / 4VH

CURVAS CARACTERÍSTICAS



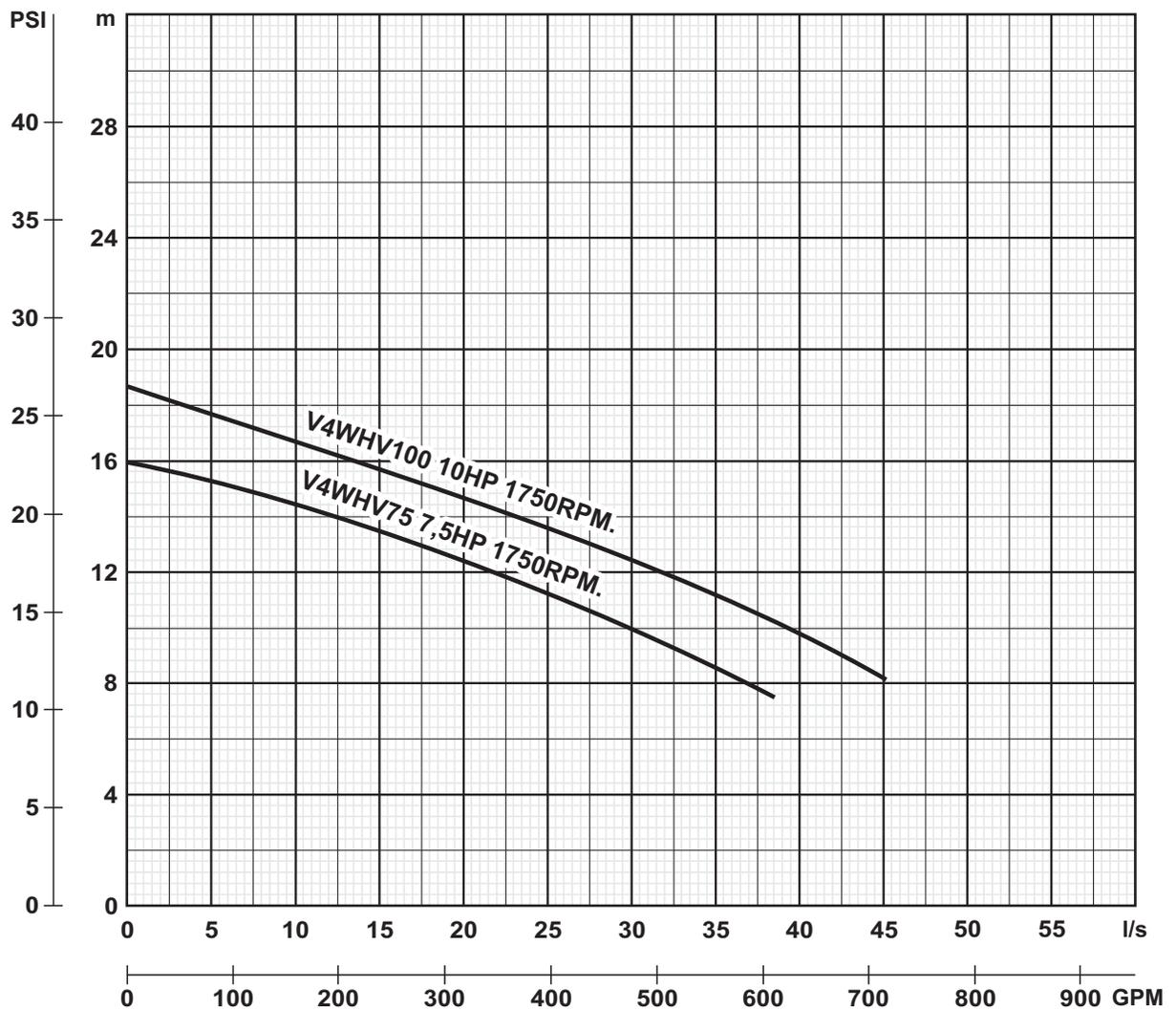
BOMBAS INATASCABLES PARA AGUAS NEGRAS
MARCA: MYERS MODELO: V3WHV50 / 5HP / 1750 RPM

CURVAS CARACTERÍSTICAS



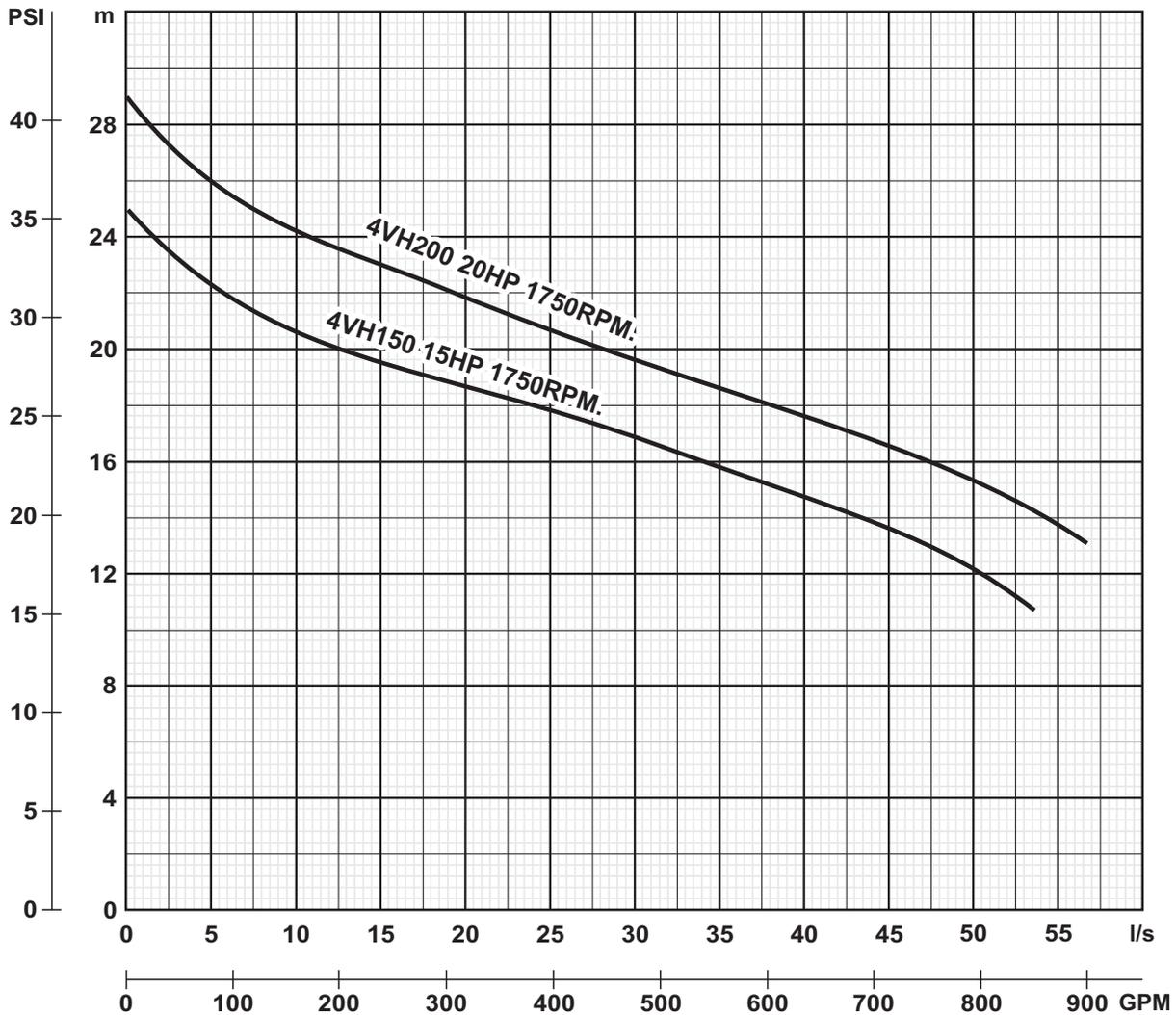
BOMBAS INATASCABLES PARA AGUAS NEGRAS
MARCA: MYERS SERIES: V4WHV

CURVAS CARACTERÍSTICAS



BOMBAS INATASCABLES PARA AGUAS NEGRAS
MARCA: MYERS SERIES: 4VH

CURVAS CARACTERÍSTICAS



BOMBAS INATASCABLES PARA AGUAS NEGRAS

MARCA: MYERS SERIES: 4VC / 6VC

CARACTERÍSTICAS:

- Diseño hidráulico de gran eficiencia que reduce el costo de bombeo y aumenta la vida de los componentes hidráulicos.
- Impulsor de doble álabe redondeado para manejar sólidos con gran facilidad para operación en alta eficiencia.
- Diseño adecuado de la voluta, ofrece operación silenciosa y baja carga radial que extiende la curva característica en un rango amplio de funcionamiento.
- Motor de gran durabilidad, ofrece funcionamiento por años sin necesidad de realizarle mantenimiento. Refrigerado por aceite para máxima disipación de calor y lubricación constante de los cojinetes.
- Sensor Térmico en el devanado, protege el motor contra sobrecalentamiento.
- Sensor de humedad en la cavidad del sello, protege el Motor contra la entrada de agua y ayuda a prevenir que el motor se quemé.
- Estas series de bombas están en la capacidad de manejar sólidos esféricos hasta 33/16"(80 mm).
- Doble sello en el eje protege el motor mantiene limpio el aceite.
- Estas bombas están diseñadas principalmente para aplicaciones tales como: Escuelas, dependencias religiosas, plantas industriales, centros comerciales, edificios y condominios, marinas, sistemas colectores de aguas residuales y alcantarillados, hoteles y moteles, restaurantes, edificios comerciales y de oficinas, parques, hospitales, estacionamientos subterráneos, sótanos y plantas de tratamiento.



MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

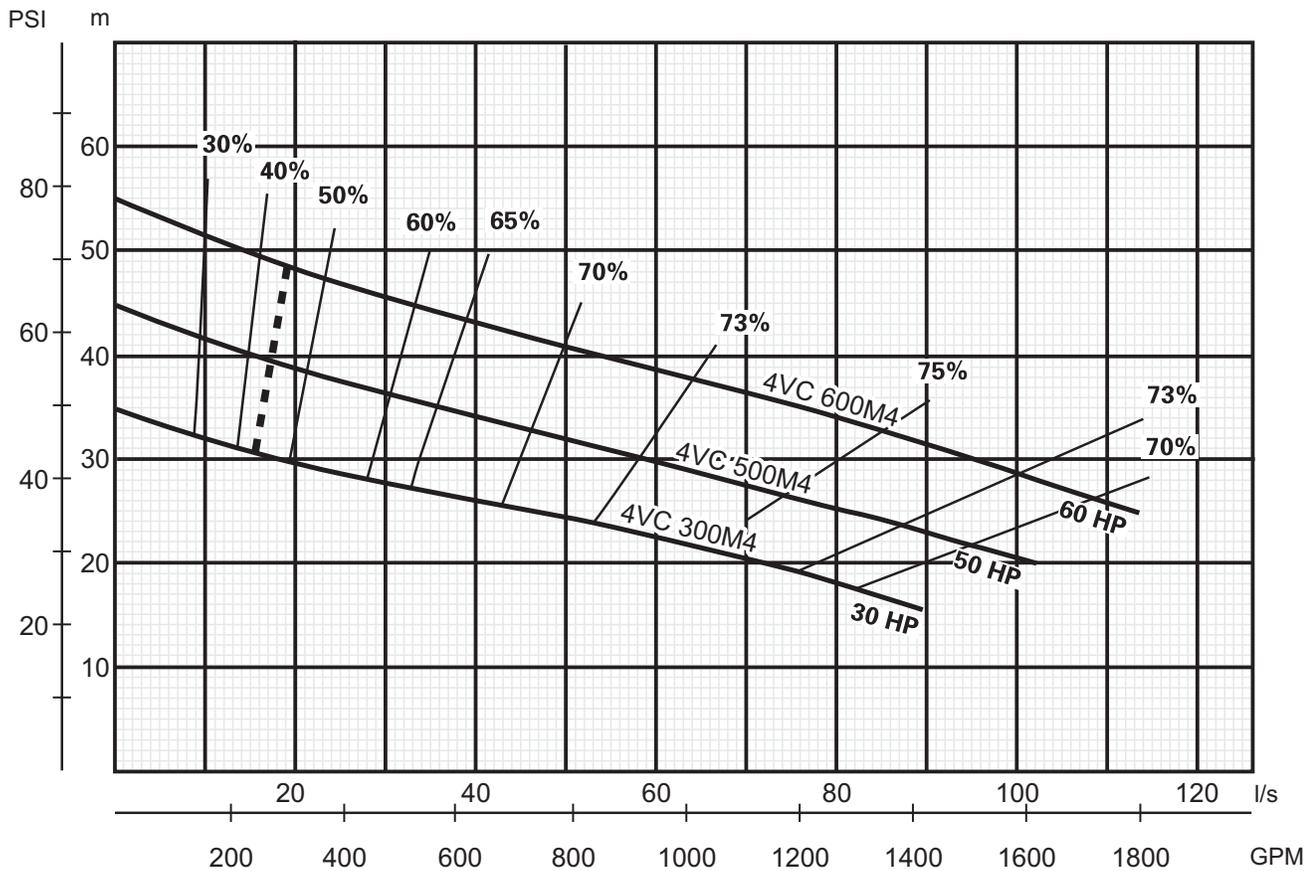
| MODELO | 4VC | 6VC |
|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| CARCASA DEL MOTOR | HIERRO FUNDIDO | HIERRO FUNDIDO |
| CARCASA DE VOLUTA | HIERRO FUNDIDO | HIERRO FUNDIDO |
| IMPULSOR | CERRADO HIERRO DUCTIL | CERRADO HIERRO DUCTIL |
| SELLO MECÁNICO | CARBÓN/CERAMICA | CARBÓN/CERAMICA |

TABLA DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

| MODELO | 4VC | 6VC |
|--|---|---|
| CAPACIDADES HASTA | 1800GPM | 2400GPM |
| CARGA DINÁMICA HASTA | 50.3 m | 44.5 m |
| MANEJO DE SÓLIDOS | 80mm | 80mm |
| APLICACIÓN GENERAL | AGUAS NEGRAS USO COMERCIAL E INDUSTRIAL | AGUAS NEGRAS USO COMERCIAL E INDUSTRIAL |
| TEMPERATURA DEL LÍQUIDO EN OPERACIÓN INTERMITENTE | HASTA 60 °C | HASTA 60 °C |
| MOTOR ELÉCTRICO | 30 - 60HP, 460V 60Hz, 3 FASES 1750 RPM | 30 - 60HP, 460V 60Hz, 3 FASES 1750 RPM |
| RANGO DE pH ACEPTADO | 6 - 9 | 6 - 9 |
| DESCARGA NPT | 4"(125Lb ANSI) | 6"(125Lb ANSI) |
| CABLE ELÉCTRICO | 7,62 m | 7,62 m |

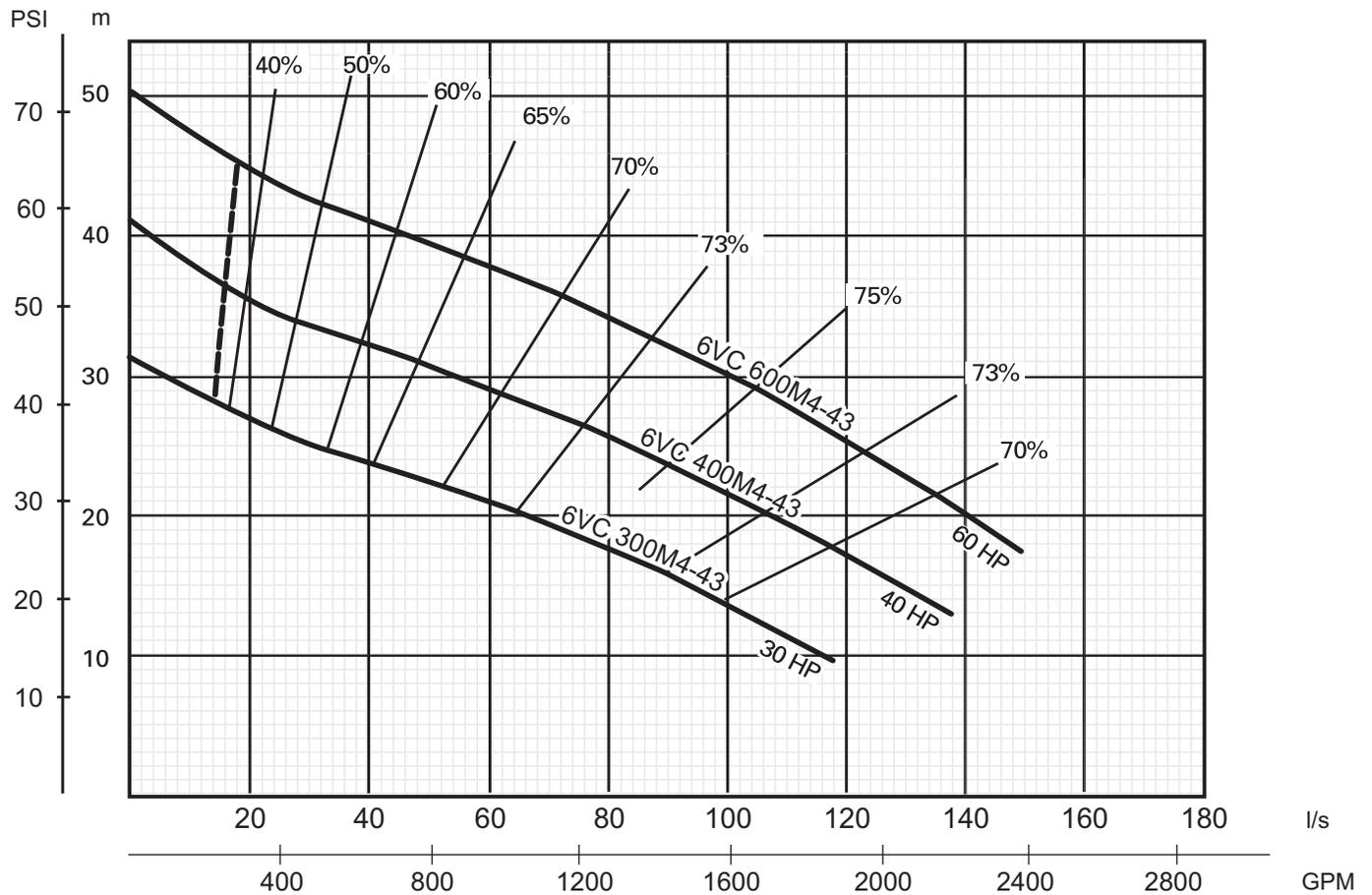
BOMBAS INATASCABLES PARA AGUAS NEGRAS
MARCA: MYERS SERIES: 4VC

CURVAS CARACTERÍSTICAS



BOMBAS INATASCABLES PARA AGUAS NEGRAS
MARCA: MYERS SERIES: 6VC

CURVAS CARACTERÍSTICAS





COMPUERTAS
DAMPERS



COMPUERTA CANAL CIERRE 3 LADOS - CCA - "Ficha técnica"

Industrial area "Asteasu", sector A pavillon 4, 20159, ASTEASU (GIPUZKOA) SPAIN Tel: (+34) 943 69 61 31 Fax:(+34) 943 69 62 39

El modelo CCA de Bidapro es una compuerta de canal cierre 3 lados proyectada para ser embebida , para controlar/direccionar el fluido en un canal.

Sectores de aplicación:

Plantas de tratamiento de aguas residuales

Colectores de drenaje

Centrales hidroeléctricas

Tanques de tormenta

Plantas de desalinización

Regadío

Las dimensiones estándar van desde 200x200 hasta 2000x2000 .

El modelo estándar se suministra con las siguientes características:

Unidireccional

Husillo ascendente

Para ser embebida

Otras opciones disponibles: - bidireccional; - husillo no ascendente; - para montaje en pared;
- fijación lateral.

Fuga inferior a ANSI / AWWA C 513-05

Deslizaderas en polietileno a alta densidad para minimizar el coeficiente de fricción.

Marco: Acero al carbono / AISI 304 / AISI 316

Tajadera: Acero al carbono / AISI 304 / AISI 316

Deslizaderas: Polietileno a alta densidad

Materiales: Columna: Acero al carbono / AISI 304 / AISI 316

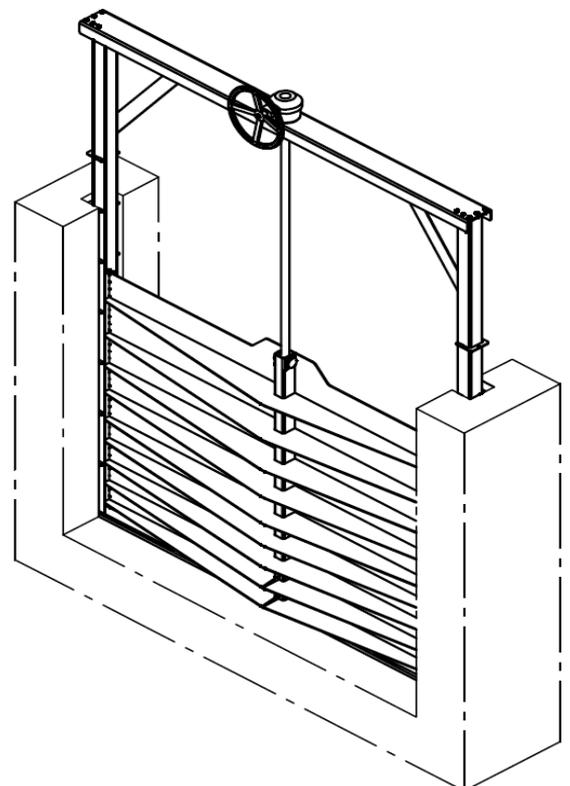
Extension y soportes guías : AISI 304 / AISI 316

Husillo: AISI 303 / AISI 304 / AISI 316

Tuerca: Bronce

Junta: EPDM / Nitrilo

Disponibles otros materiales





COMPUERTAS
DAMPERS

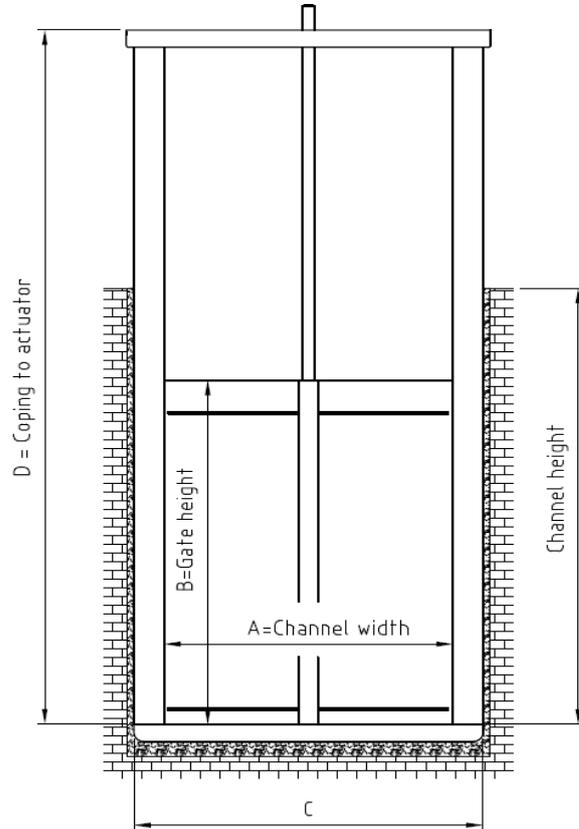


COMPUERTA CANAL CIERRE 3 LADOS - CCA -
"Dimensiones y actuadores"

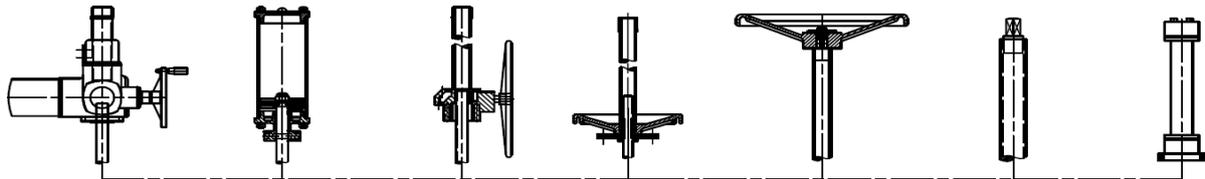
Industrial area "Asteasu", sector A pavillon 4, 20159, ASTEASU (GIPUZKOA) SPAIN Tel: (+34) 943 69 61 31 Fax:(+34) 943 69 62 39

DIMENSIONES DESDE 200X200 HASTA
2000X2000

| AXB | C | D |
|-----------|------|------|
| 200X200 | 324 | 416 |
| 300X300 | 424 | 616 |
| 400X400 | 524 | 816 |
| 500X500 | 624 | 1016 |
| 600X600 | 724 | 1216 |
| 700X700 | 824 | 1416 |
| 800X800 | 924 | 1616 |
| 900X900 | 1024 | 1816 |
| 1000X1000 | 1124 | 2016 |
| 1100X1100 | 1224 | 2220 |
| 1200X1200 | 1324 | 2420 |
| 1300X1300 | 1424 | 2620 |
| 1400X1400 | 1524 | 2955 |
| 1500X1500 | 1650 | 3225 |
| 1600X1600 | 1750 | 3425 |
| 1700X1700 | 1850 | 3625 |
| 1800X1800 | 1950 | 3825 |
| 1900X1900 | 2050 | 4025 |
| 2000X2000 | 2150 | 4225 |



Motor eléctrico Neumático Reductor Volante Volante non ascendente Quadradillo Hidraulico



Bidapro se reserva el derecho de cambiar las medidas en cualquier momento y sin notificación



COMPUERTAS
DAMPERS

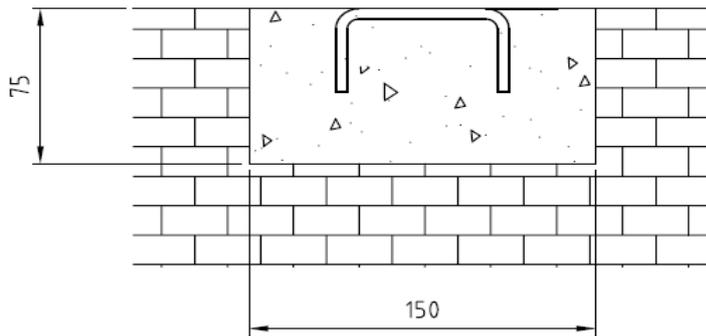
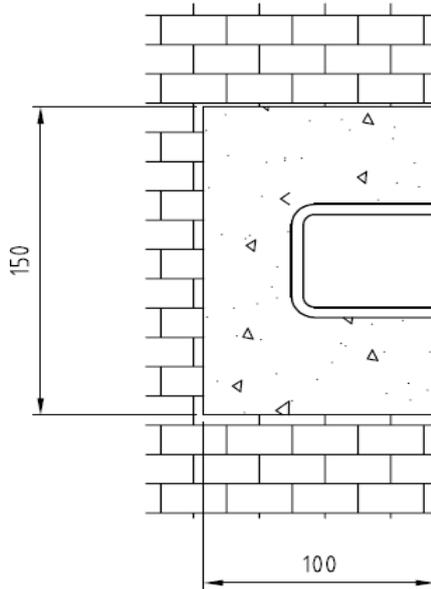


COMPUERTA CANAL CIERRE 3 LADOS - CCA -
"Espacio en la obra"

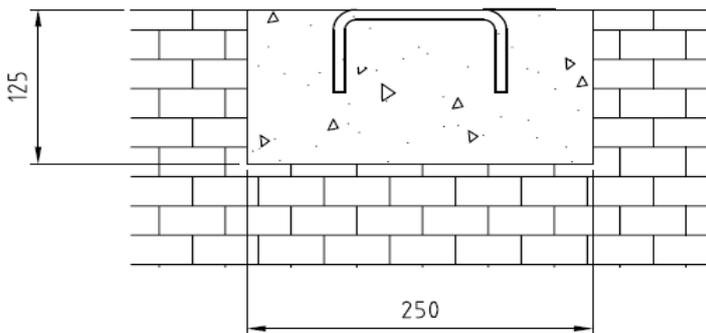
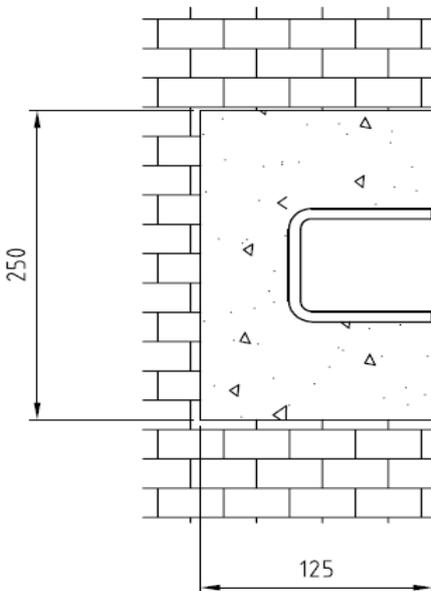
Industrial area "Asteasu", sector A pavillon 4, 20159, ASTEASU (GIPUZKOA) SPAIN Tel: (+34) 943 69 61 31 Fax:(+34) 943 69 62 39

Dimensiones huecos laterales CCA $\leq 1000 \times 1000$

Dimensiones para hueco inferior CCA $\leq 1000 \times 1000$



Dimensiones huecos laterales e inferior CCA $> 1000 \times 1000$ and $\leq 2000 \times 2000$





COMPUERTAS
DAMPERS



COMPUERTA CANAL CIERRE 3 LADOS - CCA - "Instalación y mantenimiento"

Industrial area "Asteasu", sector A pavillon 4, 20159, ASTEASU (GIPUZKOA) SPAIN Tel: (+34) 943 69 61 31 Fax:(+34) 943 69 62 39

Instalación

- Tener cuidado descargando los conjuntos
- Poner la compuerta en el punto de montaje correspondiente a los huecos preparados en la obra civil teniendo en cuenta de la dirección del fluido (juntas en el lado "aguas abajo")
- Una vez nivelada, sujetar la compuerta con unos puntos de soldadura entre las zarpas de la compuerta y la ferralla de obra civil o mediante tacos a presión (cuñas de madera) para que no se mueva en el momento del hormigonado con sikagrout o similares;
- Cubrir con tables el hueco de obra civil que queda a rellenar con hormigón, teniendo mucho cuidado en no modificar la nivelación de la compuerta;
- esperar que se seque el hormigón y comprobar que la compuerta siga nivelada;
- Piliar la compuerta antes de ponerla en marcha.
- **Bidapro no es responsable por una compuerta no instalada correctamente**

Mantenimiento

- Controlar la junta EPDM y cambiarla en caso de deterioro;
- Controlar las deslizaderas y cambiarlas en caso de deterioro. Tener limpio el hisillo.

Operaciones de rutina

- Abertura y cierre:
 - para abrir: girar el volante en sentido anti-horario;
 - para cerrar: girar el volante en sentido horario. No poner demasiada fuerza en cerrar la compuerta.





PENSTOCKS
DAMPERS



COMPUERTA CANAL CIERRE 3 LADOS - CCA -
"Datos necesarios a la oferta"

Industrial area "Asteasu", sector A pavillon 4, 20159, ASTEASU (GIPUZKOA) SPAIN Tel: (+34) 943 69 61 31 Fax:(+34) 943 69 62 39

Cantidad

-

Dimensiones canal

- Ancho/Width mm
- Largo/Length mm

Altura tajadera

- "C"..... mm

Altura accionamiento/Coping to actuator

- "D"..... mm

altura de agua

- mm

Dirección del fluido

- Unidireccional
- Bidireccional

Husillo

- Husillo ascendente
- Husillo non ascendente

Materiales

- AISI 304
- AISI 316
- Acero al carbono
- Otros

Actuador

- Volante
- Reductor
- Motor eléctrico
- Cilindro hidraulico
- Neumático
- Llave en "T"
- Otros

Soportes actuador

- Columna recta
- Marco cerrado

