

PROYECTO DE UNA GASOLINERA

UD3. MODELIZADO Y CÁLCULO DE SOLICITACIONES

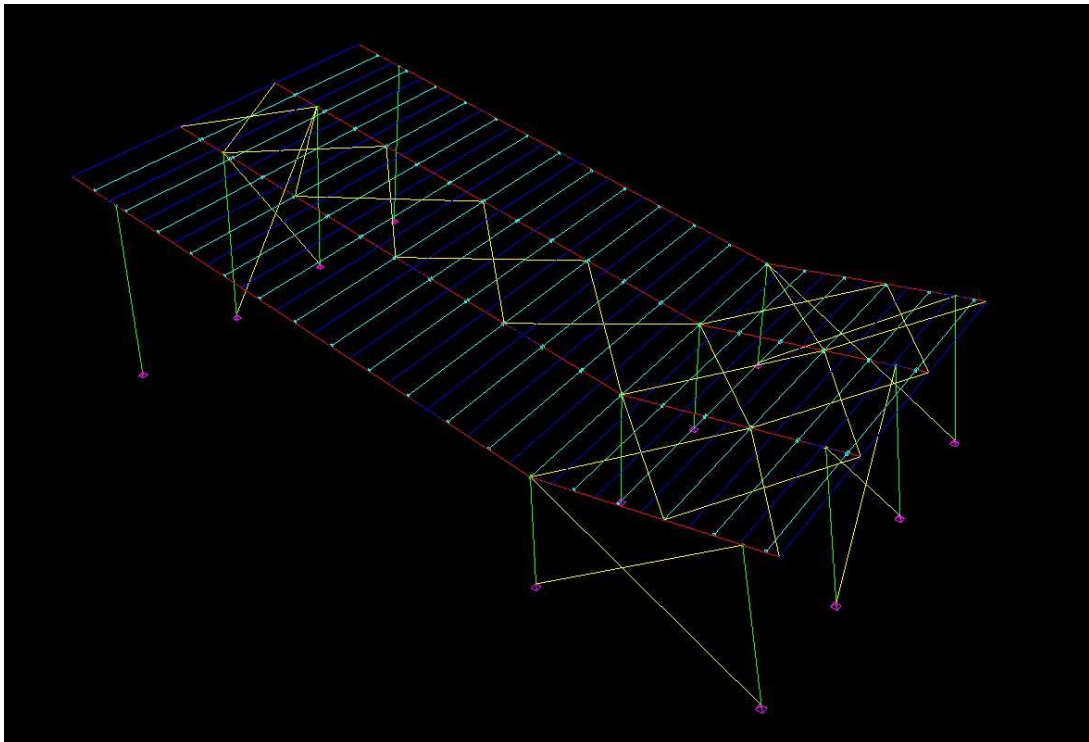
CELLES MARTI-BELDA, CARLOS

1. ESTRUCTURA

La estructura se trata de una marquesina de madera de 4 pórticos en forma de V separados 6 metros. El brazo más largo mide 25 metros y cubre las estaciones de servicio mientras que el corto mide 11 metros y queda por encima de la tienda y cafetería, con estructura mixta.

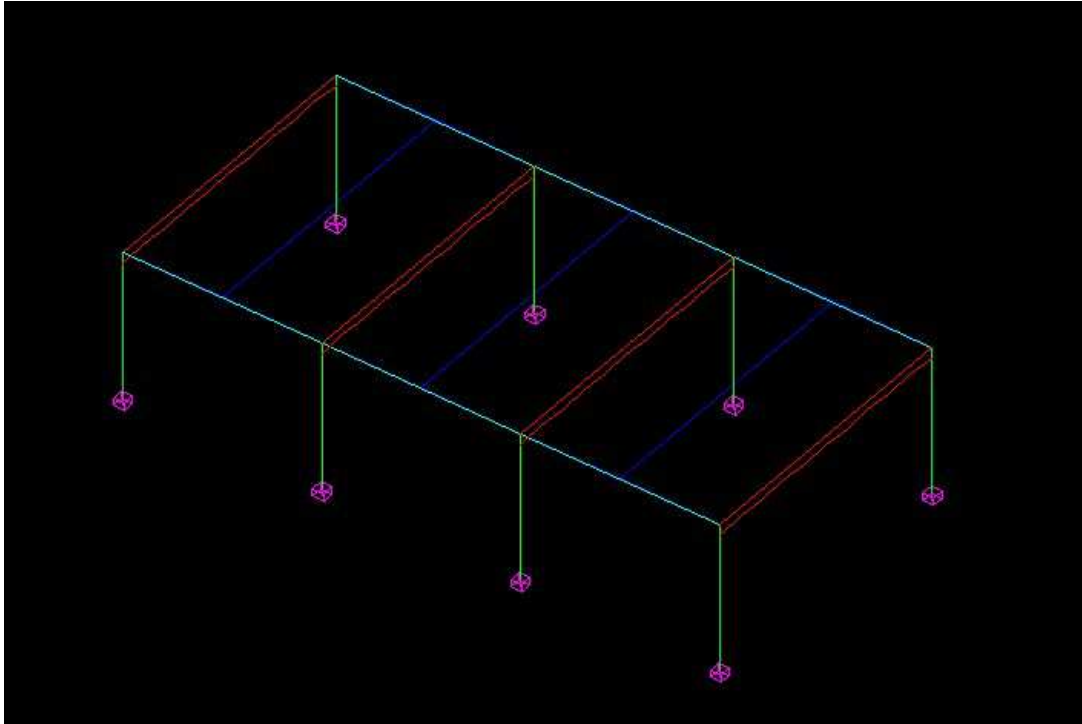
Para que la estructura sea intraslacional en su plano perpendicular se ha colocado una viga contraviento en la crujía central hasta el suelo con cables cruzados. Del mismo modo, para que sea intraslacional en el mismo plano del pórtico existe otra viga contraviento cruzada en el brazo menor de la V.

La estructura mixta está compuesta por 4 pórticos separados 5.2 metros, formados por viga mixta sobre soporte metálico. La luz es de 6.5 metros y los pilares miden 4 metros de altura.

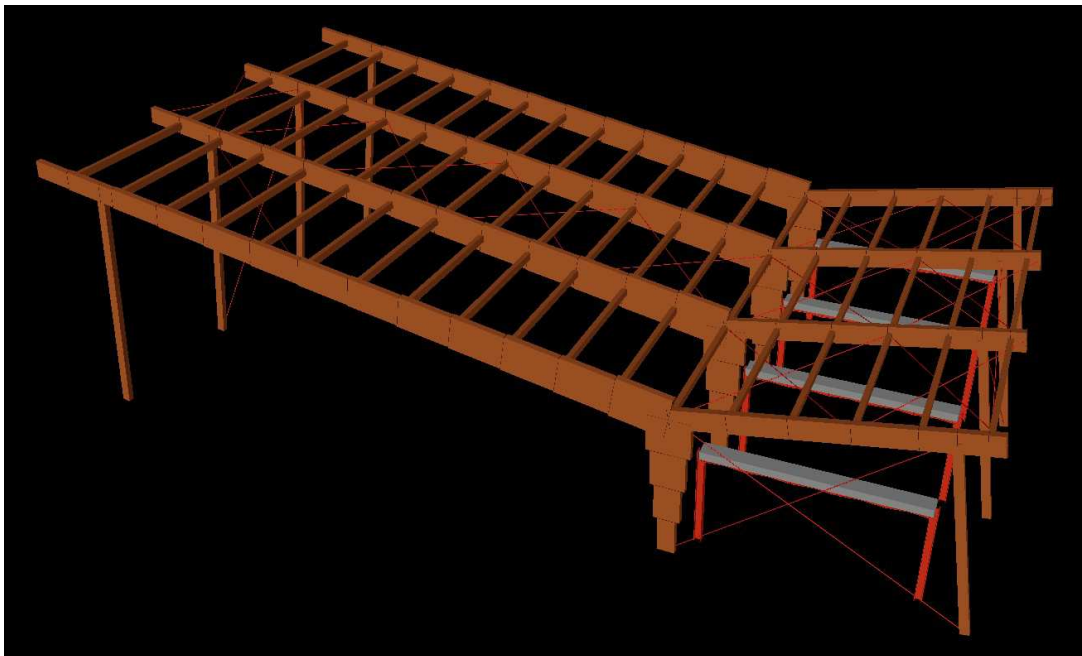


Las vigas, correas y pilares son de madera laminada GL28h. Los cables son de acero Y1860.

La parte del pórtico que cubre las estaciones (el más largo) está formado por una viga y un pilar de sección variables. Los soportes de los extremos están doblemente articulados. Las correas son biapoyadas. Todos los apoyos son articulaciones.



La estructura mixta consta de 4 pórticos de 7.80 m de luz, situados bajo el tramo corto de la estructura de madera. Las vigas son mixtas acero-hormigón y los pilares metálicos. El forjado se realiza con una losa nervada.



SECCIONES Y MATERIALES

Estructura de madera

Vigas de madera laminada GL28h. Canto variable de 70 a 160 cm.
Ancho de 24 cm.

Correas de madera laminada GL28h. Canto de 40 cm. Ancho de 30 cm.

Soportes extremos de madera laminada GL28h. Canto de 50 cm.
Ancho de 24 cm.

Soportes central de madera laminada GL28h. Canto variable de 75 a 160 cm.
Ancho de 24 cm.

Cables de vigas contraviento de acero 15Y1860

Estructura mixta

Vigas mixtas. Perfil IPN 300 de Acero S275. Hormigón pretensado HP35 de 60 cm de ancho y 20 cm de canto.

Soportes de acero. HEB 260 de Acero S275.

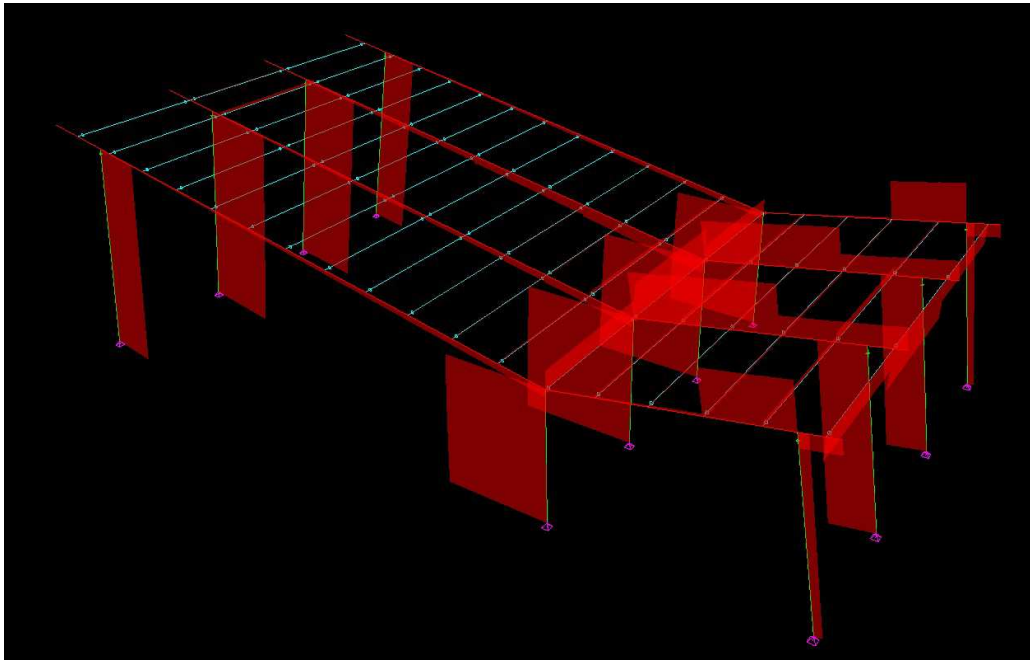
2.SOLICITACIONES

ESTRUCTURA DE MADERA

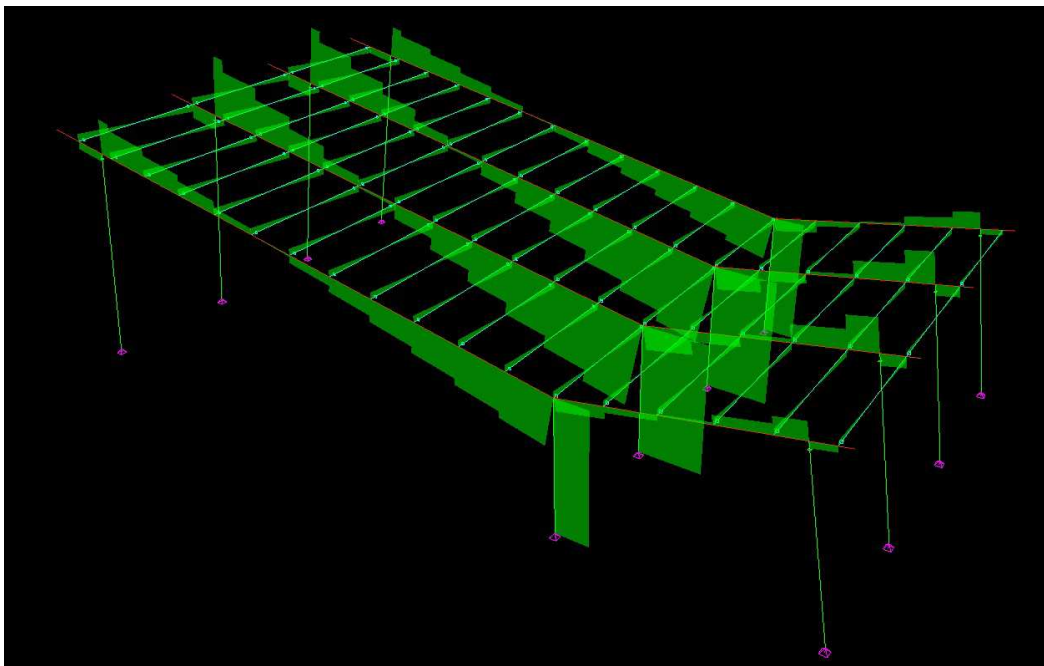
Se han aplicado los coeficientes para la situación más desfavorable de ELU que corresponde a:

$$1.35 \times PP + 1.5 \times VIENTO + 0.5 \times 1.5 \times NIEVE$$

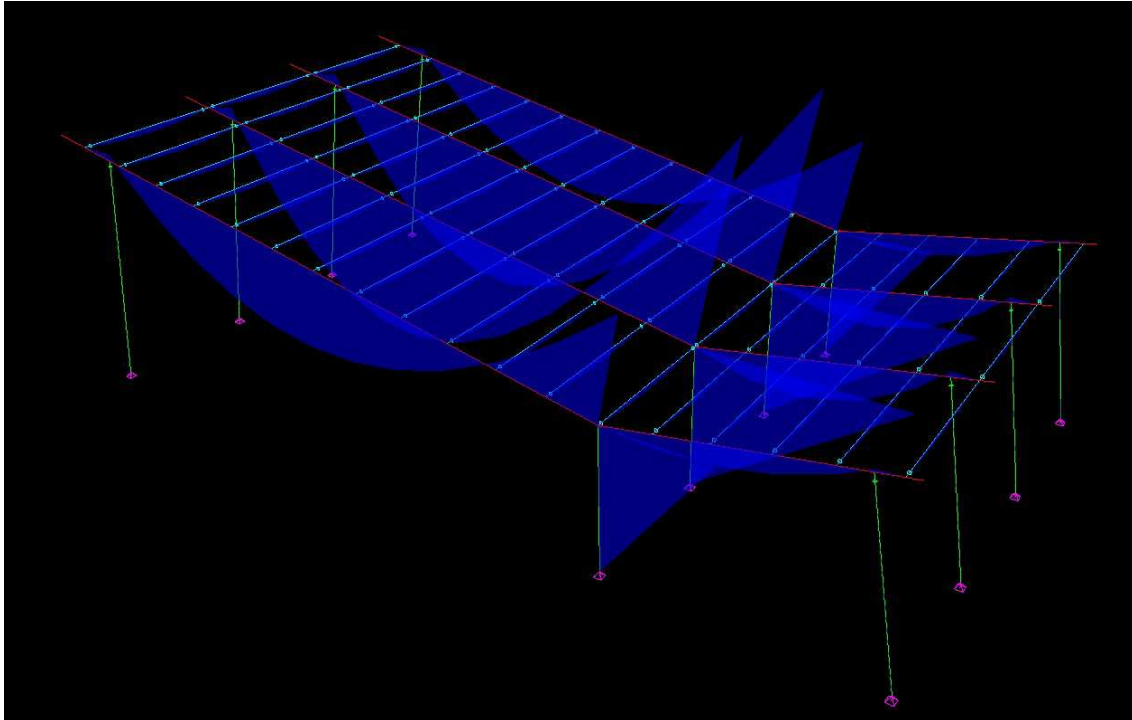
AXILES



CORTANTES



MOMENTOS



VALORES MÁXIMOS

Viga canto variable

$N_x = -31.13 \text{ KN}$

$V_y = 188.05 \text{ KN}$

$M_z(+) = 585.68 \text{ KNm}$

$M_z(-) = -805.2 \text{ KNm}$

Viga

$N_x = 94.68 \text{ KN}$

$V_y = 65.23 \text{ KN}$

$M_z(+) = 141.9 \text{ KNm}$

$M_z(-) = -19.2 \text{ KNm}$

Soporte canto variable

$N_x = -254.98 \text{ KN}$

$V_y = 139.44 \text{ KN}$

$M_z(+) = 804.86 \text{ KNm}$

Soporte

$N_x = -168.9 \text{ KN}$

$V_y = 0 \text{ KN}$

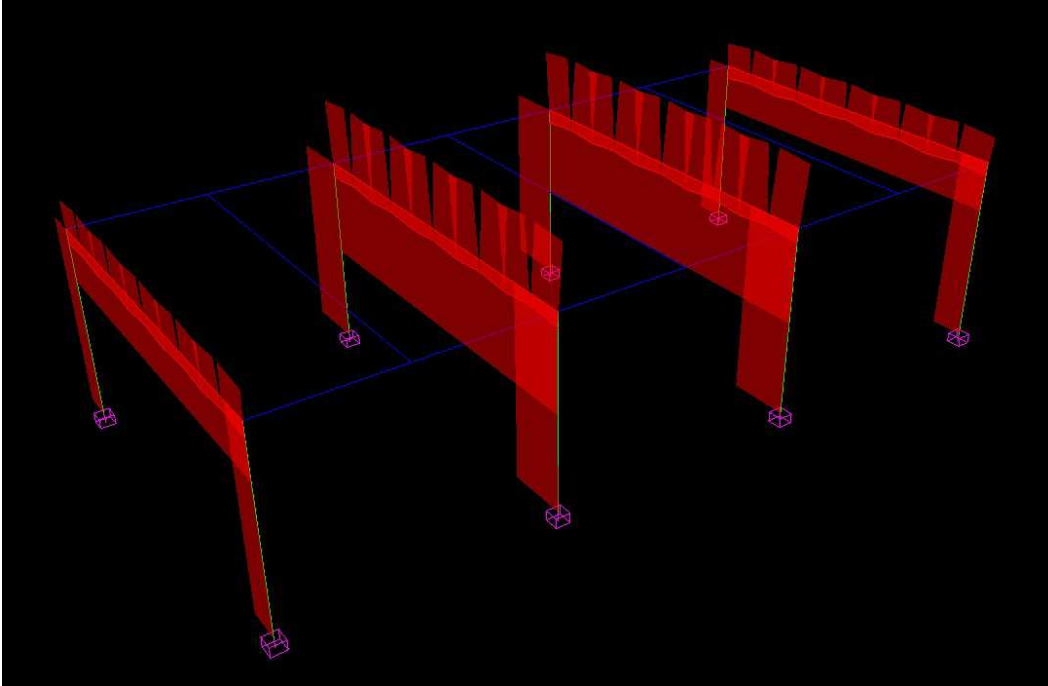
$M_z = 0 \text{ KN}$

ESTRUCTURA DE MIXTA

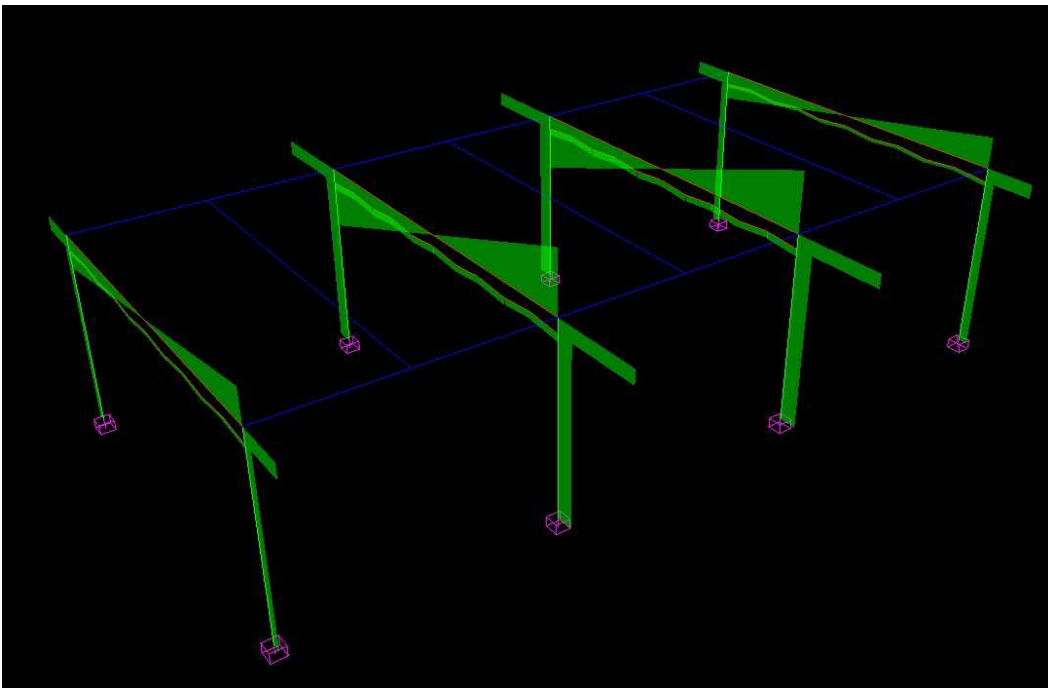
Se han aplicado los coeficientes para la situación más desfavorable de ELU que corresponde a:

$$1.35 \times PP + 1.5 \times \text{SOBRECARGA DE USO}$$

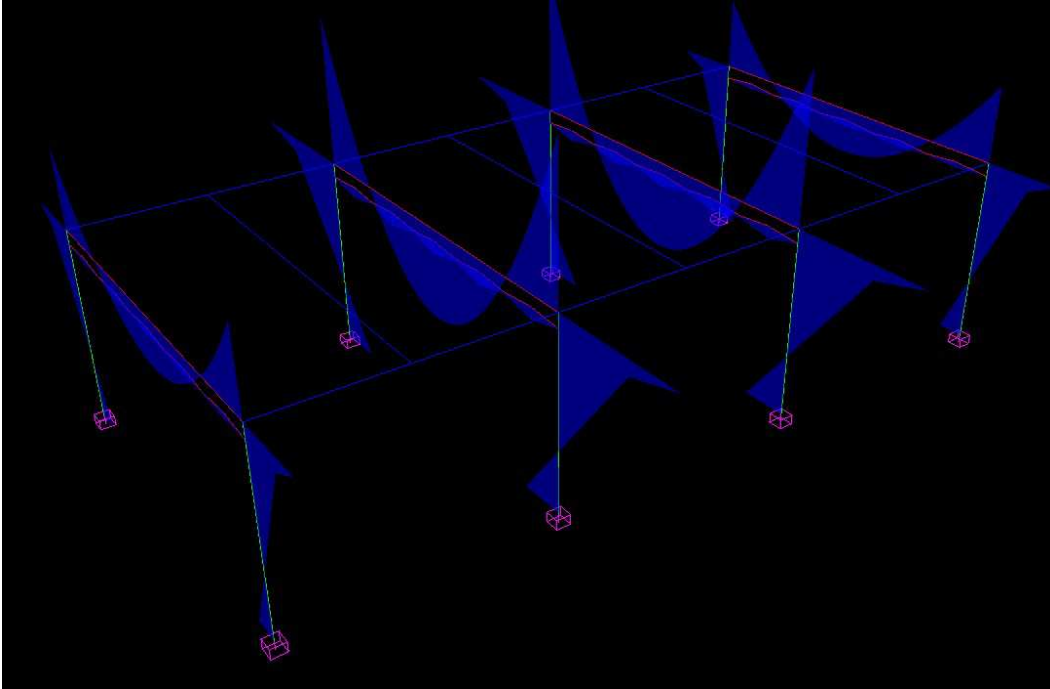
AXILES



CORTANTES



MOMENTOS



VALORES MÁXIMOS

Viga mixta

$$N_x = -263.52$$

$$V_y = 256.98$$

$$M_z(+) = 226.2$$

$$M_z(-) = -274.92$$

Pilar

$$N_x = -256.3 \text{ KN}$$

$$V_y = 64.34 \text{ KN}$$

$$M_z(+) = 274.93$$

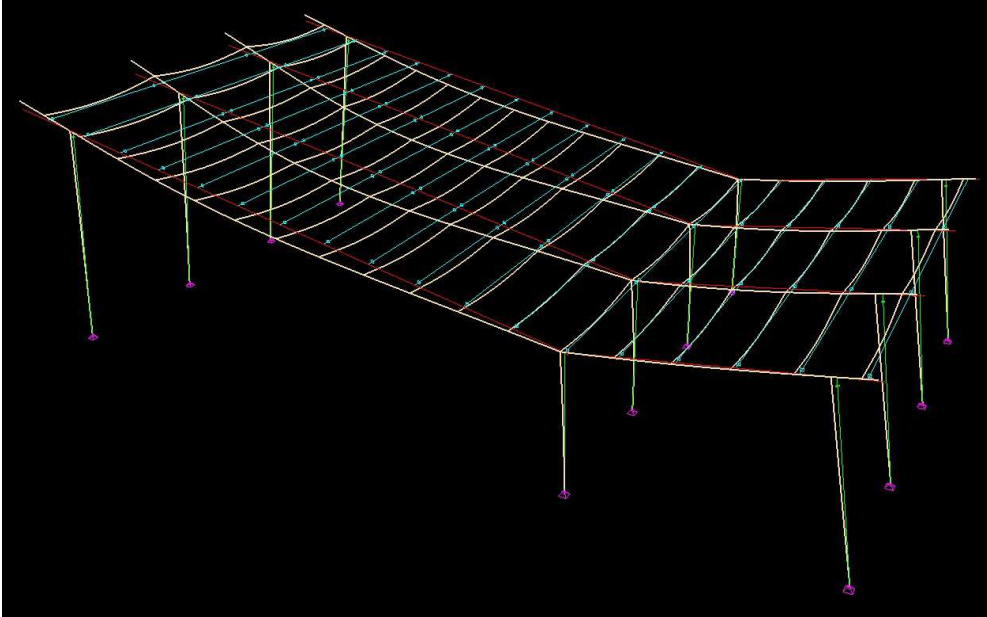
$$M_z(-) = -84.77$$

3.DEFORMADA

ESTRUCTURA DE MADERA

Se aplican los coeficientes más desfavorables para ELS:

$$1 \times \text{PP} + 1 \times \text{VIENTO} + 0.5 \times \text{NIEVE}$$



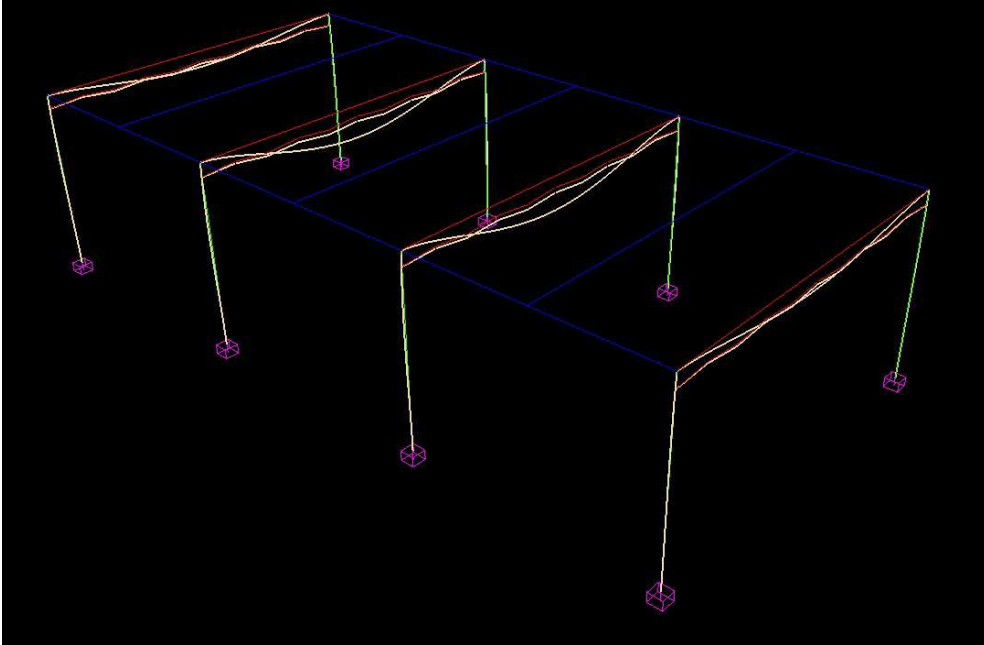
La limitación de la deformación según el CTE es $L/300$ para apariencia de la obra:

$$\text{Flecha max de la viga de canto variable} = 3.41 \text{ cm} < 2500/300 = 8.3 \text{ cm}$$

ESTRUCTURA DE MADERA

Se aplican los coeficientes más desfavorables para ELS:

1 x PP + 1x SOBRECARGA DE USO



La limitación de la deformación según el CTE es $L/300$ para apariencia de la obra:

Flecha max de la viga mixta = $0.71 \text{ cm} < 2500/300 = 2.6 \text{ cm}$