

PANELES Y MUROS

En el texto que sigue se hará una descripción de la forma en que maneja ECO los paneles y muros. Se describen los resultados que se obtienen en pantalla y los resultados que son impresos.

Paneles.

En ECO se denomina “Panel” al elemento finito de 4 nudos que se define para formar muros de rigidez o muros confinados. Se trabajan tres tipos de paneles según el número de direcciones (2, 3 o 6) en que tiene rigidez cada nudo del panel.

ECO obtiene los elementos mecánicos en cada nudo del panel, multiplicando su matriz de rigidez por el vector de desplazamientos nodales del estado de carga que se trate. Los elementos mecánicos así obtenidos los expresa en ejes locales de panel (1-2-3).

Al definir las propiedades del panel, con la opción **Define – Secciones transversales**, aparece el campo **Muro**. Si en este campo se captura un texto, aparece el campo **Panel principal**. Estos dos últimos campos mencionados, se emplean para modificar la forma en que se publican los resultados.

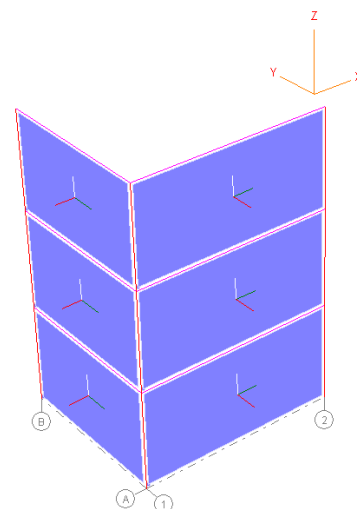
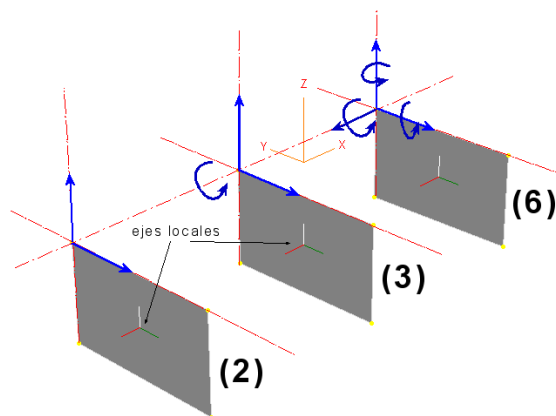
Si un panel tiene definido el campo **Muro**, y tiene al menos un nudo en común con otro panel que tiene la misma identificación en el campo **Muro**, entonces ECO hace cortes a diferentes valores de **Z** y realiza el equilibrio con respecto al centro de gravedad aparente (X-Y) de los paneles vistos en planta. En este caso expresará los resultados en ejes globales (X-Y-Z), a menos que se tenga definido el campo **Panel principal**. Si este es el caso, los expresa en ejes locales del panel capturado en este campo.

Por ejemplo, si tenemos un muro en L como se muestra en la figura. Suponiendo que los seis paneles tengan las mismas propiedades, podemos definir un solo panel en el catálogo de secciones transversales y asignárselo a cada uno de ellos.

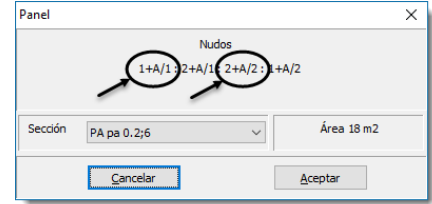
Si al definir el panel en el catálogo, se deja el campo **Muro** en blanco, ECO publicará los resultados de cada panel en sus respectivos ejes locales.

Si al definir el panel en el catálogo, se captura un texto en el campo **Muro** y se deja en blanco el campo **Panel principal**, ECO publicará los resultados del muro formado por los 6 paneles, haciendo cortes a diferentes **Z**. Los resultados los obtendrá calculando el equilibrio con respecto al centro de gravedad (X-Y) de la L. Los resultados los expresará en ejes globales (X-Y-Z).

Si se captura en el campo **Panel principal**, $1+A/0$ $2+A/1$ (primer y tercer nudo de un panel de la L), ECO expresará los resultados con respecto a los ejes locales de ese panel.

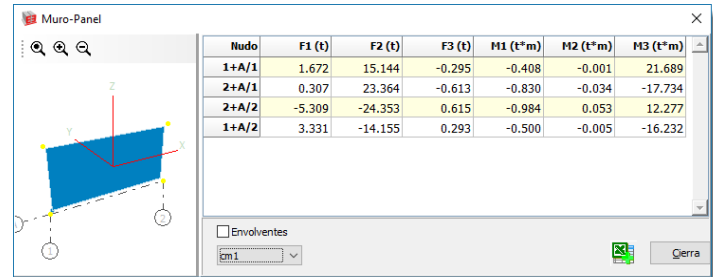


Para ubicar el primer y tercer nudo que se captura, se recomienda dar clic con el botón derecho en el panel que se desea definir como panel principal, estando en la vista global del edificio, con lo cual ECO despliega la información del panel y podremos anotar el primer y tercer nudo que nos interesan, o hacer clic con el botón secundario del mouse en el campo Nudos y se copia al clipboard un texto con los nudos 1 y 3 del panel, el cual podrá ser pegado en campo Panel principal al definir la sección transversal del panel.

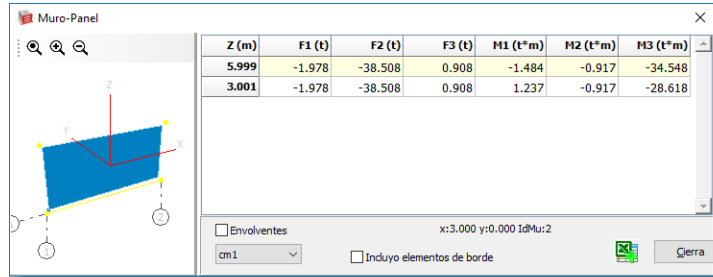


Despliegado de elementos mecánicos.

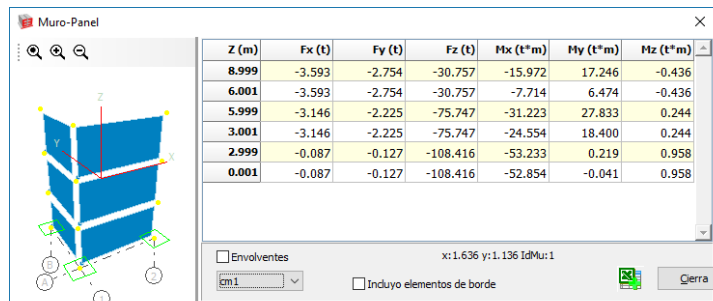
Si se está en la opción Resultados – Diagramas y se tiene seleccionado un estado de carga cualquiera, al hacer clic con el botón derecho sobre un panel, ECO despliega una ventana con los elementos mecánicos en el mismo.



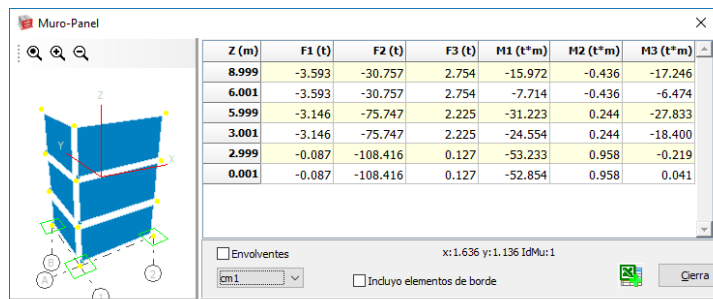
Si se hace clic con el botón derecho, teniendo la techa shift oprimida, ECO despliega una ventana que muestra el equilibrio del panel seleccionado, en ejes locales, si no se tiene el campo Muro definido.



Si el campo Muro está definido, ECO muestra una ventana con el equilibrio de todos los paneles que forman el muro, en ejes de estructura si el campo Panel principal no está definido.



Si se tiene definido el campo Panel principal, los resultados los expresa en ejes locales de ese panel.



En los últimos tres casos, aparece en la ventana el campo **incluyo elementos de borde**. Si se palomea este campo, ECO incluirá, al hacer el equilibrio, los elementos mecánicos de las traves y columnas que se encuentran en los bordes de los paneles.

Resultados impresos.

Elementos

Trabes

Columnas

Otros

Paneles

Muros

En esta sección se muestran los campos que aparecen al solicitar los resultados de paneles o muros, en ambos casos el usuario puede seleccionar que columnas de resultados aparecen en la tabla, palomeando la dirección correspondiente, en la ventana de selección de resultados.

Direcciones

d1-dx r1-rx

d2-dy r2-ry

d3-dz r3-rz

Para el caso de que esté palomeado **Paneles** se obtienen resultados similares a lo siguiente:

| ELEMENTOS MECANICOS | | | | | | | | |
|---------------------|-------|-------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| Panel | Ec-Cb | Nudo | F1(t) | F2(t) | F3(t) | M1(t*m) | M2(t*m) | M3(t*m) |
| 1+A-2+A | cv1 | 1+A/0 | 0.264 | 2.340 | -0.029 | -0.024 | -0.001 | 3.579 |
| | | 2+A/0 | -0.358 | 3.972 | -0.058 | -0.048 | 0.001 | -2.421 |
| | | 2+A/1 | -0.287 | -3.924 | 0.060 | -0.128 | 0.009 | 2.385 |
| | | 1+A/1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 1+A-2+A | cv1 | 1+A/1 | 0.386 | 1.559 | -0.083 | -0.115 | 0.000 | 2.613 |
| | | 2+A/1 | 0.094 | 3.083 | -0.169 | -0.227 | -0.009 | -1.910 |
| | | 2+A/2 | -0.746 | -3.322 | 0.170 | -0.276 | 0.015 | 1.370 |
| | | 1+A/2 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |



Para el caso de que esté palomeado **Muros** se obtienen resultados similares a lo siguiente:

| ELEMENTOS MECANICOS | | | | | | | | |
|---|--------|---------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|----------------|
| Muro+Bordes | Z (m) | Ec-Cb | Fx-F1 (t) | Fy-F2 (t) | Fz-F3 (t) | Mx-M1 (t*m) | My-M2 (t*m) | Mz-M3 (t*m) |
| M (x1.636,y1.136) (1+A/0 : 2+A/1) (e123) | 8.999 | cm1 | -7.272 | -42.940 | 4.689 | -32.905 | 3.112 | -36.793 |
| | | cv1 | -1.405 | -3.882 | 0.924 | -4.298 | 0.603 | -4.970 |
| | | cv2 | -1.000 | -2.722 | 0.659 | -3.019 | 0.427 | -3.496 |
| | | SIFx1 | 38.366 | 3.273 | -39.881 | 11.719 | -22.750 | 6.965 |
| | | SIFx2 | 55.821 | 2.872 | -18.543 | 7.637 | 37.889 | 9.284 |
| | | SIFy1 | 47.165 | 2.804 | -20.110 | 7.165 | 29.721 | 9.468 |
| | SIFy2 | 24.657 | 3.325 | -47.612 | 12.463 | -48.446 | 6.469 | |
| | 6.001 | cm1 | -7.272 | -42.940 | 4.689 | -18.847 | 3.112 | -14.990 |
| | | cv1 | -1.405 | -3.882 | 0.924 | -1.529 | 0.603 | -0.759 |
| | | cv2 | -1.000 | -2.722 | 0.659 | -1.045 | 0.427 | -0.497 |
| | | SIFx1 | 38.366 | 3.273 | -39.881 | -107.845 | -22.750 | -108.056 |
| | | SIFx2 | 55.821 | 2.872 | -18.543 | -47.953 | 37.889 | -158.066 |
| | | SIFy1 | 47.165 | 2.804 | -20.110 | -53.125 | 29.721 | -131.932 |
| | SIFy2 | 24.657 | 3.325 | -47.612 | -130.279 | -48.446 | -67.454 | |
| | 5.999 | cm1 | -6.178 | -103.114 | 3.585 | -62.996 | 4.552 | -63.647 |
| cv1 | | -1.622 | -13.308 | 0.900 | -11.861 | 1.333 | -12.223 | |
| cv2 | | -1.168 | -9.508 | 0.648 | -8.479 | 0.961 | -8.745 | |
| SIFx1 | | 92.008 | 7.433 | -91.864 | -93.370 | -51.718 | -99.824 | |
| SIFx2 | | 128.152 | 6.631 | -46.590 | -38.847 | 76.040 | -145.849 | |
| SIFy1 | | 112.953 | 6.572 | -52.341 | -45.021 | 59.352 | -118.380 | |
| SIFy2 | 66.037 | 7.616 | -111.127 | -115.199 | -106.471 | -59.071 | | |
| 3.001 | cm1 | -6.178 | -103.114 | 3.585 | -52.249 | 4.552 | -45.127 | |
| | cv1 | -1.622 | -13.308 | 0.900 | -9.162 | 1.333 | -7.360 | |
| | cv2 | -1.168 | -9.508 | 0.648 | -6.537 | 0.961 | -5.243 | |
| | SIFx1 | 92.008 | 7.433 | -91.864 | -368.780 | -51.718 | -375.663 | |
| | SIFx2 | 128.152 | 6.631 | -46.590 | -178.523 | 76.040 | -530.048 | |
| | SIFy1 | 112.953 | 6.572 | -52.341 | -201.939 | 59.352 | -457.015 | |
| SIFy2 | 66.037 | 7.616 | -111.127 | -448.358 | -106.471 | -257.050 | | |
| 2.999 | cm1 | -2.629 | -165.113 | 1.762 | -92.769 | -1.488 | -102.808 | |
| | cv1 | -0.657 | -22.691 | 0.437 | -19.350 | -0.344 | -18.816 | |
| | cv2 | -0.472 | -16.263 | 0.314 | -13.872 | -0.247 | -13.490 | |
| | SIFx1 | 103.518 | 10.587 | -122.234 | -357.024 | -87.559 | -370.607 | |
| | SIFx2 | 138.204 | 9.592 | -63.056 | -171.252 | 73.449 | -520.455 | |
| | SIFy1 | 118.096 | 9.771 | -71.136 | -195.513 | 62.899 | -444.580 | |
| SIFy2 | 72.312 | 11.065 | -149.176 | -436.083 | -149.507 | -250.553 | | |
| 0.001 | cm1 | -2.629 | -165.113 | 1.762 | -87.488 | -1.488 | -94.926 | |
| | cv1 | -0.657 | -22.691 | 0.437 | -18.040 | -0.344 | -16.846 | |
| | cv2 | -0.472 | -16.263 | 0.314 | -12.930 | -0.247 | -12.074 | |
| | SIFx1 | 103.518 | 10.587 | -122.234 | -723.481 | -87.559 | -680.954 | |
| | SIFx2 | 138.204 | 9.592 | -63.056 | -360.292 | 73.449 | -934.790 | |
| | SIFy1 | 118.096 | 9.771 | -71.136 | -408.778 | 62.899 | -798.632 | |
| SIFy2 | 72.312 | 11.065 | -149.176 | -883.313 | -149.507 | -467.345 | | |

M indica que es el muro *M*. (*x1.636, y1.136*) son las coordenadas con respecto a las cuales se están dando los resultados. (1+A/0 2+A/1) indica el panel cuyos ejes locales se emplean para expresar los resultados. (e123) indica que se están expresando en ejes locales.

Si el muro está en un solo plano, aparece el texto *LhN.NN*, este texto indica la longitud horizontal, en metros, del muro en la parte inferior.



| ENVOLVENTE DE ELEMENTOS MECANICOS | | | | | | | | |
|---|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Muro+Bordes | Z (m) | Comb | Fx-F1 (t) | Fy-F2 (t) | Fz-F3 (t) | Mx-M1 (t*m) | My-M2 (t*m) | Mz-M3 (t*m) |
| M (x1.636,y1.136) (1+A/0 : 2+A/1) (e123) | 8.999 | DC1 | -12.148 | -65.551 | 7.858 | -52.084 | 5.202 | -58.468 |
| | | DC6 | 67.867 | -46.145 | -21.150 | -28.752 | 55.379 | -30.981 |
| | | DC9 | -86.067 | -54.313 | 32.916 | -50.282 | -47.593 | -57.654 |
| | | DC22 | 61.202 | -46.197 | -22.357 | -29.115 | 49.090 | -30.839 |
| | | DC26 | 30.684 | -45.491 | -59.652 | -21.940 | -56.905 | -34.904 |
| | | DC29 | -48.884 | -54.966 | 71.417 | -57.093 | 64.692 | -53.732 |
| | 6.001 | DC31 | -17.802 | -52.939 | 52.137 | -50.705 | 69.688 | -48.369 |
| | | DC32 | -0.397 | -47.518 | -40.372 | -28.328 | -61.901 | -40.266 |
| | | DC1 | -12.148 | -65.551 | 7.858 | -28.526 | 5.202 | -22.050 |
| | | DC6 | 67.867 | -46.145 | -21.150 | -92.160 | 55.379 | -234.447 |
| | | DC9 | -86.067 | -54.313 | 32.916 | 48.400 | -47.593 | 200.374 |
| | | DC26 | 30.684 | -45.491 | -59.652 | -200.776 | -56.905 | -126.895 |
| 5.000 | DC29 | -48.884 | -54.966 | 71.417 | 157.016 | 64.692 | 92.822 | |
| | DC31 | -17.802 | -52.939 | 52.137 | 105.602 | 69.688 | 5.002 | |
| | DC32 | -0.397 | -47.518 | -40.372 | -149.363 | -61.901 | -39.074 | |
| | DC1 | -12.148 | -65.551 | 7.858 | -28.526 | 5.202 | -22.050 | |
| | DC6 | 67.867 | -46.145 | -21.150 | -92.160 | 55.379 | -234.447 | |
| | DC9 | -86.067 | -54.313 | 32.916 | 48.400 | -47.593 | 200.374 | |

| ENVOLVENTE DE ELEMENTOS MECANICOS | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Muro+Bordes | Z (m) | Comb | Fx-F1 (t) | Fy-F2 (t) | Fz-F3 (t) | Mx-M1 (t*m) | My-M2 (t*m) | Mz-M3 (t*m) |
| M (x1.636,y1.136) (eXYZ) | 8.999 | DC1 | -12.148 | -7.858 | -65.551 | -52.084 | 58.468 | 5.202 |
| | | DC6 | 67.867 | 21.150 | -46.145 | -28.752 | 30.981 | 55.379 |
| | | DC9 | -86.067 | -32.916 | -54.313 | -50.282 | 57.654 | -47.593 |
| | | DC22 | 61.202 | 22.357 | -46.197 | -29.115 | 30.839 | 49.090 |
| | | DC26 | 30.684 | 59.652 | -45.491 | -21.940 | 34.904 | -56.905 |
| | | DC29 | -48.884 | -71.417 | -54.966 | -57.093 | 53.732 | 64.692 |
| | 6.001 | DC31 | -17.802 | -52.137 | -52.939 | -50.705 | 48.369 | 69.688 |
| | | DC32 | -0.397 | 40.372 | -47.518 | -28.328 | 40.266 | -61.901 |
| | | DC1 | -12.148 | -7.858 | -65.551 | -28.526 | 22.050 | 5.202 |
| | | DC6 | 67.867 | 21.150 | -46.145 | -92.160 | 234.447 | 55.379 |
| | | DC9 | -86.067 | -32.916 | -54.313 | 48.400 | -200.374 | -47.593 |
| | | DC26 | 30.684 | 59.652 | -45.491 | -200.776 | 126.895 | -56.905 |
| 5.000 | DC29 | -48.884 | -71.417 | -54.966 | 157.016 | -92.822 | 64.692 | |
| | DC31 | -17.802 | -52.137 | -52.939 | 105.602 | -5.002 | 69.688 | |
| | DC32 | -0.397 | 40.372 | -47.518 | -149.363 | 39.074 | -61.901 | |
| | DC1 | -12.148 | -7.858 | -65.551 | -28.526 | 22.050 | 5.202 | |
| | DC6 | 67.867 | 21.150 | -46.145 | -92.160 | 234.447 | 55.379 | |
| | DC9 | -86.067 | -32.916 | -54.313 | 48.400 | -200.374 | -47.593 | |

