



MANUAL DE USUARIO- ENTIBACIONES

Reservados todos los derechos.

Ni la totalidad ni parte de este documento puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento sin permiso escrito de Ingeniería de Encofrados.

V 1.00

DEPARTAMENTO TÉCNICO



ÍNDICE

1	DEFINICIÓN.....	4
2	ELEMENTOS DEL SISTEMA	6
2.1	PANEL TERMINAL 200x300.....	7
2.2	PANEL 200x300 Y 100x300.....	7
2.3	TENSORES TELESCÓPICOS.....	8
2.4	TENSORES CON HUSILLO.....	8
2.5	BULONES.....	8
3	SOLUCIONES DEL SISTEMA.....	9
3.1	FORMACIÓN DE MÓDULOS.....	9
3.2	FORMACIÓN DE CONJUNTOS.....	9
3.3	FORMACIÓN DE TRAMOS	11
4	PRESTACIONES DEL SISTEMA	12
4.1	PRESIONES DEL TERRENO	12
4.2	CARGAS DE USO PANELES Y TENSORES.....	13
4.3	DATOS TÉCNICOS.....	13
5	RIESGOS Y RESPONSABILIDAD.....	14
5.1	RIESGOS DETECTADOS.....	14
5.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs).....	15
5.3	RESPONSABILIDADES.....	16
6	MONTAJE Y DESMONTAJE.....	17
6.1	MONTAJE Y DESMONTAJE DE MÓDULOS Y CONJUNTOS.....	17
6.2	OPERACIÓN EN SUELOS NO COHESIVOS	19
6.3	EXTRACCIÓN DE CONJUNTOS.....	20
6.4	GANCHO ELEVACIÓN MULTIMAX.....	21
6.4.1	MONTAJE Y DESMONTAJE.....	21
7	CONDICIONES DE USO.....	23

7.1	GENERALIDADES.....	23
7.2	MONTAJE.....	24
7.3	PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS.....	25
8	CONDICIONES DE MANIPULACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	26
8.1	BAJA DE PANELES DAÑADOS.....	26
8.2	BAJA DE TENSORES DAÑADOS	27
9	REFERENCIAS LEGALES Y NORMATIVAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y AMBIENTALES	28

1 DEFINICIÓN

El sistema MULTIMAX-EN está diseñado para la entibación de zanjas de hasta 6m de profundidad y cualquier anchura según norma UNE-EN-13331-1 siempre que ésta esté constituida por conjuntos rectos.

Se trata de un sistema de entibación con paneles sujetos por los extremos, con travesaños de longitud regulable o regulable por incrementos (telescópicos). La unión del panel con los tensores es con huelgo limitado. Se compone de dos elementos fundamentales: paneles y tensores. Todos ellos están fabricados en acero S275JR.

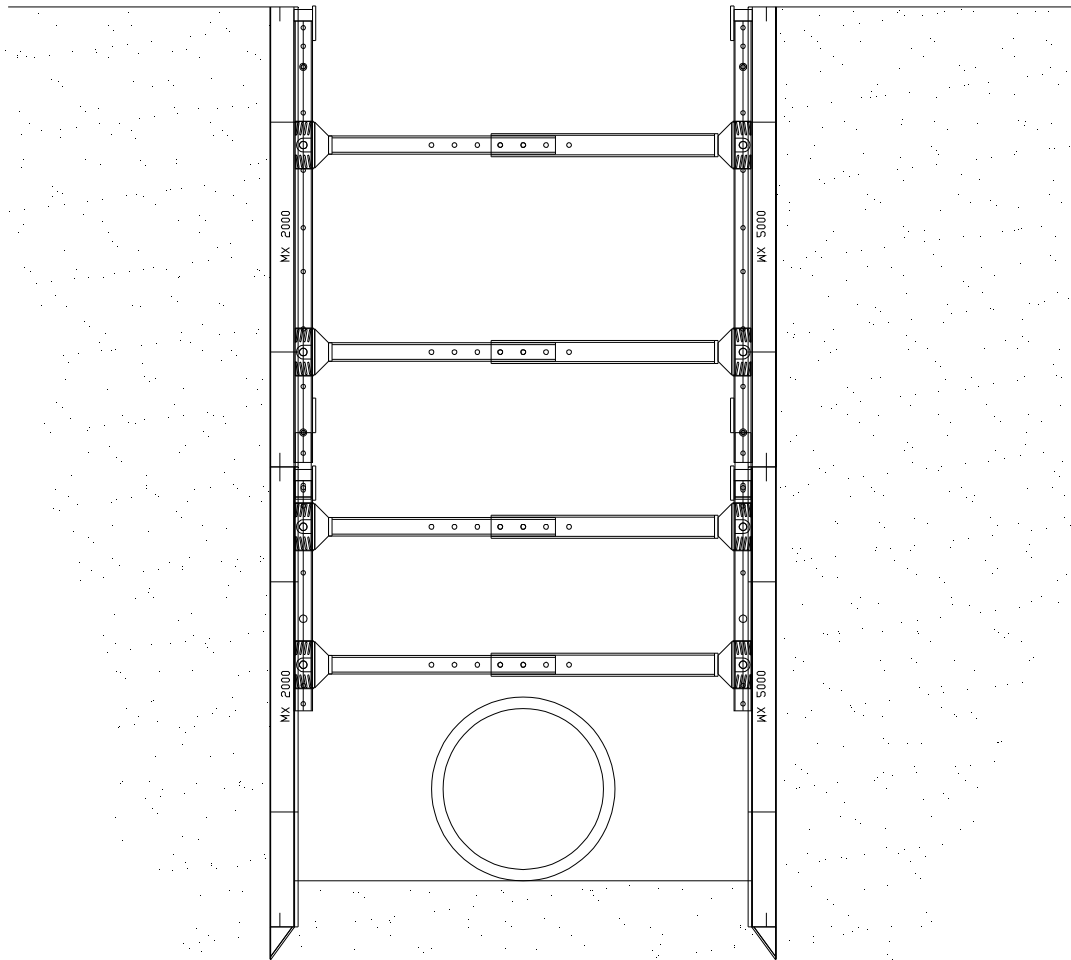
Las características básicas del sistema son las siguientes:

Dos gamas en altura; paneles de $h=2\text{m}$ y $h=1\text{m}$, totalmente compatibles.

Todos los paneles con 4 puntos de anclaje.

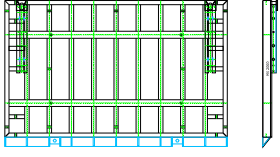
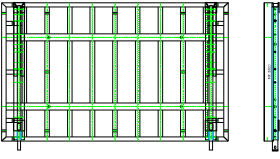
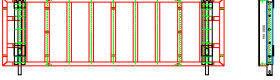
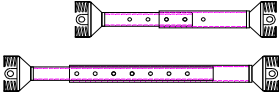
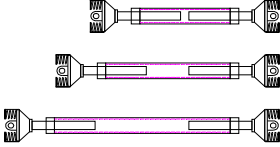
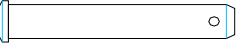

Robustez del sistema. Perfil metálico cerrado que conforma un bastidor reforzado con costillas.

Seguridad en el montaje.



Disposición típica del sistema de entibación MULTIMAX-EN.

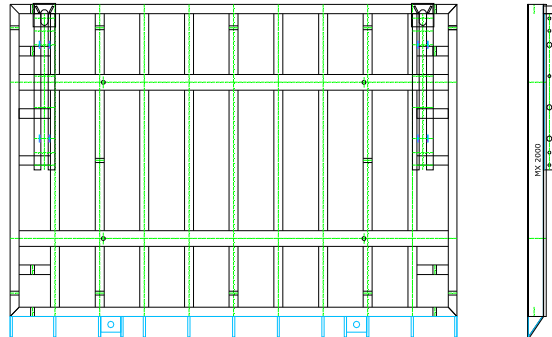
2 ELEMENTOS DEL SISTEMA

CODIGO	DENOMINACION	PESO (Kg)	ESQUEMA
PANELES			
EN3020T	PANEL TERMINAL 200x300	688,00	
EN3020N	PANEL 200x300	603,00	
EN3010N	PANEL 100x300	309,00	
ACCESORIOS			
TTXXYYY	TENSOR TELESCÓPICO		
THXXYYY	TENSOR C/HUSILLOS		
BD20120	BULÓN 20x120	0,32	
BD32120	BULÓN 32x120	0,82	

2.1 PANEL TERMINAL 200x300

Es el panel base del sistema, con una superficie de 6m². Cada panel consiste en un marco formado por perfiles perimetrales RP de 3,5mm de espesor, con refuerzos horizontales cada 0,3m en altura y dos perfiles DU de carga verticales en los que se alojan los orificios para la colocación

de los tensores y las uniones con los paneles superiores. En su cara inferior lleva una cuchilla para facilitar el hincado del panel al terreno.

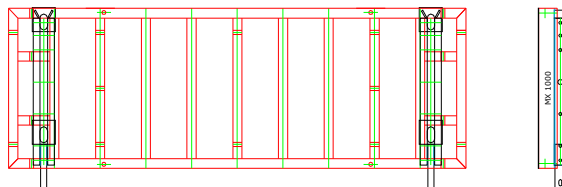
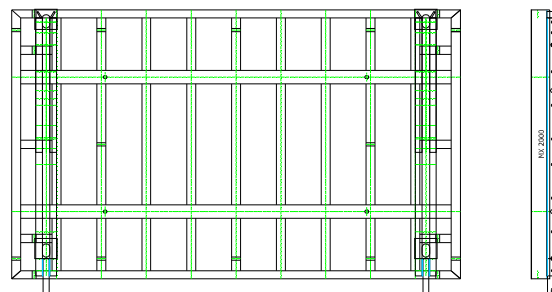


Sobre el marco se suelda en la cara exterior una chapa de acero que actúa como cara resistente y en el interior una media chapa para facilitar la extracción del panel.

2.2 PANEL 200x300 Y 100x300

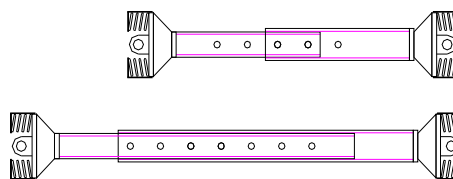
Sobre el panel terminal anterior se colocan los paneles necesarios para alcanzar la altura deseada. Hay dos alturas de paneles, 2m y 1m.

La estructura del panel es la misma que la del panel 200x300 terminal, con marco de perfil RP perimetral, refuerzos horizontales, perfil DU de carga y chapa de acero exterior. Estos paneles no presentan la cuchilla en la cara inferior ni llevan una chapa soldada por la cara interior.



2.3 TENSORES TELESCÓPICOS

Su función es unir los paneles entre sí formando ambas caras de la entibación. Los tensores trabajan tanto a tracción como a compresión.



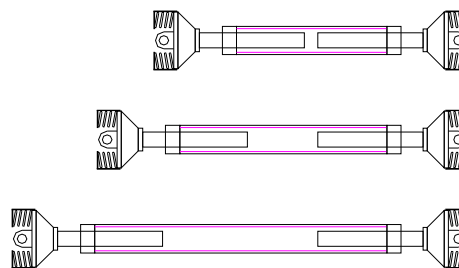
Dependiendo de la anchura y profundidad a entibar, se empleará un tipo u otro de tensor.

Constan de un cuerpo tubular taladrado en el que inserta un macho igualmente taladrado. Las diferentes aperturas del tensor las da la combinación de taladros empleada. Poseen, además, unas cabezas con giro limitado que permiten una fácil inserción del tensor y una rotación de los paneles, evitando asimismo que los paneles se plieguen con el consiguiente peligro de atrapamiento.

2.4 TENSORES CON HUSILLO

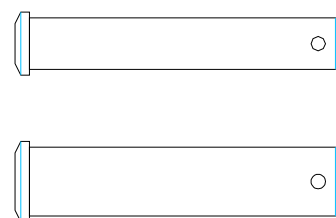
Su función es exactamente la misma que los anteriores, salvo que su rango de apertura no es discreto, sino continuo.

Constan de un cuerpo tubular con roscas en ambos extremos donde se inserta una cabeza roscada similar a la del tipo anterior.



2.5 BULONES

Su misión es servir de unión segura, con su correspondiente grupilla, entre todos los elementos anteriores. Así, unen los paneles entre sí en vertical, las cabezas de los tensores a los paneles y dan la apertura necesaria en los tensores telescópicos.



3 SOLUCIONES DEL SISTEMA

3.1 FORMACIÓN DE MÓDULOS

Los paneles se unen entre sí mediante tensores formando módulos. Cada par de paneles requiere el empleo de 2 tensores por cada metro de altura.

Cada panel posee, al menos, 4 puntos de anclaje para poder ser movidos en posición horizontal y 2 para ser movidos en posición vertical. En los paneles terminales estos 4 puntos son las 2 orejetas situadas en la parte superior de las DU de carga y las 2 orejetas insertas en la cuchilla inferior. En el resto de paneles son las 2 orejetas situadas en la parte superior de las DU de carga y los 2 orificios inferiores para los tensores colocando en ellos bulones 32x120 con su correspondiente grupilla.

En primer lugar se han de extender los tensores a la anchura requerida del módulo. Bien girando el cuerpo o las cabezas en los tensores con husillo o bien sacando el macho telescópico y colocando al menos 2 bulones 20x120 (con sus correspondientes grupillas, para evitar que se salgan) en los orificios correspondientes a la anchura deseada.

Sobre un panel colocado boca arriba en un terreno nivelado se colocan los tensores anteriores y se unen cada uno mediante un bulón 32x120 asegurado con una grupilla.

Sobre el premontaje anterior se coloca el otro panel y se unen los tensores al mismo de nuevo con los bulones 32x120 y grupillas.

3.2 FORMACIÓN DE CONJUNTOS

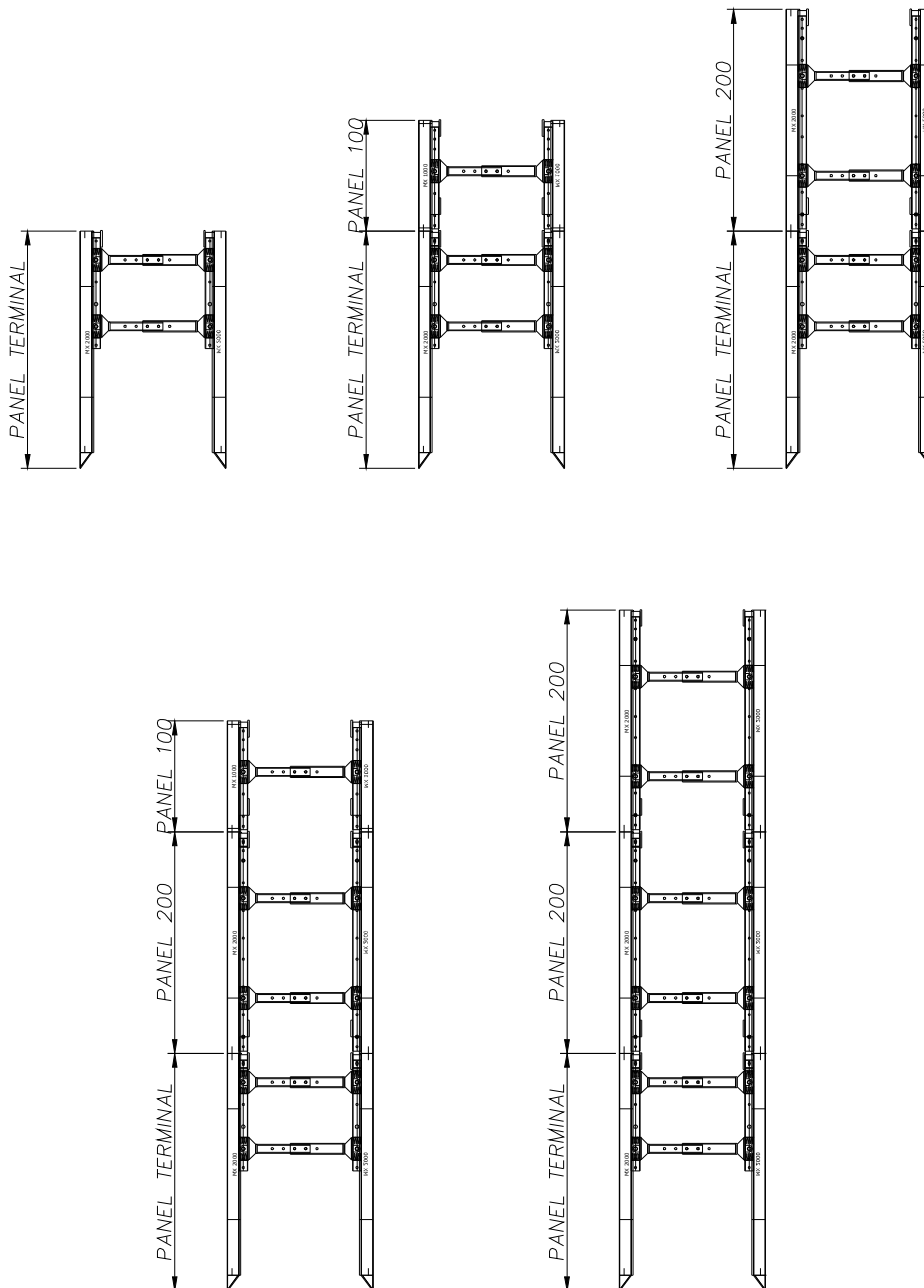
Los módulos formados según el punto 3.1 se pueden unir entre sí para formar conjuntos de distintas alturas. Los conjuntos así formados tendrán 3m de longitud y la altura que corresponda a los paneles empleados en su construcción. Cada conjunto deberá estar formado por un módulo terminal más los módulos necesarios para alcanzar la altura deseada.

Para formar los conjuntos se han de insertar los vástagos inferiores de cada módulo en el encaje de la DU de carga del módulo inferior. Esta operación se puede

realizar tanto en la propia zanja (si se insertan los módulos según se va excavando) como fuera (si se excava totalmente antes de entibar); pero siempre con los módulos en posición vertical.

Una vez encajados los módulos, se aseguran mediante bulones 20x120 en los orificios correspondientes para evitar que se desprendan los módulos inferiores durante la extracción o los desplazamientos.

Las configuraciones de módulos posibles son las que se muestran a continuación:



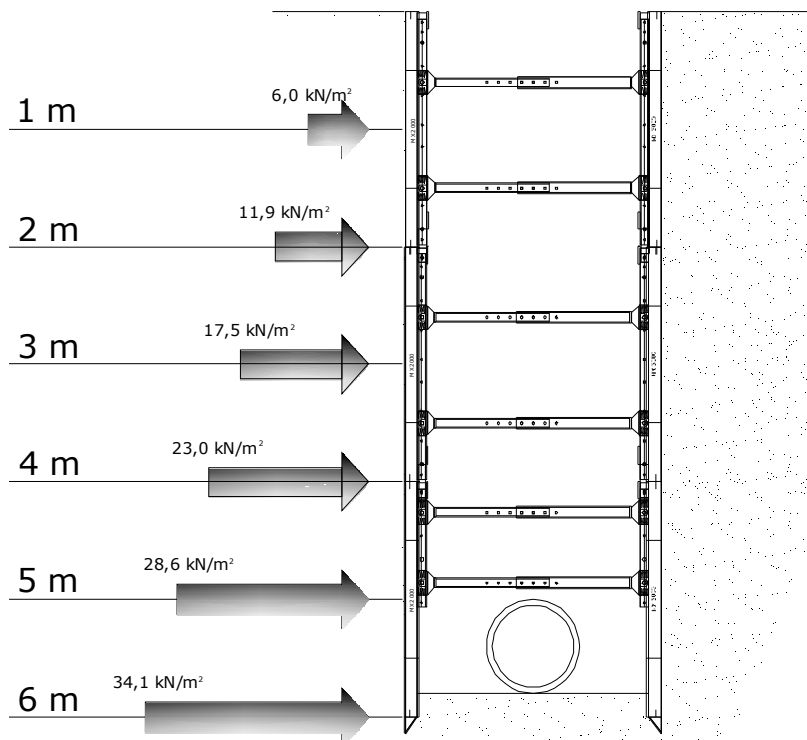
3.3 FORMACIÓN DE TRAMOS

Los conjuntos se izarán verticalmente por los puntos de sujeción de los paneles superiores mediante grúa u otro elemento de elevación apropiado. Se pueden colocar uno tras otro en la zanja independientemente para formar los tramos de entibación deseados. Con los conjuntos disponibles se pueden formar tramos de cualquier longitud múltiplo de 3m.

4 PRESTACIONES DEL SISTEMA

4.1 PRESIONES DEL TERRENO

Para calcular las presiones del terreno se debe usar la norma NTE CCT 1977; aunque simplídicamente se emplea el gráfico adjunto, facilitado por la TBG alemana, que consideran un suelo de tipo medio y una presión por tráfico de 20kN/m^2 .



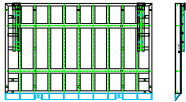
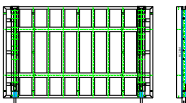
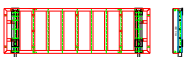
Este gráfico no es válido para situaciones donde pueda haber asentamientos de edificaciones. En cualquier caso se debe hacer un estudio conforme a la norma NTE CCT 1977 antedicha.

4.2 CARGAS DE USO PANELES Y TENSORES

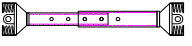

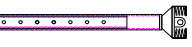
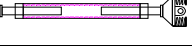
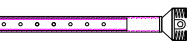
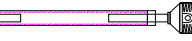
Los paneles, una vez montados y adecuadamente estabilizados, están diseñados para soportar una presión en servicio de hasta 80 kN/m^2 , según UNE EN 13331-1.

Los tensores, hasta 2m de longitud soportan una carga de servicio de hasta 160kN.

4.3 DATOS TÉCNICOS

PANELES								
CÓDIGO	DENOMINACIÓN	PESO (Kg)	ESQUEMA	Carga de uso kN/m^2	Profundidad según TGB (m)	Espesor de panel mm	Longitud del tubo mm	Altura del tubo mm
EN3020T	PANEL TERMINAL 200x300	688,00		80,00	6,00	120	2.300	1.000
EN3020N	PANEL 200x300	603,00		80,00	6,00	120	2.300	1.000
EN3010N	PANEL 100x300	309,00		80,00	6,00	120	2.300	1.000

Para la resistencia característica de 80 kN/m^2 , la flecha máxima será de 15mm

TENSORES				
CÓDIGO	DENOMINACIÓN	ESQUEMA	Anchura de zanja m	Anchura de trabajo m
TT070100	TENSOR TELESCÓPICO 700-1000		1,01-1,31	0,76-1,06
TH070100	TENSOR C/HUSILLOS 700-1000		1,01-1,31	0,76-1,06
TT100150	TENSOR TELESCÓPICO 1000-1500		1,31-1,81	1,06-1,56
TH100150	TENSOR C/HUSILLOS 1000-1500		1,31-1,81	1,06-1,56
TT150200	TENSOR TELESCÓPICO 1500-2000		1,81-2,31	1,56-2,06
TH150200	TENSOR C/HUSILLOS 1500-2000		1,81-2,31	1,56-2,06

5 RIESGOS Y RESPONSABILIDAD

5.1 RIESGOS DETECTADOS

Los riesgos más comunes detectados susceptibles de acaecer durante la manipulación del material de IE en obra son los siguientes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamiento por desplome o vuelco del encofrado.
- Caídas por rotura de elementos.
- Contactos con energía eléctrica.
- Caídas de objetos desde el andamio.
- Golpes y cortes por manipulación de material o uso de herramientas.
- Derivados de movimientos incontrolados de los módulos de entibación.
- Atrapamiento por maquinaria.
- Derivados de trabajos a la intemperie.
- Atropellos o golpes con vehículos de obra.
- Atropellos por circulación de vehículos en vía pública.
- Derivados del tráfico urbano.
- Derivados del padecimiento de enfermedades crónicas del trabajador no detectadas en el reconocimiento médico o de enfermedades agudas.

5.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

A cada trabajador debe entregársele un equipo de prendas de protección personal compuesto, al menos, por:

- Casco.
- Arnés anti-caída.
- Calzado de seguridad y/o botas de agua.
- Guantes.
- Cinturón porta-herramientas.
- Mosquetón.

En caso de ser necesario, también se le suministrará:

- Gafas o máscara de protección, adecuadas a la actividad desarrollada.
- Mascarilla de protección, adecuada al contaminante ambiental presente.
- Cascos o tapones de oídos, calibrados al nivel de protección acústica requerido.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Cualquier otro requerido en las directrices de prevención del centro o la obra donde se realice el trabajo.

Si el trabajador no recibe el citado equipo debe exigirlo a su encargado o superior directo. Bajo ningún concepto se trabajará sin los EPIs.

El no disponer por parte del trabajador de los EPIs facilitados por la empresa o el no emplearlos correctamente de acuerdo a las instrucciones y a la formación recibida puede considerarse falta laboral muy grave.

5.3 RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del peón y su ayudante:

- Cumplir con sus obligaciones en materia de prevención trabajando con orden y limpieza.
- Disponer de todo su equipo y herramientas en obra.
- Atender a las órdenes de su jefe de equipo.

Es obligación del responsable de montaje (el jefe de equipo en obra):

- Ordenar las operaciones de montaje y montar según el presente manual.
- Disponer de todo su equipo y herramientas en obra.
- Cumplir con sus obligaciones en materia de prevención trabajando con orden y limpieza.
- Atender a las indicaciones dadas por sus responsables jerárquicos directos, que son los Inspectores de Control.
- Atender de inmediato las órdenes de los representantes del cliente en materia de prevención.
- Recurrir a los Inspectores de Control en caso de duda.

Es obligación de los Inspectores de Control:

- Inspeccionar las obras y velar por el cumplimiento del presente manual.
- Dejar constancia de las revisiones al menos dos veces por semana y siempre que exista una incidencia de prevención en obra.
- Poner en conocimiento del Departamento Técnico las dudas y consultas de montaje.

6 MONTAJE Y DESMONTAJE

6.1 MONTAJE Y DESMONTAJE DE MÓDULOS Y CONJUNTOS

Los módulos de paneles se deberán montar de acuerdo a las siguientes instrucciones:

- 1- Una vez elegida y aplanada la zona de premontaje, se colocan unos durmientes de madera para el correcto apoyo de los paneles. Cada panel debe apoyar, al menos, en dos durmientes.
- 2- Se tumban la mitad de los paneles sobre los durmientes con ayuda de la grúa y empleando los ganchos de elevación MULTIMAX.
- 3- Se elongan los tensores a la longitud requerida, bien accionando los husillos (para los tensores con husillos) o sacando el macho telescópico y fijándolo con 2 bulones 20x120 asegurados con grupillas.
- 4- Se insertan los tensores en sus posiciones en los paneles tumbados y se asegura cada unión con un bulón 32x120 con una grupilla.
- 5- Con ayuda de la grúa y empleando los 4 puntos de fijación se sitúa la otra mitad de los paneles boca abajo sobre el conjunto formado en el punto 4 y se insertan los tensores en sus posiciones en los paneles superiores y se asegura cada unión con un bulón 32x120 con una grupilla. Quedan así formados los módulos.
- 6- Si los conjuntos a emplear llevan un solo módulo, este se mantendrá tumbado sobre los durmientes hasta su utilización. Si no, el módulo terminal se izará y se colocará en posición vertical para recibir los módulos superiores en un terreno nivelado. Para evitar el vuelco del conjunto se apuntalará contra el terreno si es necesario.
- 7- Sobre el módulo terminal se insertan los módulos superiores insertando los tetones inferiores en los huecos superiores de las DU de carga y se fija cada unión con un bulón 20x120 con una grupilla.

- 8- Se repite el punto 7 hasta que se alcanza la altura deseada. El conjunto deberá asegurarse con puntales durante este proceso para evitar el vuelco.
- 9- Preferentemente, los puntos 6 a 8 se realizarán dentro de la propia zanja y se irán añadiendo módulos según se vaya profundizando. De esta forma se minimiza el peligro de vuelco de los conjuntos y de derrumbe de las paredes.
- 10- En la zona de premontaje repetir los pasos 2 al 8 para formar nuevos conjuntos hasta alcanzar la longitud de tramo deseado.
- 11- Una vez terminados los trabajos en la zanja se procede a la extracción de los conjuntos. Para ello se tira con la grúa de una cara del conjunto hasta separarlo del terreno y elevarla lo que permitan los tensores.
- 12- Una vez separada una cara, se engancha la otra cara a la grúa y se iza el conjunto hasta sacarlo fuera.
- 13- Se sueltan los elementos de unión con los módulos adyacentes y se separan los módulos individuales.
- 14- Se tumban sobre durmientes y se engancha a la grúa el panel superior.
- 15- Se quitan los bulones 32x120 que unen los tensores al módulo superior y se retira éste.
- 16- Se quitan los bulones 32x120 que unen los tensores al módulo inferior y se retiran los tensores.

6.2 OPERACIÓN EN SUELOS NO COHESIVOS

En suelos no cohesivos, para evitar el colapso de las paredes de la zanja, se operará de la siguiente forma.

- 1- Se excava una zanja de poca profundidad de la anchura deseada.
- 2- Con ayuda de la grúa se deposita el módulo terminal sobre el fondo de la zanja.
- 3- Se excava un poco más profundamente la zanja.
- 4- Con ayuda de la pala de la excavadora o por cualquier otro método, se presiona alternativamente sobre cada una de las caras del módulo hasta que este alcanza la nueva profundidad de la excavación.
- 5- Se repiten los pasos 3 y 4 hasta que se alcanza la profundidad de zanja deseada.
- 6- Si la profundidad de la zanja es superior al módulo terminal, al alcanzarse el nivel superior de éste, se añadirá un nuevo módulo.
- 7- Se repiten los pasos 3 y 4 hasta que se alcance la profundidad deseada o se alcance de nuevo el nivel superior del conjunto de entibación, en cuyo caso se repetirá el punto 6.
- 8- Si más de la mitad del conjunto sobresaliera sobre el nivel del suelo en cualquier momento de la operación y no se hallara sujeto con la grúa, deberá ser apuntalado para evitar vuelcos debido a la acción del viento.

6.3 EXTRACCIÓN DE CONJUNTOS

La fuerza necesaria para poder extraer los conjuntos dependerá de:

- Presión del terreno (P).
- Superficie del conjunto a extraer en contacto con el terreno (S).
- Coeficiente de rozamiento entre el terreno y el conjunto (μ), que típicamente se toma como 0,5.

La fórmula es la siguiente: $F=P \cdot S \cdot \mu$

Así, por ejemplo, se puede emplear la tabla siguiente:

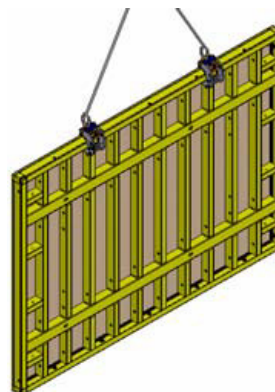
CARGA DE EXTRACCIÓN PARA $\mu=0,5$ EN Kn			
Conjunto LxH m	Superficie m ²	Presión kN/m ²	Fuerza necesaria kN
3x2	6,00	11,90	35,7
3x3	9,00	17,50	78,75
3x4	12,00	23,00	138
3x5	15,00	28,60	214,5
3x6	18,00	34,10	306,9

6.4 GANCHO ELEVACIÓN MULTIMAX

Esta pieza está concebida como elemento auxiliar para el izado mediante grúa de un panel individual durante el montaje, aunque pueden emplearse otros medios, estando diseñada para elevar una carga máxima de 15kN con un ángulo máximo de inclinación de las eslingas respecto de la vertical de 30°.

Normalmente se emplearán dos ganchos para el izado de paneles.

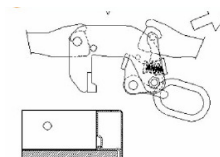
El gancho de elevación incorpora el marcado “CE” cumpliendo con la directiva europea 98/37/CE relativa a las máquinas.



6.4.1 MONTAJE Y DESMONTAJE

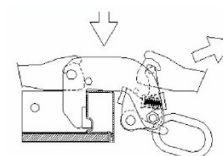
6.4.1.1 Apertura del gancho de elevación

Sujetar con una mano la parte fija del gancho de elevación y con la otra hacer girar la parte móvil.



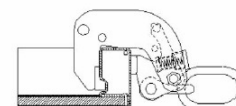
6.4.1.2 Colocación del gancho de elevación

Enganchar el gancho de elevación al perfil de borde MX del panel, de tal forma que las uñas del gancho de elevación penetren en el canal del perfil.



6.4.1.3 Fijación del gancho de elevación

Soltar el gancho de elevación de forma que quede mordiendo ambas caras del perfil y no se mueva lateralmente.



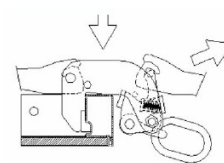
6.4.1.4 Izado del módulo

Se procurará que el gancho de elevación tope con una costilla vertical del panel para minimizar los deslizamientos durante el izado. Colocar la eslinga sobre el grillete del gancho de elevación y proceder al izado, con la limitación de que el ángulo máximo

que puede formar la eslinga con la vertical es de 30°.

6.4.1.5 Apertura y retirada del gancho de elevación

Sujetar con una mano la parte fija del gancho de elevación y con la otra hacer girar la parte móvil.



7 CONDICIONES DE USO

7.1 GENERALIDADES

Se seguirán en todo momento las indicaciones del proyecto de ejecución.

Se seguirán en todo momento las instrucciones generales del fabricante.

Las labores de montaje de los conjuntos y la extracción se realizarán por trabajadores cualificados para esta tareas y bajo la vigilancia, control y dirección de una persona competente.

Si se desarrollan trabajos en proximidad de líneas de alta tensión se intentará trabajar sin tensión, si esto no es posible, se tomarán las medidas que indique la normativa de referencia.

No se moverán al aire los conjuntos bajo regimenes de vientos superiores a 60km/h, hielo o nieve.

La grúa empleada será lo suficientemente potente para el manejo y montaje de los conjuntos.

Los elementos auxiliares reglamentarios de elevación, serán los adecuados a las cargas a elevar y serán revisados antes de cada uso, para desecharlos, si presentan alguna deficiencia.

Si se utiliza el gancho de elevación MULTIMAX se utilizará según las instrucciones de uso facilitadas por el fabricante.

Si por circunstancias del entorno de trabajo, el operador de la grúa no tiene un control visual de toda la trayectoria de la carga, las operaciones de transporte serán guiadas, por un señalista, que se comunicará, con el operador de la grúa, mediante un código de señales previamente definido.

Bajo ninguna circunstancia se permanecerá bajo el recorrido de las cargas elevadas ni ningún operario deberá estar montado en una carga en movimiento.

7.2 MONTAJE

Para el apoyo de los paneles de encofrado, se colocarán y distribuirán camones para evitar su deterioro, facilitando el orden, la limpieza y la posterior distribución de los paneles a sus puntos de puesta.

La colocación y montaje de los módulos se realizarán siguiendo procedimientos de trabajo seguros.

Se realizará una nivelación y estabilización adecuada en función del terreno y/o condiciones climatológicas.

No se colocará un nuevo módulo en el punto de puesta hasta haberse asegurado del correcto amarre del módulo anterior.

En ningún caso se dejará un módulo de paneles a medio montar. Si por cualquier circunstancia se hace imposible terminar la puesta en obra de un módulo, éste se devolverá a la zona de acopio y se depositará sobra camones en posición horizontal.

Nunca se abandonará una zona de trabajo dejando un montaje colgando de una grúa o de cualquier otro medio de elevación.

Se prohibirá el trepado por los conjuntos salvo casos excepcionales debidamente estudiados y con los sistemas de protección adecuados a tal fin.

Se verificará el correcto posicionamiento y apriete de los tensores y antes de realizar cualquier movimiento en la obra.

En cuanto al almacenaje de los paneles, se deberá realizar siempre después de la última puesta en obra. Los paneles deben limpiarse y apilarse uno encima de otro, colocando un taco de madera entre ellos, y separados del terreno en soportes a nivel y bajo cubierta si fuera posible.

7.3 PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS

Para la realización de los trabajos se utilizarán medios auxiliares reglamentarios o las plataformas de trabajo con su correspondiente barandilla.

Los equipos de protección individual a utilizar incluirán como mínimo: casco, calzado de seguridad, guantes y cinturón porta-herramientas.

No obstante se tendrán en cuenta la utilización de otros equipos de protección individual en función de las directrices de obra y la evaluación de riesgos propia de la misma.

8 CONDICIONES DE MANIPULACIÓN Y MANTENIMIENTO

Un adecuado almacenamiento de elementos es fundamental para su conservación. Las condiciones óptimas de almacenamiento son:

- Colocar las piezas de igual tipo y dimensiones en elementos diseñados exclusivamente para ellos (cestones, palets, cajas, etc.).
- No se colocarán los flejes con una presión excesiva que deforme las piezas.
- Se colocarán los flejes con la presión suficiente que evite el desplazamiento de las piezas.
- Se protegerán los elementos de la presión excesiva de los flejes mediante protectores.
- No se golpearán las piezas durante el desplazamiento del material.

8.1 BAJA DE PANELES DAÑADOS

Se considerará un panel como dañado y deberá procederse a su retirada para proceder a su reparación cuando:

- El vástago de encaje se encuentre doblado con una flecha permanente de más de 2mm en cualquier dirección.
- El hueco de encaje superior de la DU de carga se halle deformado en más de 2mm en cualquier dirección impidiendo el correcto encaje del módulo superior.
- La DU de carga se haya deformado impidiendo el correcto encaje de los tensores.
- Cualquier soldadura se encuentre dañada.

8.2 BAJA DE TENSORES DAÑADOS

Se considerará un tensor como dañado y deberá procederse a su retirada para proceder a su reparación cuando:

- El vástago macho o hembra de un tensor telescópico se encuentre doblado con una flecha permanente de más de 2mm en cualquier dirección.
- Algún orificio de encaje se encuentre deformado en más de 2mm en cualquier dirección.
- El cuerpo de un tensor con husillo esté deformado en más de 4mm en cualquier dirección.
- Algún husillo esté deformado más de 4mm en cualquier dirección.

9 REFERENCIAS LEGALES Y NORMATIVAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y AMBIENTALES

89/391/CEE Directiva Marco sobre Seguridad y Salud en el Trabajo

89/654/CEE Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo

92/57/CEE Seguridad y Salud en las Obras de Construcción

92/58/CEE Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo

89/655/CEE, 95/63/CE, 2001/45/CE Utilización de Equipos de Trabajo

89/656/CEE Utilización de Equipos de Protección Individual (EPI)

90/269/CEE Manipulación Manual de Cargas

2002/44/CE Riesgos derivados de Agentes Físicos (Vibraciones)

2003/10/CE Riesgos derivados de Agentes Físicos (Ruido)

UNE-EN 13374. Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones de producto, métodos de ensayo.

UNE-EN 13331. Sistemas de entibación de zanjas.