

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ELEMENTOS DE ESTIBA DE LOS EQUIPOS DE TRANSPORTE	Clave: A30-ES-OL-0081
	Páginas: 79

ÍNDICE

CONTROL DE REVISIONES/MODIFICACIONES	2
0. DISTRIBUCION	3
1. OBJETO	4
2. ALCANCE	4
3. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRANSPORTE Y SUS ELEMENTOS DE ESTIBA	6
1. SOBREENBALAJES 45-60	6
2. SOBREENBALAJE DE 18	17
3. SOBREENBALAJES DE 27	22
4. EMBALAJES DE 9	27
5. EMBALAJES DE 45 (ISO A):	33
6. EMBALAJES DE 45 (ISO B):	37
7. EQUIPO DE TRANSPORTE:	48
8. GÓNDOLA:	69
4. CONDICIONES DE CIRCULACIÓN	76
5. NORMATIVA DE APLICACIÓN	77
6. DOCUMENTACIÓN A EMITIR	78
1. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS REALIZADOS EN BASE A LA NORMATIVA DE APLICACIÓN	78
2. PROPUESTA DE MEJORAS DE LOS SISTEMAS DE ESTIBA INSTALADOS EN LA ACTUALIDAD	78
3. FICHA DE ESTIBA PARA ACOMPAÑAMIENTO DEL EQUIPO DE TRANSPORTE	78

Revisión: 0	PREPARADO: Laura de la Rosa Giménez	REVISADO: Manuel Murillo Castillejo	APROBADO: Carlos Enríquez Marchal
Fecha: Julio / 2019	Fecha y Firma:	Fecha y Firma:	Fecha y Firma:

Clave: A30-ES-OL-0081	Revisión: 0	Fecha: Julio 2019	Página: 2
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

CONTROL DE REVISIONES/MODIFICACIONES

Revisión/Modificación	Fecha	Motivo de la revisión y/o resumen de las modificaciones
-----------------------	-------	---

Clave: A30-ES-OL-0081	Revisión: 0	Fecha: Julio 2019	Página: 3
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

0. DISTRIBUCION

Dirección de Operaciones
Departamento de Logística
Servicio de Acondicionamiento y Almacenamiento
Unidad de Gestión de Residuos Radiactivos de Il.RR.´s
Archivo Cabril

Clave: A30-ES-OL-0081	Revisión: 0	Fecha: Julio 2019	Página: 4
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

1. OBJETO

El objeto de este documento es definir el contenido mínimo del estudio de los elementos de estiba de los equipos de transporte de Enresa según el Real Decreto 563/2017.

En el documento se describen los diferentes tipos de equipos de transporte de los que dispone Enresa en la actualidad, así como los elementos a transportar y las distintas configuraciones de carga.

Para cada tipo de equipo se indican los sistemas de estiba de los que disponen en la actualidad.

En suma, se describe el escenario sobre el que se deberá realizar el cálculo posterior y se definen los documentos que se deberán emitir una vez este se realice.

2. ALCANCE

Esta especificación técnica se centra en los equipos de transporte que tienen elementos de bloqueo y estiba, montables y desmontables, así como cintas de amarre con sus correspondientes tensores y ganchos.

Seguidamente se enuncian los equipos a los que aplica este informe:

- Sobreembalajes montados sobre plataformas de tres ejes, de 12.500 mm de longitud diseñados para la carga de 45 y 60 bidones metálicos de 220 litros, también se pueden cargar otro tipo de embalajes para los que se estudiaría la forma de estiba más adecuada, matrículas R 4720 BCL, R 5099 BCM, R 5101 BCM y R 5103 BCM.
- Sobreembalaje montado sobre plataforma de tres ejes, de 9.580 mm de longitud diseñado para la carga de 18 bidones metálicos de 220 litros, matrícula R 1612 BCS.
- Sobreembalajes montados sobre plataformas de tres ejes, de 9.580 mm de longitud diseñados para la carga de 27 bidones metálicos de 220 litros, matrículas R 0175 BCS y R 3240 BCS.
- Embalajes de 9 montados sobre plataformas de tres ejes, de 9.230 mm de longitud diseñados para la carga de 9 bidones metálicos de 220 litros, matrículas R 7302 BCS y R 7303 BCS.
- Embalaje de 45 (tipo ISO A) que puede montarse sobre portacontenedor y para cargas de bidones metálicos de 220 litros.
- Embalaje de 45 (tipo ISO B) montados sobre portacontenedores de 3 ejes de 12.000 mm de longitud para diferentes tipos de carga, bidones metálicos de 220 litros y 400 litros, paralelepípedos de 1.490 litros y 1.320 litros y otras cargas para las que se estudiaría la forma de estiba más adecuada, matrículas R 4721 BCL y R 4722 BCL.

Clave: A30-ES-OL-0081	Revisión: 0	Fecha: Julio 2019	Página: 5
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

- Equipos de transporte montados sobre plataformas portacontenedores de tres ejes y 12.300mm de longitud para diferentes tipos de cargas de muy baja actividad, big bag de textil o plástico, paralelepípedos metálicos de 1.490, 1.320 y 2.140 litros, bidones metálicos de 220 l, 400 l, 480 l y 750 l y cualquier otro tipo de carga para la que se estudiaría la forma de estiba más adecuada, matrículas R 5241 BCM, R 5242 BCM, R 6808 BCH y R 7155 BCK.
- Góndola 4 ejes y 10.800 mm de longitud para transporte de unidades de almacenamiento Ce2a y Ce2b de hormigón, también se pueden cargar otro tipo de embalajes y/o piezas para los que se estudiaría la forma de estiba más adecuada, matrícula R 4442 BCN.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	6

3. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRANSPORTE Y SUS ELEMENTOS DE ESTIBA

A continuación, se describen todos los equipos de transporte, sus configuraciones, así como los elementos de estiba móviles y fijos que se utilizan en cada uno de ellos.

1. SOBREEMBALAJES 45-60

1.1. DESCRIPCIÓN DEL SOBREEMBALAJE

El sobreembalaje se muestra en la siguiente figura:

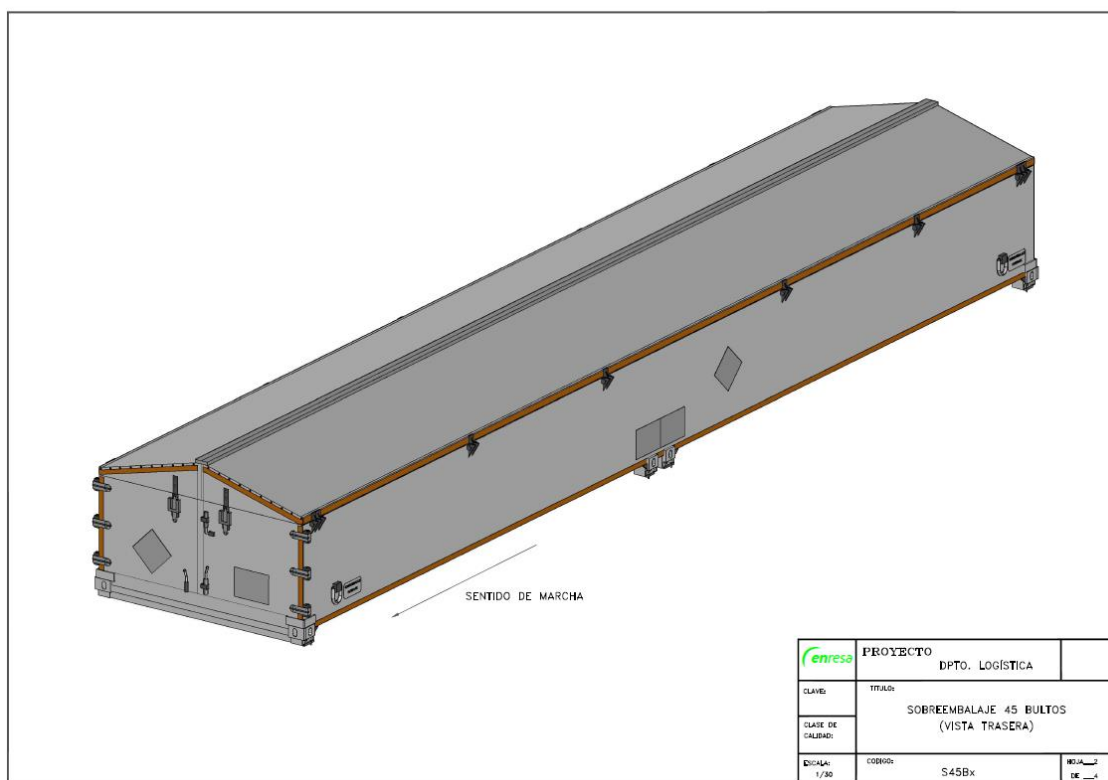


Figura 1

El sobreembalaje está constituido por una zona de carga y los elementos auxiliares (sistemas de motorización de apertura y cierre...)

El sobreembalaje tiene unas dimensiones exteriores de:

Largo	12.000 mm
Ancho	2.400 mm
Alto	970 mm
	1.375 mm a cumbrera

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	7

Está acoplado a un chasis de 3 ejes con unas dimensiones de 12.500 mm de largo por 2.400m de ancho mediante 8 twist-lock.

El sobreembalaje está fabricado a base de paredes de acero de diferentes grosores:

Superficie	Espesor (mm)
Superficie transversal delantera	30
Superficie transversal trasera	10
Superficie lateral	30
Superficie superior	3
Superficie inferior	5

El sobreembalaje dispone de 2 compuertas superiores que se abaten sobre bisagras dispuestas longitudinalmente en los dos laterales. Con las compuertas cerradas, la cubierta es a 2 aguas.

Las compuertas en su posición cerrada, quedan bloqueadas, de forma que no pueda producirse una apertura fortuita.

Las compuertas superiores se abren hasta un ángulo de 90° con respecto al suelo, quedando toda la superficie de carga accesible por la parte superior. La apertura y el cierre se realizan de forma automática y secuencial mediante el accionamiento de los controles oportunos colocados en la parte delantera del embalaje. El sobreembalaje también puede abrirse y cerrarse de forma manual.

Las compuertas en posición abierta permiten el acceso al 100% de la zona de carga por la parte superior.

El sobreembalaje dispone además de dos portones traseros que pueden abrirse 180° respecto a su posición de cerrados. La apertura y cierre de estos portones se realiza de forma manual en tres puntos, un pasador en la parte inferior y dos cierres en el lateral, tal y como se muestra en la siguiente fotografía.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	8



Foto 1

Los portones traseros una vez abiertos dan acceso al sobreembalaje por la parte posterior. El suelo del sobreembalaje es de chapa semillada y las paredes, techo y superficies exteriores son lisas, teniendo toda la superficie tanto interior como exterior un acabado de pintura RAL 1013.

El techo dispone de una parrilla de travesaños colocados sobre unas chapas metálicas lisas.

El interior del sobreembalaje se puede apreciar en la siguiente fotografía:

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	9



Foto 2

1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE ESTIBA

Se pueden diferenciar tres tipos de elementos de estiba:

- Topes y sujeciones anclados a la estructura del propio sobreembalaje
- Barras metálicas (móviles)
- Cinchas

1.2.1. TOPES Y SUJECIONES DEL SOBREEMBALAJE

El sobreembalaje dispone de 26 U's metálicas como las que se muestran en la fotografía de la derecha de la figura 2 y 20 argollas (fotografía izquierda).

Tanto las U's como las argollas están colocadas en 2 alturas y a ambos lados del sobreembalaje, salvo las U's situadas en la parte delantera que sólo están instaladas en la parte frontal. Ambos elementos se encuentran soldados a las paredes laterales.

Las U's cuentan con una perforación, a través de la cual se puede pasar un perno metálico de forma que aumenta la sujeción de la barra.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	10

Tal y como se puede apreciar en la siguiente figura, las U's se encuentran en la parte delantera mientras que las argollas se ubican en el tercio trasero del sobreembalaje.



Figura 2

1.2.2. BARRAS METÁLICAS

Hay varias tipologías de barras metálicas para el bloqueo de cargas, siendo todas ellas de cuadradillo hueco metálico:

- Barras longitudinales, 12 unidades. Cuadradillo metálico de 184x15x10,5mm
- Barras transversales, 4 unidades. Cuadradillo metálico de 232x6x6mm
- Barras con forma de T, 2 unidades. Cuadradillo metálico de 232x6x6mm
- Barras para cargas de menos de 45 bidones de 220 litros 2 unidades

Las barras metálicas son de dimensiones adecuadas para colocar en el interior de los soportes (U's).

Las barras longitudinales se instalan en los costados del sobreembalaje. Para ello hay que introducir los ganchos que tienen las barras en los extremos, en los agujeros de los que dispone a tal efecto el lateral del sobreembalaje (ver fotografía 3):

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	11



Foto 3

Las barras transversales y las de cargas inferiores a 45 bidones, se posicionan dentro de las U's metálicas.

Las barras con forma de T se colocan sobre las U's que se encuentran en los costados (las primeras posiciones) y sobre las que están en la pared delantera del sobreembalaje.

1.2.3. CINCHAS

Para la estiba de estos sobreembalajes se utilizan, además, cintas amarre textiles, con fuerza nominal de tensado igual o superior a 4.000 daN. Se emplea un máximo de 2 unidades equipadas con tensor de carraca y gancho plano en ambos extremos.

Las cinchas se colocan sobre las argollas que se encuentran soldadas en la parte trasera del sobreembalaje.

Clave: A30-ES-OL-0081	Revisión: 0	Fecha: Julio 2019	Página: 12
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

1.3. CONFIGURACIONES TIPO

Antes de realizar la carga de este tipo de equipos de transporte es necesario preparar su configuración para lo cual hay que colocar las barras longitudinales, y en su caso, también las barras transversales correspondientes.

Una vez dispuestos los bidones en la zona de carga, se procede a la estiba mediante cinchas u otras barras transversales, dependiendo de la configuración.

Las configuraciones tipo sólo contemplan la carga de la mercancía a una altura.

Este tipo de sobreembalajes tiene dos configuraciones tipo:

1.3.1. CONFIGURACIÓN DE 45 BIDONES

Los bidones son envases/embalajes cilíndricos con fondo plano de acero al carbono con las siguientes características principales:

Alto	Máximo 900 mm
Diámetro	Máximo 615 mm
Peso vacío	30,5 kg
Masa máxima admisible	700 kg
Volumen nominal	250 l
Volumen útil	220 l

En el interior del sobreembalaje se distribuyen 45 bidones de 220l tal y como muestra la figura:

Clave: A30-ES-OL-0081	Revisión: 0	Fecha: Julio 2019	Página: 13
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

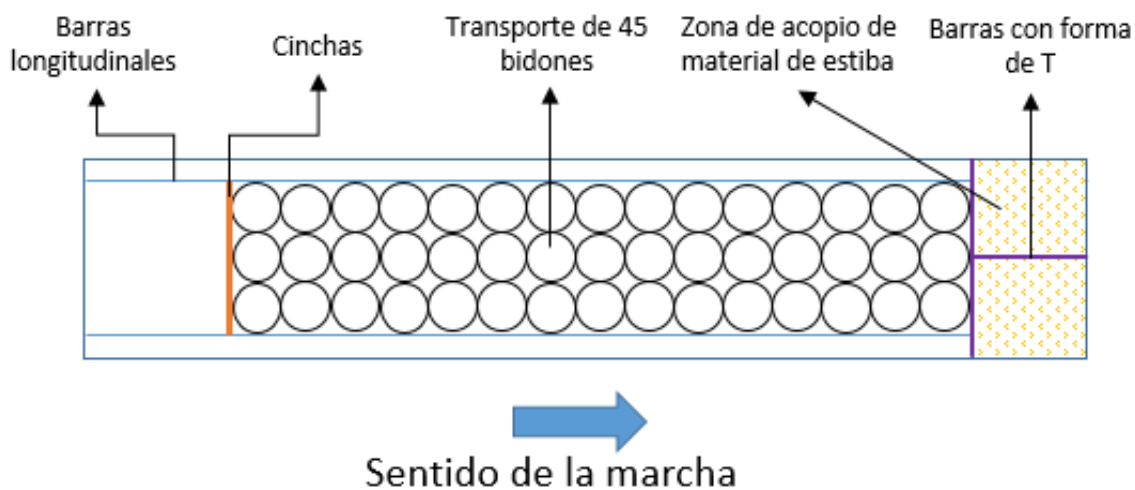


Figura 3

Para la estiba se disponen las barras longitudinales a lo largo de los dos costados del sobreembalaje, de forma que se estrecha la superficie útil y los bidones quedan encajados en la zona de carga.

En la parte delantera, se colocan las barras con forma de T para delimitar la zona de acopio de material de estiba. Estas barras van soportadas sobre las U's metálicas de la parte frontal y los dos primeros soportes laterales.

En la parte final de la zona de carga, la estiba se realiza mediante dos cinchas sujetas a dos argollas puestas y en dos alturas.

La estructura del sobreembalaje hace que una vez bajadas las compuertas superiores, este se convierta en una caja cerrada, con la estiba lateral, delantera y trasera realizada conforme se ha indicado y quedando en la parte superior de los bidones una altura libre de 70 mm (entre el bidón y la parte interior del sobreembalaje).

En la fotografía siguiente se puede apreciar la parte trasera de la carga de 45 bidones.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	14



Foto 4

1.3.2. CONFIGURACIÓN DE 60 BIDONES

Las características de los bidones son idénticas a las indicadas en el apartado anterior.

En el interior del sobreembalaje se distribuyen 60 bidones de 220l tal y como muestra la figura:

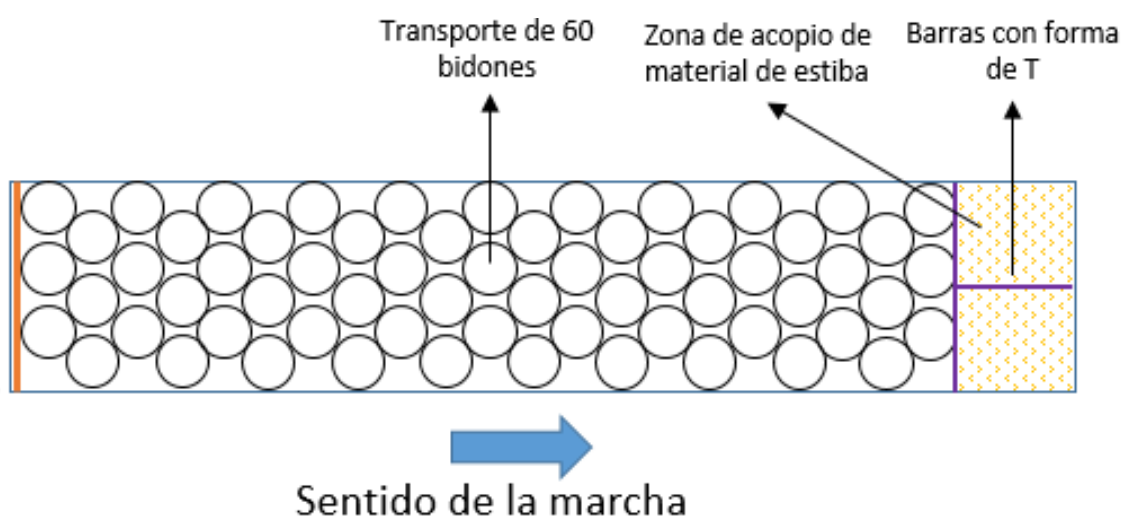


Figura 4

Clave: A30-ES-OL-0081	Revisión: 0	Fecha: Julio 2019	Página: 15
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

Para la estiba, en la parte delantera, se colocan las barras con forma de T para delimitar la zona de acopio de material de estiba. Estas barras van soportadas sobre las U's metálicas de la parte frontal y los dos primeros soportes laterales.

En la parte final de la zona de carga, la estiba se realiza mediante dos cinchas sujetas a dos argollas opuestas y en dos alturas.

La estructura del sobreembalaje hace que una vez bajadas las compuertas superiores, este se convierta en una caja cerrada, con la estiba lateral, delantera y trasera realizada conforme se ha indicado y quedando en la parte superior de los bidones una altura libre de 70 mm (entre el bidón y la parte interior del sobreembalaje).

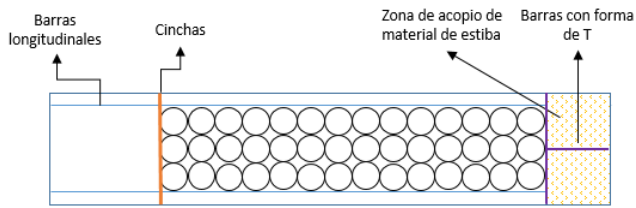
1.3.3. OTRAS CONFIGURACIONES

En caso de que la carga fuera de un número de bidones inferior a 45, se emplearían dos posibles soluciones:

- Utilizar las barras transversales para reducir la superficie de carga
- Instalar las cinchas en otras posiciones

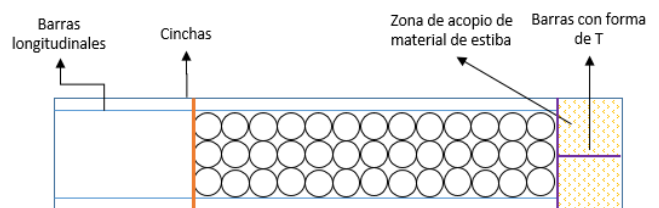
De este modo se pueden lograr varias configuraciones, algunas de las cuales (no todas) se recogen a continuación:

Clave: A30-ES-OL-0081	Revisión: 0	Fecha: Julio 2019	Página: 16
--------------------------	----------------	----------------------	---------------



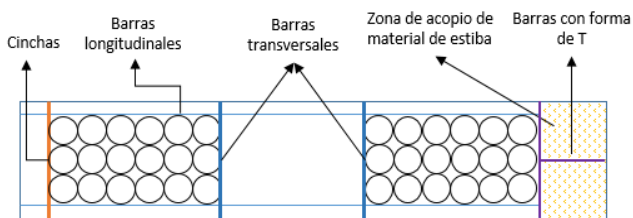
Transporte de 42 bidones

Figura 5



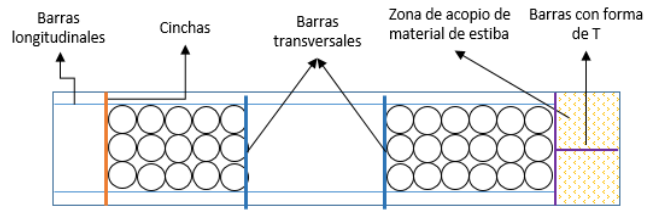
Transporte de 39 bidones

Figura 6



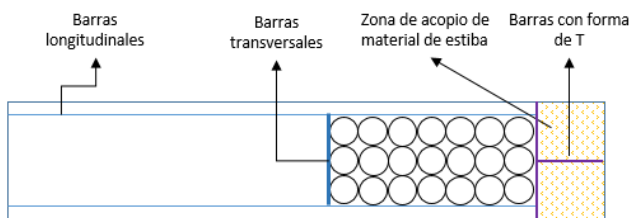
Transporte de 36 bidones

Figura 7



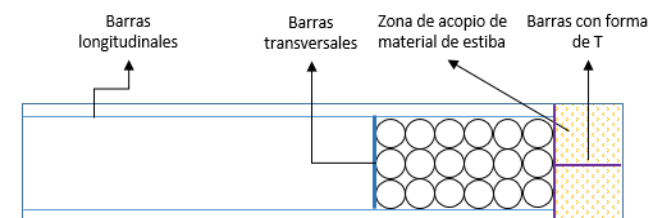
Transporte de 33 bidones

Figura 8



Transporte de 21 bidones

Figura 9



Transporte de 18 bidones

Figura 10

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	17

2. SOBREEMBALAJE DE 18

2.1. DESCRIPCIÓN DEL SOBREEMBALAJE

El sobreembalaje se muestra en la siguiente figura:

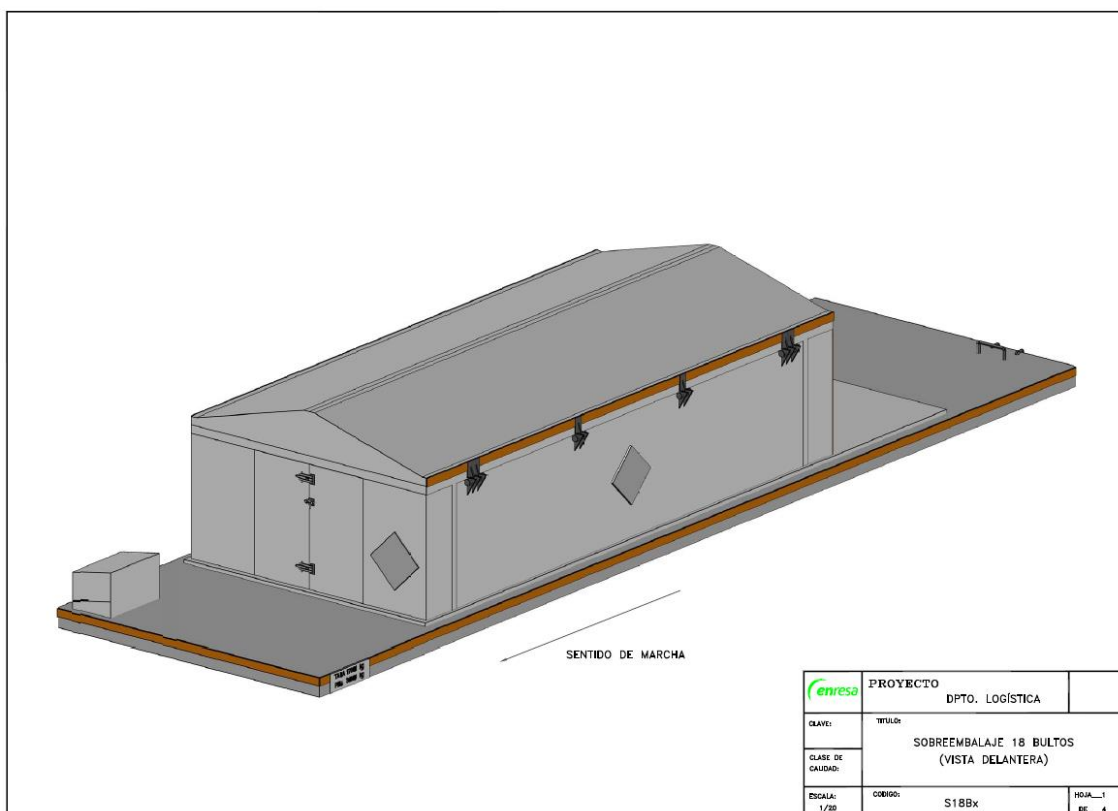


Figura 11

El sobreembalaje está constituido por una zona de carga y los elementos auxiliares (sistemas de motorización de apertura y cierre...)

El sobreembalaje tiene unas dimensiones exteriores de:

Largo	4.730 mm
Ancho	2.200 mm
Alto	970 mm
	1.375 mm a cumbrera

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	18

Está acoplado a un chasis de 3 ejes con unas dimensiones de 9.580 mm de largo por 2.550m de ancho mediante 8 twist-lock.

El sobreembalaje está fabricado a base de chapa de acero A-42-B con los siguientes espesores:

Superficie	Espesor (mm)
Superficie transversal delantera	120
Superficie transversal trasera	70
Superficie lateral	90
Superficie superior	60 a 40
Superficie inferior	40

El sobreembalaje dispone de 2 compuertas superiores que se abaten sobre bisagras dispuestas longitudinalmente en los dos laterales. Con las compuertas cerradas, la cubierta es a 2 aguas, tal y como se aprecia en la figura

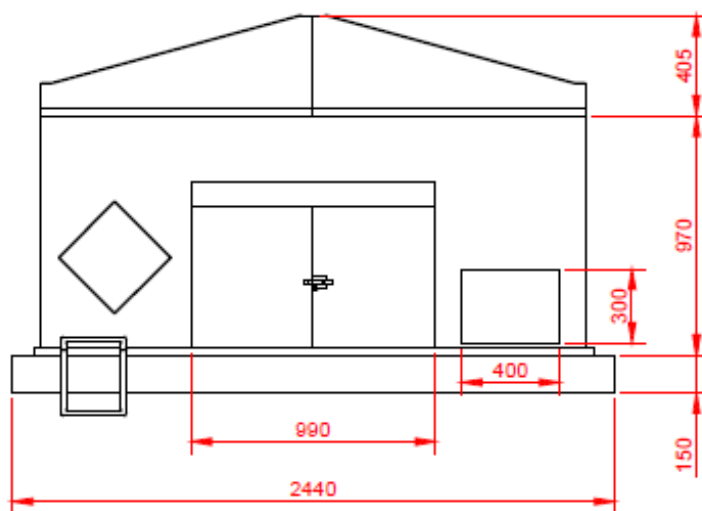


Figura 12

Las compuertas en su posición cerrada, quedan bloqueadas de forma que no pueda producirse una apertura fortuita.

Las compuertas se abren hasta un ángulo de 90° con respecto al suelo, quedando toda la superficie de carga accesible por la parte superior. La apertura y el cierre se realizan de forma automática y secuencial mediante el accionamiento de los controles oportunos colocados en la parte delantera del embalaje. El sobreembalaje también puede abrirse y cerrarse de forma manual.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	19

Las compuertas en posición abierta permiten el acceso al 100% de la zona de carga por la parte superior de la misma.

Las paredes, suelo y techo son metálicas con acabado de pintura epoxi Ral 1013 sobre superficie lisa.

El techo dispone de una parrilla de travesaños colocados sobre unas chapas metálicas lisas.

2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE ESTIBA

En el interior del sobreembalaje, situados en el fondo hay unos redondos de diámetro 20mm para que actúen como separadores a la hora de cargar bidones. Los redondos forman 18 retículas de 642mm por 645mm.

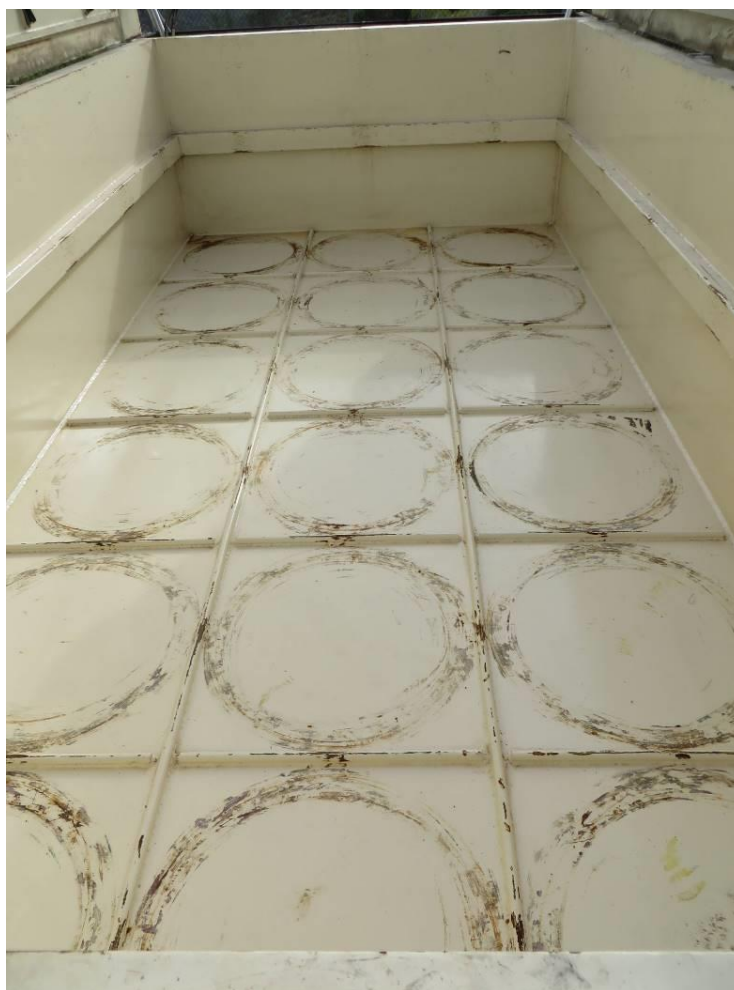


Foto 5

Con objeto similar a los redondos anteriores, se ha soldado a media altura de las paredes verticales interiores y a lo largo de todo el perímetro, una U de 100x50mm.

Clave: A30-ES-OL-0081	Revisión: 0	Fecha: Julio 2019	Página: 20
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

Por lo demás, y tal y como puede apreciarse en la fotografía, el suelo y paredes del embalaje tienen un acabado totalmente liso.

2.3. CONFIGURACIONES TIPO

No es necesario realizar ningún tipo de actuación previa sobre el sobreembalaje para prepararlo para la configuración de carga. Simplemente debe verificarse que la zona de carga se encuentra vacía y seca.

Las configuraciones tipo sólo contemplan la carga de la mercancía a una altura.

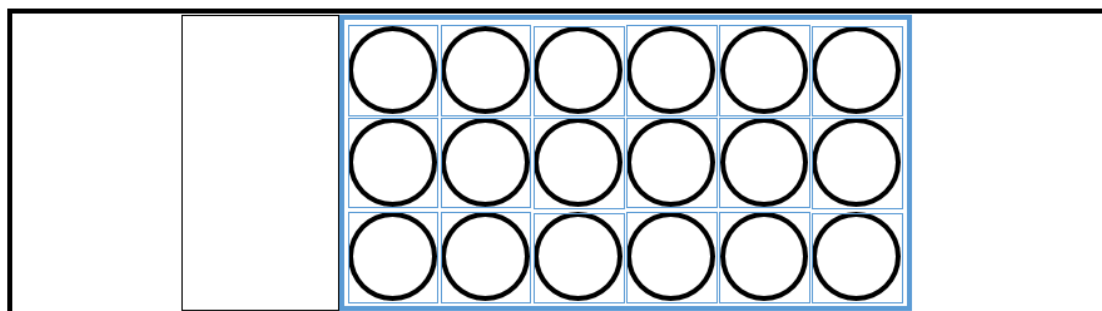
Este tipo de sobreembalaje tiene una única configuración de 18 bidones.

Los bidones transportados en este sobreembalaje son cilíndricos con fondo plano de acero al carbono con las siguientes características principales:

Alto	Máximo 900 mm
Diámetro	Máximo 615 mm
Peso vacío	30,5 kg
Masa máxima admisible	700 kg
Volumen nominal	250 l
Volumen útil	220 l

En el interior del sobreembalaje se distribuyen los 18 bidones de 220l tal y como muestra la figura:

Clave: A30-ES-OL-0081	Revisión: 0	Fecha: Julio 2019	Página: 21
--------------------------	----------------	----------------------	---------------



Sentido de la marcha

Figura 13

La estructura del sobreembalaje hace que una vez bajadas las compuertas superiores este se convierta en una caja cerrada, con la estiba realizada conforme se ha indicado y quedando en la parte superior de los bidones una altura libre de 70 mm (entre el bidón y la parte interior de la tapa del sobreembalaje).

En la siguiente fotografía se muestra una carga tipo:



Foto 6

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	22

3. SOBREEMBALAJES DE 27

3.1. DESCRIPCIÓN DEL SOBREEMBALAJE

El sobreembalaje se muestra en la siguiente foto:



Foto 7

El sobreembalaje está constituido por una zona de carga y los elementos auxiliares (sistemas de motorización de apertura y cierre...)

El sobreembalaje tiene unas dimensiones exteriores de:

Largo	6.750 mm
Ancho	2.200 mm
Alto	970 mm 1.375 mm a cumbre

El sobreembalaje está acoplado sobre un chasis de 3 ejes con unas dimensiones de 9.580 mm de largo por 2.550m de ancho mediante 8 twist-lock.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	23

El sobreembalaje (zona de carga) está fabricado a base de chapa de acero A-42-B con los siguientes espesores:

Superficie	Espesor (mm)
Superficie transversal delantera	100
Superficie transversal trasera	50
Superficie lateral	70
Superficie superior	30
Superficie inferior	30

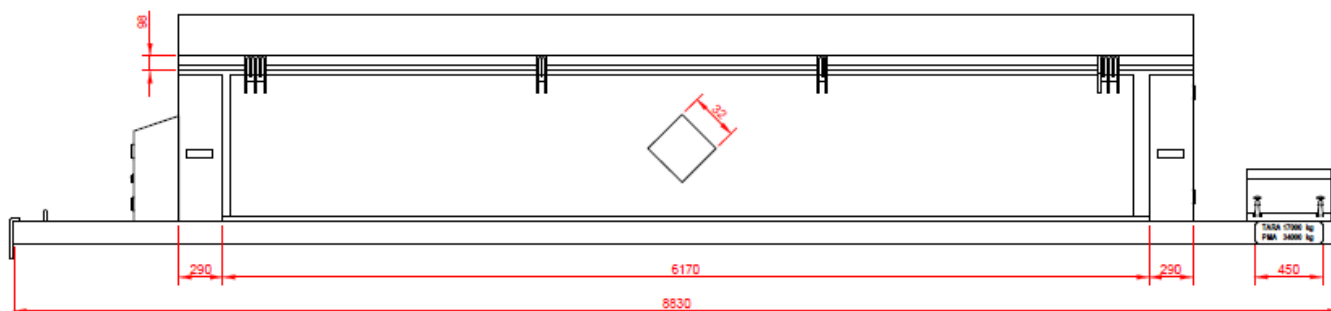


Figura 14

El sobreembalaje dispone de 2 compuertas superiores que se abaten sobre bisagras dispuestas longitudinalmente en los dos laterales. Con las compuertas cerradas, la cubierta es a 2 aguas.

Las compuertas en su posición cerrada, quedan bloqueadas, de forma que no pueda producirse una apertura fortuita.

Las compuertas se abren hasta un ángulo de 90° con respecto al suelo, quedando toda la superficie de carga accesible. La apertura y el cierre se realizan de forma automática y secuencial mediante el accionamiento de los controles oportunos colocados en la parte delantera del embalaje. El sobreembalaje también puede abrirse y cerrarse de forma manual.

Las compuertas en posición abierta permiten el acceso al 100% de la zona de carga por la parte superior de la misma.

Las paredes, suelo y techo son metálicas con acabado de pintura epoxi Ral 1013 sobre superficie lisa.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	24

3.2. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE ESTIBA

En el interior del sobreembalaje, situados en el fondo hay unos redondos de diámetro 20mm para que actúen como separadores a la hora de cargar bidones. Los redondos forman 27 retículas, teniendo las laterales unas dimensiones de 665x630mm y las centrales 630x630mm.



Foto 8

Con objeto similar a los redondos anteriores, se ha soldado a media altura de las paredes verticales interiores y a lo largo de todo el perímetro, una U.

Por lo demás, y tal y como puede apreciarse en la fotografía, el suelo y paredes del embalaje tienen un acabado totalmente liso.

3.3. CONFIGURACIONES TIPO

No es necesario realizar ningún tipo de actuación previa sobre el sobreembalaje para prepararlo para la configuración de carga. Simplemente debe verificarse que la zona de carga se encuentra vacía y seca.

Las configuraciones tipo sólo contemplan la carga de la mercancía a una altura.

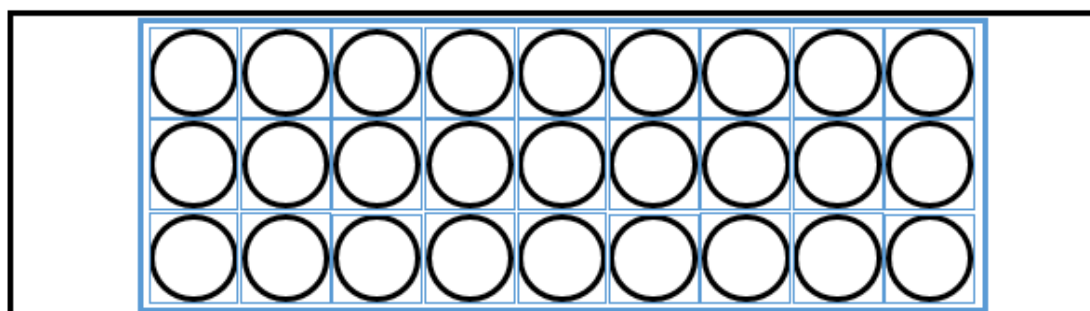
Este tipo de sobreembalaje tiene una única configuración de 27 bidones.

Los bidones transportados en este sobreembalaje son cilíndricos con fondo plano de acero al carbono con las siguientes características principales:

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	25

Alto	Máximo 900 mm
Diámetro	Máximo 615 mm
Peso vacío	30,5 kg
Masa máxima admisible	700 kg
Volumen nominal	250 l
Volumen útil	220 l

En el interior del sobreembalaje se distribuyen los 27 bidones de 220l tal y como muestra la figura:



Sentido de la marcha

Figura 15

La estructura del sobreembalaje hace que una vez bajadas las compuertas, este se convierta en una caja cerrada, con la estiba realizada conforme se ha indicado y quedando en la parte superior de los bidones una altura libre de 70 mm (entre el bidón y la parte interior de la tapa del sobreembalaje).

En la siguiente fotografía se muestra una carga tipo:

Clave: A30-ES-OL-0081	Revisión: 0	Fecha: Julio 2019	Página: 26
--------------------------	----------------	----------------------	---------------



Foto 9

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	27

4. EMBALAJES DE 9

4.1. DESCRIPCIÓN DEL EMBALAJE

El embalaje se muestra en la siguiente fotografía:



Foto 10

El embalaje está constituido por la zona de carga y los elementos auxiliares (sistemas de motorización de apertura y cierre, instalación neumática, etc...).

Las dimensiones exteriores generales del embalaje son las siguientes:

Largo	2.240 mm
Ancho	2.200 mm
Alto	1.130 mm

El embalaje (zona de carga) tiene unas dimensiones interiores de:

Largo	1.960 mm
Ancho	1.960 mm
Alto	950 mm

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	28

El embalaje se apoya sobre un chasis de 3 ejes con unas dimensiones de 9.230 mm de largo por 2.550mm de ancho. La unión de ambas estructuras se realiza mediante 8 twist-lock y 4 abarcones.

El embalaje (zona de carga) está fabricado a base de chapa de acero A-42-B con los siguientes espesores:

Superficie	Espesor (mm)
Superficie transversal delantera	160
Superficie transversal trasera	120
Superficie lateral	120
Superficie superior	90
Superficie inferior	90

La descripción del embalaje incluye únicamente la de la zona de carga, ya que es la que es objeto de este documento y a partir de este punto se denominará embalaje a esta zona.

La tapa que se coloca sobre la zona de carga se abre por deslizamiento sobre el borde superior de las paredes de la zona de “elementos auxiliares”. La apertura y el cierre se realizan de forma automática (o manual) mediante el accionamiento de los controles oportunos colocados en la parte delantera del embalaje. El embalaje también puede abrirse y cerrarse de forma manual.

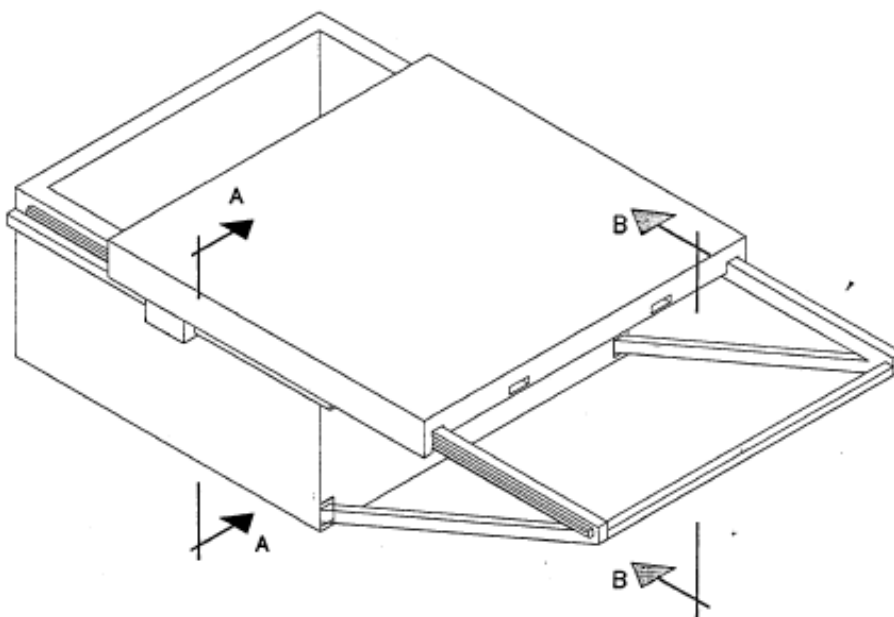


Figura 16

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	29

La tapa en su posición cerrada, queda bloqueada mediante topes laterales, tetones de centrado y cerrojos, de forma que no pueda producirse una apertura fortuita.

Por su parte, la tapa en posición abierta permite el acceso al 100% de la zona de carga por la parte superior de la misma.

Las paredes, suelo y techo son metálicas con acabado de pintura epoxi Ral 1013 sobre superficie lisa.

4.2. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE ESTIBA

En el interior del embalaje, situados en el fondo hay unos redondos de diámetro 30mm para que actúen como separadores a la hora de cargar bidones. Los redondos forman 9 cuadrículas de 641x641mm en los huecos centrales y 657x657mm en los huecos laterales.



Foto 11

Con objeto similar a los redondos anteriores, se ha soldado a media altura de las paredes verticales interiores y a lo largo de todo el perímetro, un perfil UPN 100.

Por lo demás, y tal y como puede apreciarse en la fotografía, el suelo y paredes del embalaje tienen un acabado totalmente liso.

Clave: A30-ES-OL-0081	Revisión: 0	Fecha: Julio 2019	Página: 30
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

4.3. CONFIGURACIONES TIPO

No es necesario realizar ningún tipo de actuación previa sobre el sobreembalaje para prepararlo para la configuración de carga. Simplemente debe verificarse que la zona de carga se encuentra vacía y seca. Las configuraciones tipo sólo contemplan la carga de la mercancía a una altura.

Este tipo de sobreembalaje tiene una única configuración de 9 bidones.

Los bidones transportados en este embalaje son cilíndricos con fondo plano de acero al carbono con las siguientes características principales:

Alto	Máximo 900 mm
Diámetro	Máximo 615 mm
Peso vacío	30,5 kg
Masa máxima admisible	700 kg
Volumen nominal	250 l
Volumen útil	220 l

En el interior del embalaje se distribuyen los 9 bidones de 220l tal y como muestra la figura:

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	31

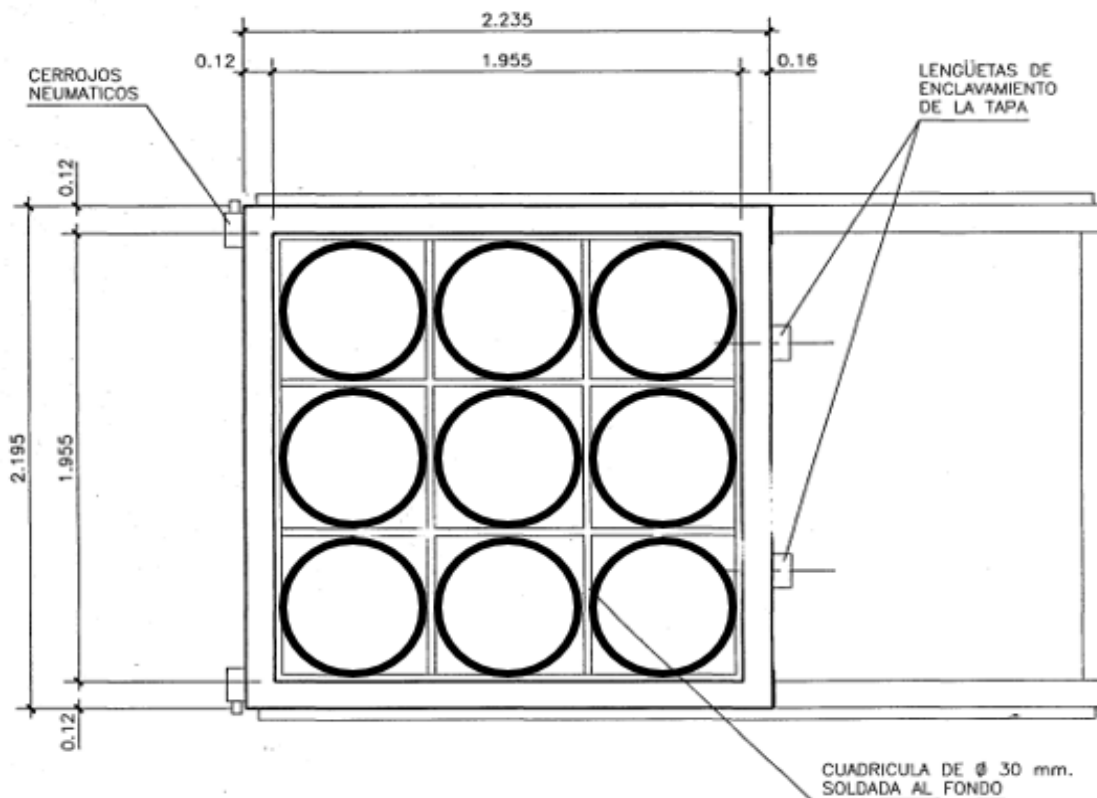


Figura 17

La estructura del embalaje hace que una vez desplegada la compuerta superior, este se convierta en una caja cerrada, con la estiba lateral, delantera y trasera realizada conforme se ha indicado y quedando en la parte superior de los bidones una altura libre de 50 mm (entre el bidón y la parte interior del embalaje).

En la siguiente fotografía se muestra una carga tipo:

Clave: A30-ES-OL-0081	Revisión: 0	Fecha: Julio 2019	Página: 32
--------------------------	----------------	----------------------	---------------



Foto 12

Clave: A30-ES-OL-0081	Revisión: 0	Fecha: Julio 2019	Página: 33
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

5. EMBALAJES DE 45 (ISO A):

5.1. DESCRIPCIÓN DEL EMBALAJE

El embalaje se muestra en la siguiente figura:

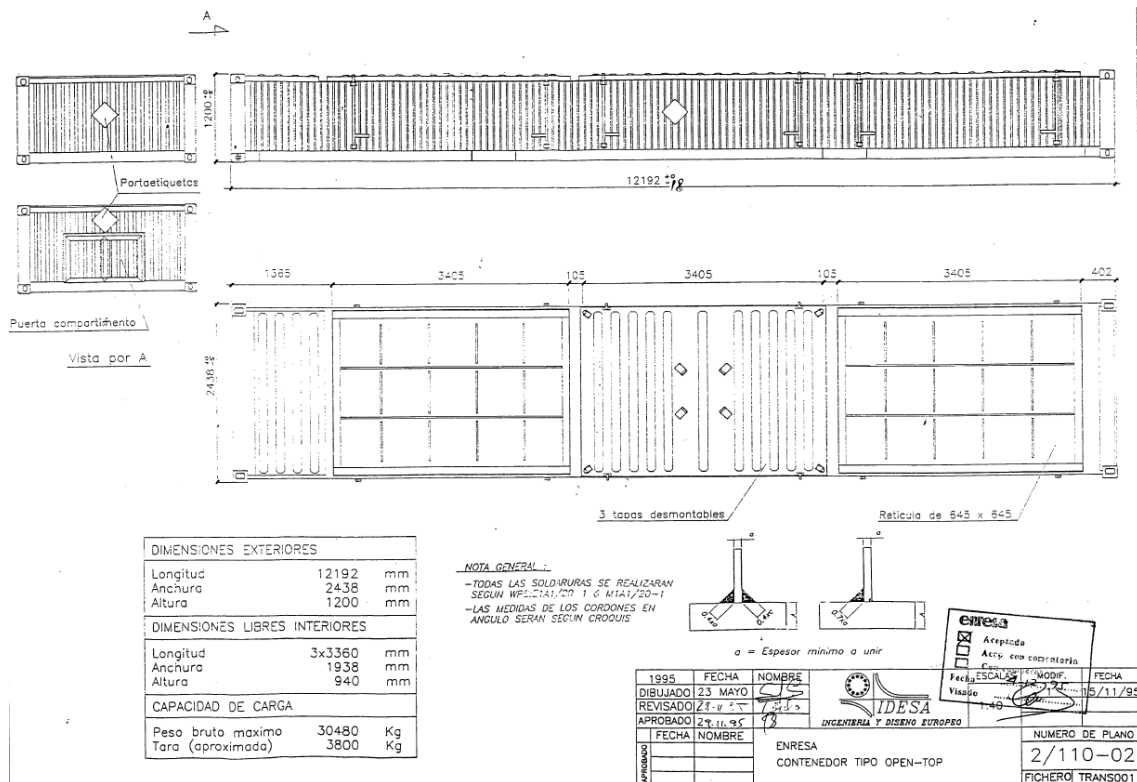


Figura 18

El embalaje está constituido únicamente por la zona de carga. La apertura de la caja se realiza a través de medios mecánicos (grúa auxiliar).

El embalaje de 45 (ISO A) es de acero al carbono y con las siguientes características principales:

Largo	12.200 mm
Ancho	2.440 mm
Alto	1.200 mm

El embalaje se apoya sobre un chasis de 3 ejes con unas dimensiones de 12.545 mm de largo por 2.550mm de ancho. La unión de ambas estructuras se realiza mediante 4 twist-lock.

Clave: A30-ES-OL-0081	Revisión: 0	Fecha: Julio 2019	Página: 34
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

El embalaje está fabricado a base de chapa de acero A-42-B con los siguientes espesores:

Superficie	Espesor (mm)
Superficie transversal delantera	40+10*
Superficie transversal trasera	40
Superficie lateral	20
Superficie superior	5
Superficie inferior	15

*En la sección transversal del contenedor, a 1.365mm del extremo delantero (separación entre la zona de carga y la zona de elementos auxiliares) se sitúa una placa de 10 mm de espesor, de forma que cubre en su totalidad la sección interior del contenedor y completa el área de carga.

El embalaje dispone de 3 sectores, cada uno de ellos con capacidad para 15 bidones (dispuestos en una sola altura en forma de retícula rectangular de 3 bidones de ancho por 15 bidones de fondo). Cada sector está separado entre sí por una chapa metálica vertical. Así mismo, cada uno de los sectores dispone de una tapa independiente.

Las tapas son completamente planas y una vez retiradas permiten el acceso a toda la superficie de carga por la parte superior.

Las paredes, suelo y techo son metálicas con acabado de pintura epoxi Ral 1013 sobre superficie lisa.

5.2. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE ESTIBA

En el interior del embalaje, situados en el fondo hay unos redondos de diámetro 20mm para que actúen como separadores a la hora de cargar bidones. Los redondos forman cuadrículas de 645x645mm.

Con objeto similar a los redondos anteriores, en cada sector se ha soldado a media altura de las paredes verticales interiores y a lo largo de todo el perímetro, un perfil UPN 100.

Clave: A30-ES-OL-0081	Revisión: 0	Fecha: Julio 2019	Página: 35
--------------------------	----------------	----------------------	---------------



Foto 13

5.2.1. SEPARADORES DE SECTORES DE CARGA

Los tres sectores de carga están separados entre sí mediante una pared de acero de 105mm.

5.3. CONFIGURACIONES TIPO

No es necesario realizar ningún tipo de actuación previa sobre el sobreembalaje para prepararlo para la configuración de carga. Simplemente debe verificarse que la zona de carga se encuentra vacía y seca.

Las configuraciones tipo sólo contemplan la carga de la mercancía a una altura.

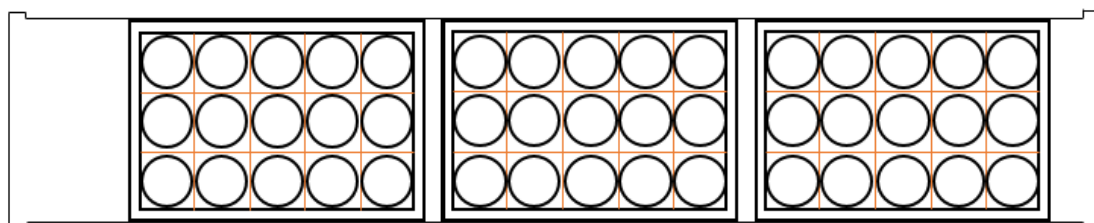
Este tipo de sobreembalaje tiene una única configuración de 15 bidones por sector.

Los bidones transportados en este embalaje son cilíndricos con fondo plano de acero al carbono con las siguientes características principales:

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	36

Alto	Máximo 900 mm
Diámetro	Máximo 615 mm
Peso vacío	30,5 kg
Masa máxima admisible	700 kg
Volumen nominal	250 l
Volumen útil	220 l

En el interior del embalaje se distribuyen los 45 bidones de 220l tal y como muestra la figura:



Sentido de la marcha

Figura 19

Los bidones se colocan en grupos de 15 colocados en cada uno de los 3 sectores de los que dispone el equipo de transporte.

La estructura del embalaje hace que una vez colocadas las tapas superiores este se convierta en una caja cerrada, con la estiba lateral, delantera y trasera realizada conforme se ha indicado y quedando en la parte superior de los bidones una altura libre de 300 mm (entre el bidón y la parte interior del embalaje).

Clave: A30-ES-OL-0081	Revisión: 0	Fecha: Julio 2019	Página: 37
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

6. EMBALAJES DE 45 (ISO B):

6.1. DESCRIPCIÓN DEL EMBALAJE

El embalaje se muestra en la siguiente figura:

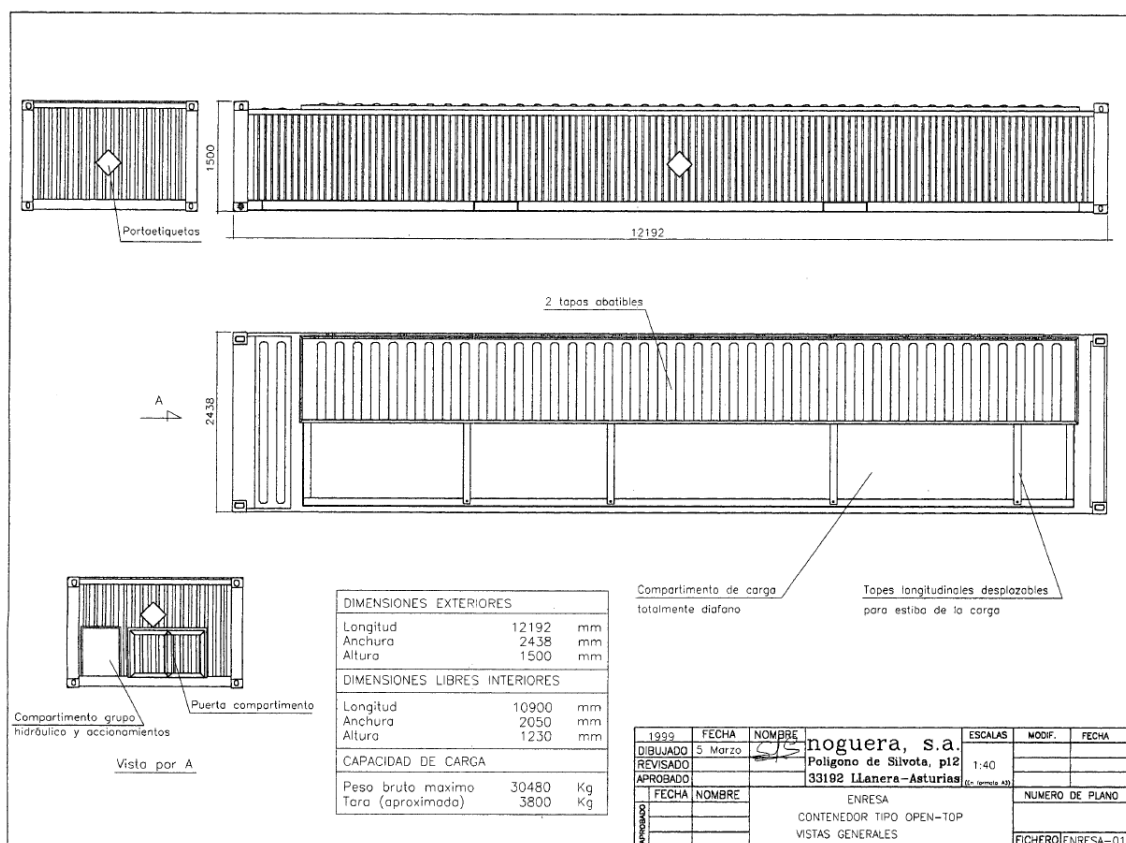


Figura 20

El embalaje está constituido por la zona de carga y los elementos auxiliares (sistemas de motorización de apertura y cierre, instalación neumática, etc...).

El embalaje de 45 (ISO) es de acero al carbono y con las siguientes características principales:

Largo	12.200 mm
Ancho	2.440 mm
Alto	1.500 mm

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	38

El embalaje se apoya sobre un chasis de 3 ejes con unas dimensiones de 12.535 mm de largo por 2.550mm de ancho. La unión de ambas estructuras se realiza mediante 4 twist-lock.

El embalaje está fabricado a base de chapa de acero A-42-B con los siguientes espesores:

Superficie	Espesor (mm)
Superficie transversal delantera	8+20*
Superficie transversal trasera	20
Superficie lateral	20
Superficie superior	5
Superficie inferior	4

*En la sección transversal del contenedor, a 700mm del extremo delantero (separación entre la zona de carga y la zona de elementos auxiliares) se sitúa una placa de 20mm de espesor, de forma que cubre en su totalidad la sección interior del contenedor y completa el área de carga.

El embalaje dispone de 2 compuertas superiores que se abaten sobre bisagras dispuestas longitudinalmente en los dos laterales. Con las compuertas cerradas, la cubierta es plana.

Las compuertas en su posición cerrada, quedan bloqueadas, de forma que no pueda producirse una apertura fortuita.

Las compuertas se abren hasta un ángulo de 90° con respecto al suelo, quedando toda la superficie de carga accesible. La apertura y el cierre se realizan de forma automática y secuencial mediante el accionamiento de los controles oportunos colocados en la parte delantera del embalaje. El embalaje también puede abrirse y cerrarse de forma manual.

Las compuertas en posición abierta permiten el acceso al 100% de la zona de carga por la parte superior de la misma.

Las paredes, suelo y techo son metálicas con acabado de pintura epoxi Ral 1013 sobre superficie lisa.

6.2. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE ESTIBA

En el interior del embalaje, a media altura de las paredes verticales interiores y a lo largo de todo el perímetro, hay soldado un perfil UPN de 100x100.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	39

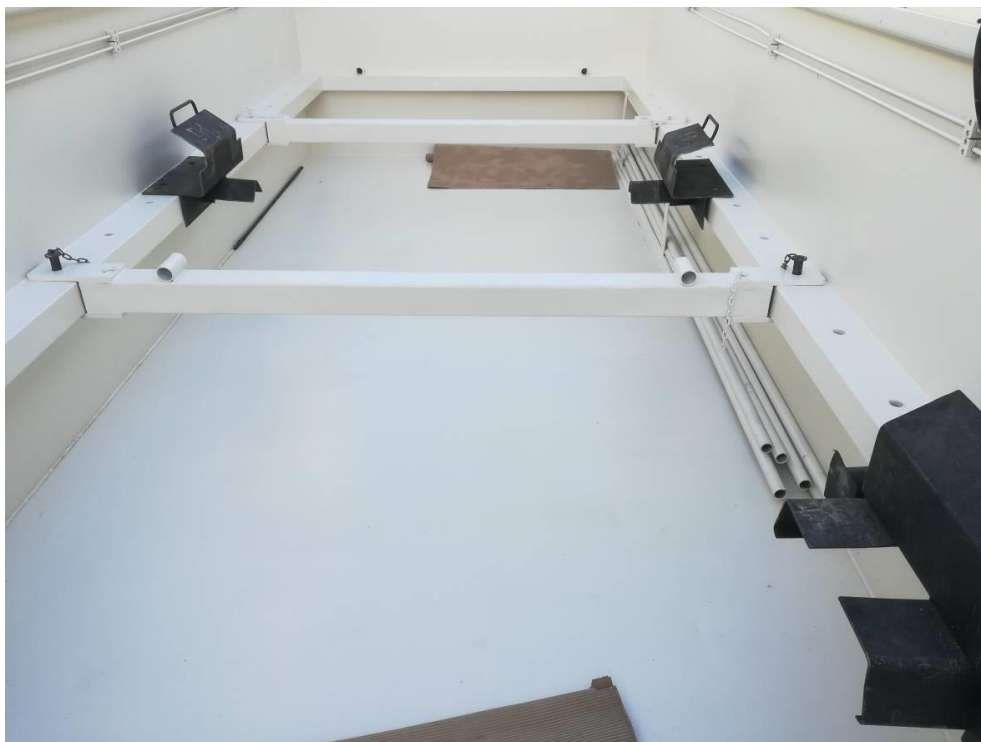


Foto 14

Este perfil cuenta con 31 agujeros pasantes en cada lateral, separados entre sí 330mm, sobre los que se instalan los distintos elementos de estiba:

- Separadores metálicos
- Barras transversales
- Barras longitudinales
- Argollas
- Cinchas

6.2.1. SEPARADORES METÁLICOS

Hay un total de 8 separadores metálicos por embalaje que se colocan por parejas en ambos lados, tal y como muestra la siguiente figura.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	40



Foto 15

Dos de los separadores (los marcados en la fotografía) son dobles, lo que significa que el espacio que queda entre los bultos es mayor que con el resto de separadores. Estos separadores se colocan en la segunda posición (iniciando a contabilizar desde la cabeza tractora).

Los separadores se colocan sobre la UPN lateral mediante 1 tetón (2 tetones en el caso de los separadores dobles) como los que se aprecian en la siguiente fotografía:



Foto 16



Foto 17

Las dimensiones de los separadores dobles y sencillos se muestran a continuación:

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	41

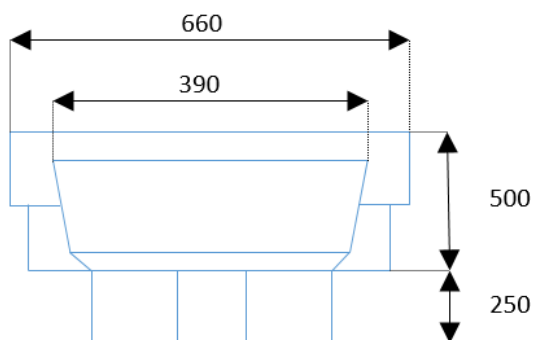


Figura 21

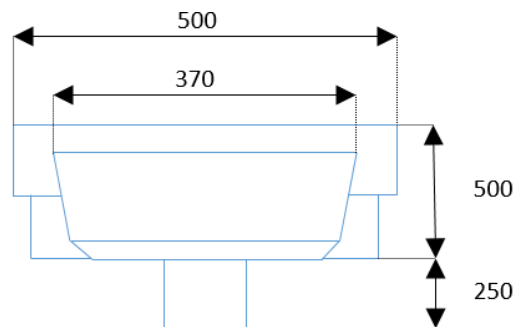


Figura 22

6.2.2. BARRAS TRANSVERSALES

Cada embalaje dispone de 5 barras transversales para estibar la carga. Las barras se colocan sobre la UPN lateral y se fijan mediante bulones o pasadores (ejemplos marcados en naranja en la fotografía siguiente).

Las barras son de cuadradillo de 3mm de espesor y 1.800mm de largo con dos prolongaciones a ambos lados de 240mm, de forma que la longitud total de las barras transversales sea 2.280mm.



Foto 18

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	42

6.2.3. BARRAS LONGITUDINALES

Cada embalaje dispone de 6 barras longitudinales para estibar la carga. Las barras se colocan sobre los cuadradillos de los que disponen las barras transversales (ejemplos marcados en verde en la fotografía anterior).

6.2.4. ARGOLLAS

En la parte trasera del interior del embalaje y en ambos laterales, hay soldadas 2 argollas.



Foto 19

6.2.5. CINCHAS

Para la estiba de este embalaje se utilizan, además, cintas amarre textiles, con fuerza nominal de tensado igual o superior a 4.000 daN. Se emplea un máximo de 2 unidades equipadas con tensor de carraca y gancho cerrado en ambos extremos.

Las cinchas se colocan sobre las argollas que se encuentran soldadas en la parte trasera del embalaje.

6.3. CONFIGURACIONES TIPO

Las configuraciones tipo sólo contemplan la carga de la mercancía a una altura.

Este tipo de embalajes tiene tres configuraciones tipo:

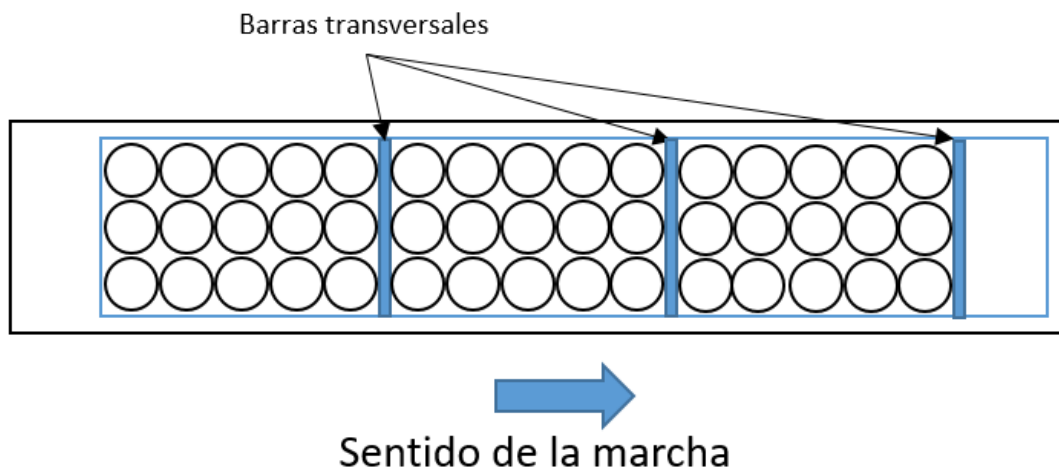
Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	43

6.3.1. CONFIGURACIÓN DE 45 BIDONES

Los bidones transportados en este embalaje son cilíndricos con fondo plano de acero al carbono con las siguientes características principales:

Alto	Máximo 900 mm
Diámetro	Máximo 615 mm
Peso vacío	30,5 kg
Masa máxima admisible	700 kg
Volumen nominal	250 l
Volumen útil	220 l

En el interior del embalaje se distribuyen los 45 bidones de 220l tal y como muestra la figura:



Transporte de 45 Bidones

Figura 23

Los bidones se colocan en grupos de 15 separados entre sí por las barras transversales.

Por lo tanto, la estiba de este tipo de configuraciones se realiza con las barras transversales.

La estructura del embalaje hace que una vez bajadas las compuertas superiores este se convierta en una caja cerrada, con la estiba lateral, delantera y trasera realizada conforme se ha indicado y quedando

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	44

en la parte superior de los bidones una altura libre de 600 mm (entre el bidón y la parte interior del embalaje).

En la siguiente fotografía se muestra una carga tipo:



Foto 20

6.3.2. CONFIGURACIÓN DE CMT

Los CMT son contenedores de acero al carbono con forma paralelepípeda y con las siguientes características principales:

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	45

Largo	1.740 mm
Ancho	870 mm
Alto	870 mm
Peso vacío	200 kg
Masa máxima admisible	3.500 kg
Volumen nominal	1.320 l
Volumen útil	1.320 l

En el interior del equipo de transporte, los CMT (8 unidades) se distribuyen del modo que se indica en la figura:

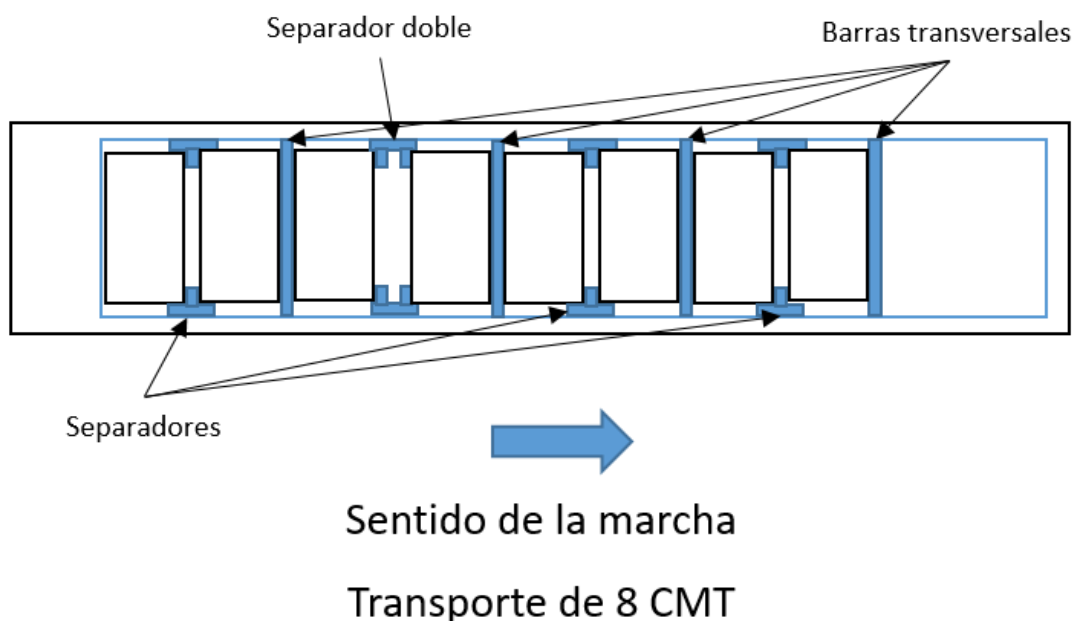


Figura 24

El número máximo de CMT cargados en estos equipos de transporte es de 8 unidades. No obstante, habrá que tener en cuenta la MMA admisible del vehículo y si el peso de la mercancía superara estos límites, se reduciría el número de bultos.

La estiba en estas configuraciones se realiza colocando las barras y separadores en las posiciones marcadas a tal efecto en las paredes del embalaje.

En la siguiente fotografía se muestra una carga tipo:

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	46



Foto 21

La estructura del embalaje hace que una vez bajadas las compuertas superiores este se convierta en una caja cerrada, con la estiba lateral, delantera y trasera realizada conforme se ha indicado y quedando en la parte superior de los bidones una altura libre de 630 mm (entre el CMT y la parte interior del embalaje).

6.3.3. CONFIGURACIÓN DE CMB

Los CMB son contenedores de acero al carbono con forma paralelepípeda y con las siguientes características principales:

Clave: A30-ES-OL-0081	Revisión: 0	Fecha: Julio 2019	Página: 47
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

Largo	1.740 mm
Ancho	870 mm
Alto	1.000 mm
Peso vacío	265 kg
Peso límite máximo	3.500 kg
Volumen nominal	1.490 l
Volumen útil	1.490 l

La superficie de los CMB es idéntica a la de los CMT, sólo diferenciándose de estos en la altura. Por ello, las consideraciones y la configuración realizadas para los CMT serán válidos para los CMB.

La estructura del embalaje hace que una vez bajadas las compuertas superiores este se convierta en una caja cerrada, con la estiba lateral, delantera y trasera realizada conforme se ha indicado y quedando en la parte superior de los bidones una altura libre de 500 mm (entre el CMB y la parte interior del embalaje).

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	48

7. EQUIPO DE TRANSPORTE:

7.1. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE TRANSPORTE

La carga se realiza en el interior de un equipo de transporte como el que se muestra en la siguiente fotografía:



Foto 22

El equipo de transporte tiene unas dimensiones exteriores de:

Largo	12.300 mm
Ancho	2.500 mm
Alto	2.590 mm

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	49

Está acoplado a un chasis de 3 ejes con unas dimensiones de 12.565mm de largo por 2.550mm de ancho mediante 8 twist-lock.

El cerramiento del equipo de transporte es un carrozado estándar compuesto de dos compuertas comerciales en la trasera, techo de lona corredizo y cuatro puertas correderas en cada uno de los laterales.

El suelo del equipo de transporte es de chapa lagrimada antideslizante de acero galvanizado de 4 mm de espesor.



Foto 23

Las puertas delanteras y traseras son de doble hoja, de aluminio y con fallebas de cierre.

Las paredes laterales están fabricadas a base de paneles instalados sobre perfiles carrileros comerciales. Estos portones tienen como única misión el cerramiento del equipo de transporte, no pudiendo ser utilizadas en ningún caso como apoyo para la carga.

La lona del techo puede recogerse, lo que permite el acceso total a la zona de carga por la parte superior.

Clave: A30-ES-OL-0081	Revisión: 0	Fecha: Julio 2019	Página: 50
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

Las puertas laterales pueden recogerse y apilarse en grupos de 2, de forma que para realizar la carga lateral, quede una superficie de acceso de un 25-50%.

7.2. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE ESTIBA

Antes de proceder a describir los elementos de estiba de este tipo de equipo de transporte, conviene aclarar, que según el fabricante de los equipos **“Toda carga deberá estar correctamente fijada, no pudiendo haber cargas sueltas ni apoyadas en las puertas durante el transporte”**.

Se pueden diferenciar tres tipos de elementos de estiba:

- Elementos imbuidos en la estructura del equipo de transporte
- Topes móviles
- Cinchas

7.2.1. ELEMENTOS IMBUIDOS EN LA ESTRUCTURA DEL EQUIPO DE TRANSPORTE

Guías de fijación:

En el suelo del equipo de transporte se integran 3 guías de fijación comerciales (que pueden apreciarse en la fotografía 22), cuya funcionalidad es:

- las dos exteriores para la fijación de los topes móviles de estiba y los topes de estiba lateral
- la central para la fijación del perfil separador (si este fuera necesario)

Anillos de estiba:

El equipo de transporte dispone de 16 anillos de estiba dispuestos de manera equidistante en ambos lados, cuyo fin es la fijación de elementos (cinchas) para estiba de material. La foto de los anillos de estiba se recoge a continuación:

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	51



Foto 24

A continuación, se muestra un plano de la colocación y detalle de estos anillos:

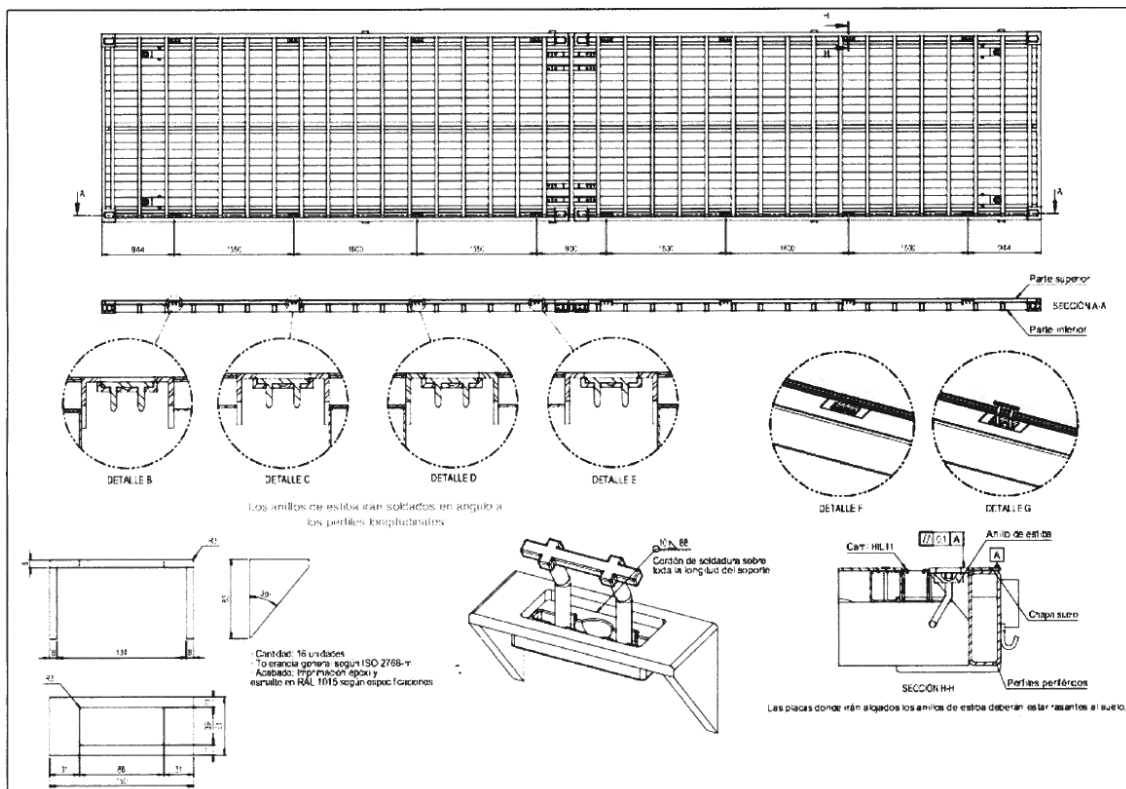


Figura 25

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	52

7.2.2. TOPES MÓVILES

Todos los topes móviles son desmontables.

Pórtico central:

En el centro del equipo de transporte se haya instalado un pórtico central que cubre la totalidad del alto y ancho del equipo, sujeto a la base del equipo de transporte mediante 4 chapas metálicas, cada una de las cuales dispone de 4 pernos de anclaje.

La estructura de los pórticos centrales de los 4 equipos de transporte es ligeramente diferente, disponiendo en los casos más completos de una estructura conformada por los elementos que se muestran en la siguiente figura:

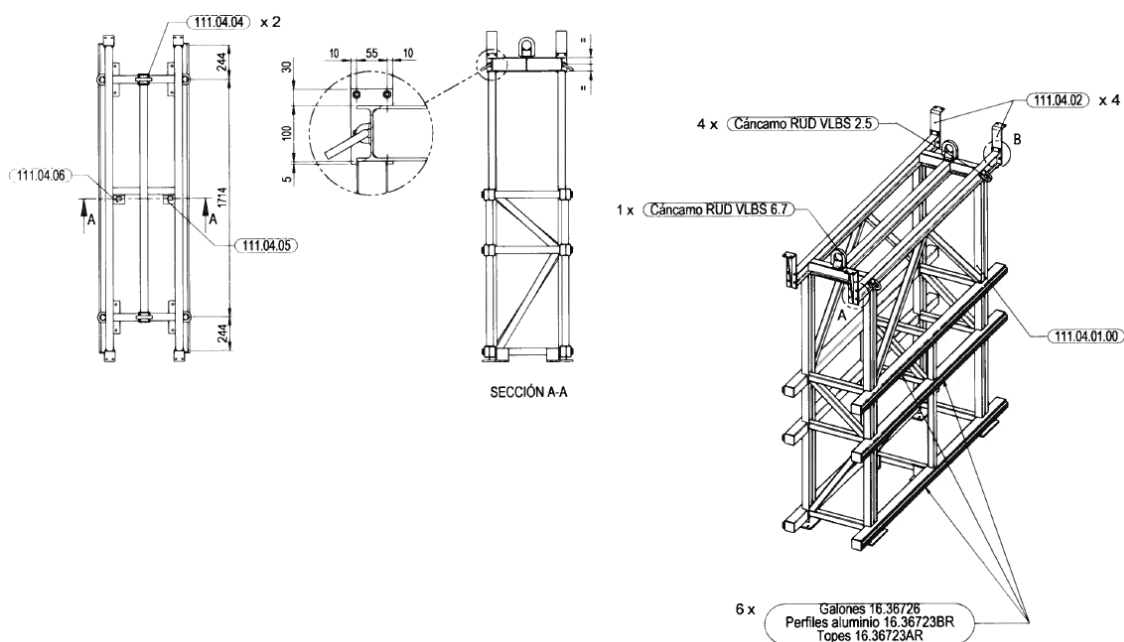


Figura 26

Topes móviles de estiba:

Hay dos topes móviles de estiba colocados en la parte delantera y trasera del equipo de transporte y enfrentados a su vez al tope de estiba fijo central. La finalidad de estos elementos es contener e inmovilizar la carga longitudinalmente.

Estos topes están guiados (a lo largo de los carriles de fijación laterales) para facilitar su desplazamiento y ajuste.

Los topes móviles de estiba se muestran en la siguiente figura:

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	53

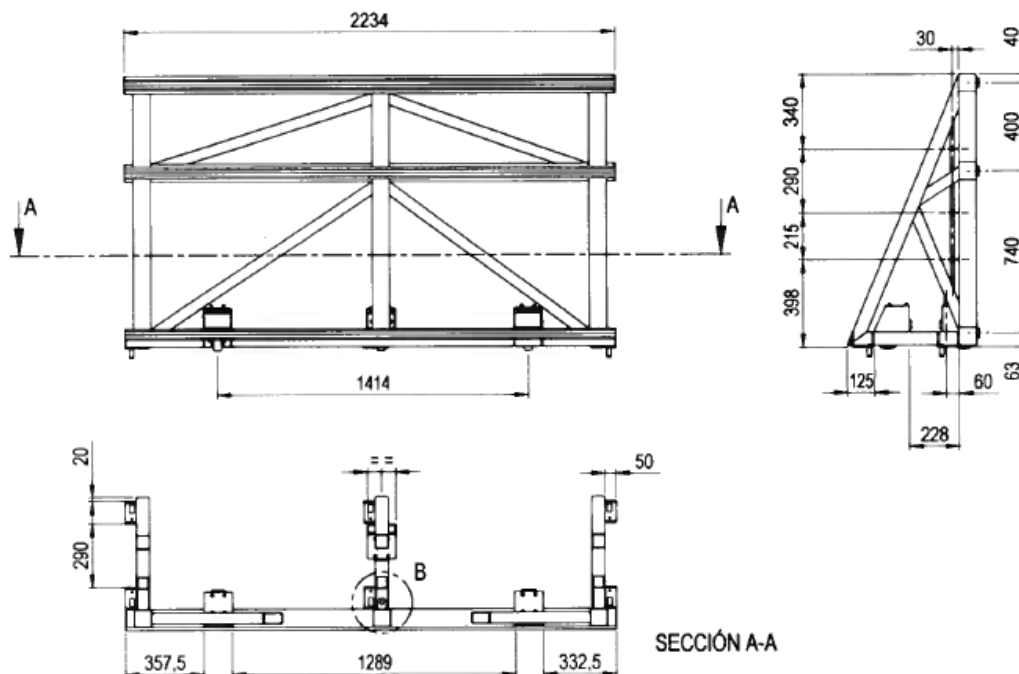


Figura 27

Topes de estiba lateral:

Estos elementos son escuadras metálicas que se colocan sobre los carriles de fijación laterales mediante pernos:

- Escuadras metálicas con diferentes anclajes para estiba de CMT y CMB 24 unidades
- Escuadras metálicas con diferentes anclajes para estiba de bidones de 480 l y CMD 12 unidades

Los topes de estiba lateral están fabricados a base de acero de 6mm de espesor. Las dimensiones de cada uno de los modelos se resumen en la siguiente tabla:

Tipo de tope de estiba lateral	Largo (mm)	Alto posición 1 (mm)	Alto posición 2 (mm)
Estiba de CMT y CMB	30	23	10
Estiba de bidones de 480 litros y CMD	30	10	33

La siguiente fotografía muestra los dos modelos de tope de estiba lateral en cada una de sus dos posiciones:

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	54

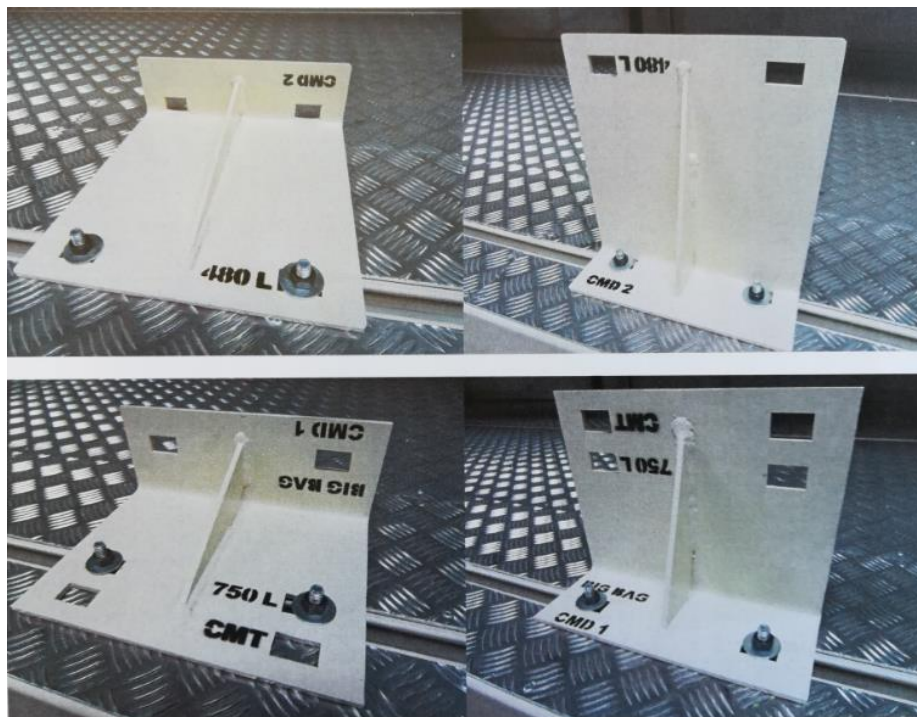


Foto 25

La unión de los topes de estiba lateral al carril se realizará mediante tuercas atornilladas.

Tacos metálicos:

Los equipos de transporte disponen de 24 topes metálicos (cubos huecos) para la separación de elementos paralelepípedos.

7.2.3. CINCHAS

Para la estiba de estos equipos de transporte se utilizan, cintas amarre textiles, con fuerza nominal de tensado igual o superior a 4.000 daN. El número de cinchas a emplear depende de la configuración utilizada, siendo 10 el número máximo.

7.3. CONFIGURACIONES TIPO

Antes de iniciar la carga, se debe preparar la configuración del equipo de transporte, para lo cual habrá que desplazar el tope móvil de forma que deje espacio suficiente para la carga prevista.

Las configuraciones tipo sólo contemplan la carga de la mercancía a una altura. En casos concreto se podría valorar la utilización de cargas en dos alturas (puntualmente para el caso del transporte de big bag).

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	55

Este tipo de equipos de transporte tiene las siguientes configuraciones tipo:

7.3.1. CONFIGURACIÓN DE CMT

Los CMT son contenedores de acero al carbono con forma paralelepípeda y con las siguientes características principales:

Largo	1.740 mm
Ancho	870 mm
Alto	870 mm
Peso vacío	200 kg
Masa máxima admisible	3.500 kg
Volumen nominal	1.320 l
Volumen útil	1.320 l

En el interior del equipo de transporte, los CMT (10 unidades) se distribuyen del modo que se indica en la figura:

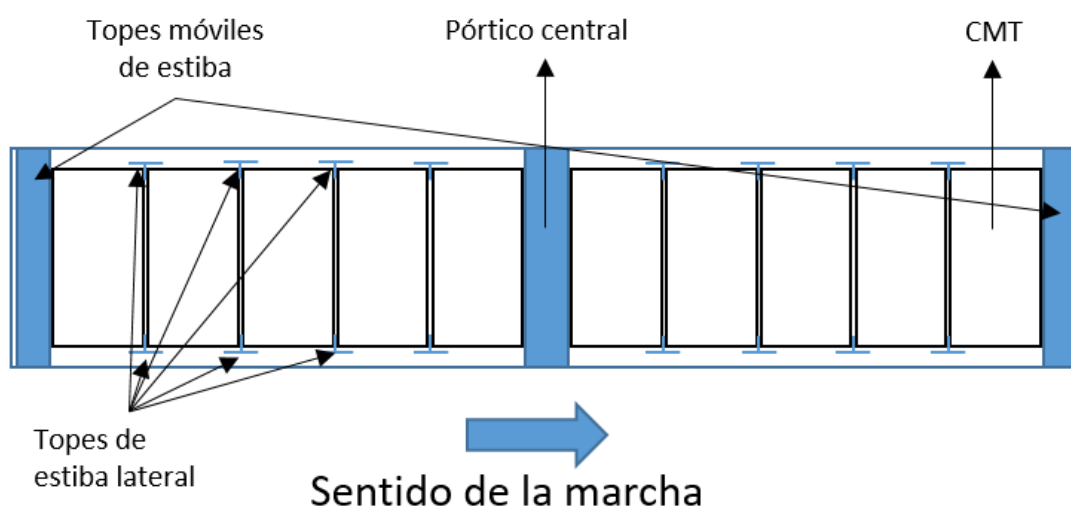


Figura 28

El número máximo de CMT cargados en estos equipos de transporte es de 10 unidades. No obstante, habrá que tener en cuenta la MMA admisible del vehículo y si el peso de la mercancía superara estos límites, se reduciría el número de bultos.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	56

La estiba en estas configuraciones, una vez cargados los CMT's se realiza del siguiente modo:

- Se desplaza el tope móvil contra la carga
- Se colocan los topes de estiba lateral sobre los carriles de fijación laterales de modo que queden lo más ajustados posible a la carga.
- Se colocan los tacos metálicos entre los bultos.

En la siguiente fotografía se muestra el interior de un equipo de transporte con la configuración preparada para una carga de CMT's.



Foto 26

7.3.2. CONFIGURACIÓN DE CMB

Los CMB son contenedores de acero al carbono con forma paralelepípeda y con las siguientes características principales:

Clave: A30-ES-OL-0081	Revisión: 0	Fecha: Julio 2019	Página: 57
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

Largo	1.740 mm
Ancho	870 mm
Alto	1.000 mm
Peso vacío	265 kg
Peso límite máximo	3.500 kg
Volumen nominal	1.490 l
Volumen útil	1.490 l

La superficie de los CMB es idéntica a la de los CMT, sólo diferenciándose de estos en la altura. Por ello, las consideraciones y la configuración realizadas para los CMT serán válidas para los CMB.

7.3.3. CONFIGURACIÓN DE CMD

Los CMD son contenedores de acero al carbono con forma paralelepípeda y con las siguientes características principales:

Largo	2.030 mm
Ancho	1.030 mm
Alto	1.020 mm
Peso vacío	200 kg
Masa máxima admisible	3.000 kg
Volumen nominal	2.140 l
Volumen útil	2.140 l

En el interior del equipo de transporte, los CMD (8 unidades) se distribuyen del modo que se indica en la figura:

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	58

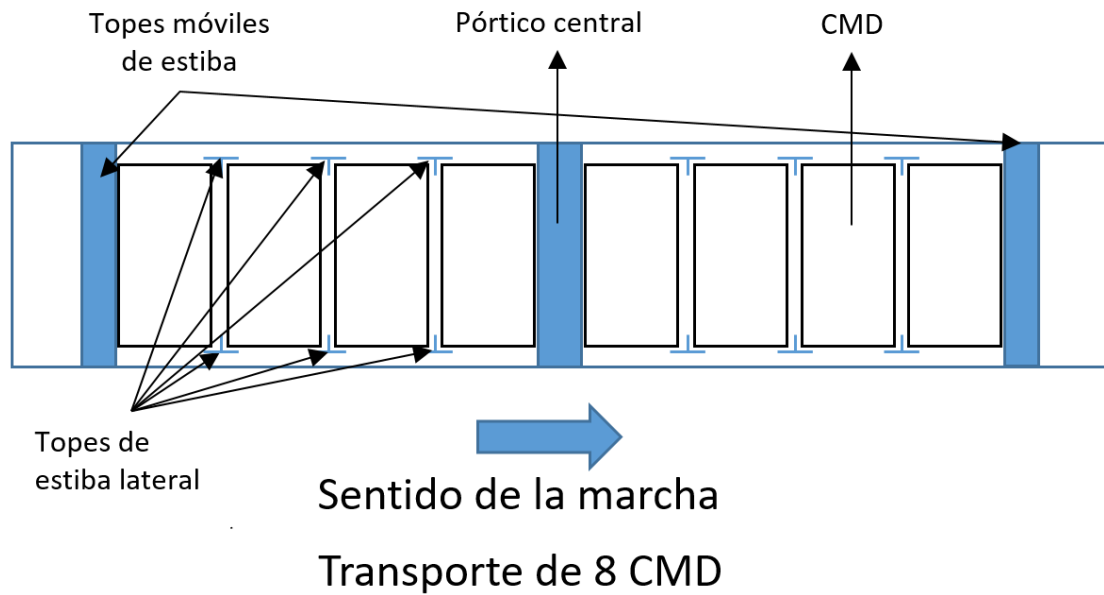


Figura 29

En la siguiente fotografía se muestra el interior de un equipo de transporte con la carga de CMD's.



Foto 27

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	59

Si los equipos de carga de la instalación no tuvieran suficiente capacidad, también se contempla la disposición que muestra la figura:

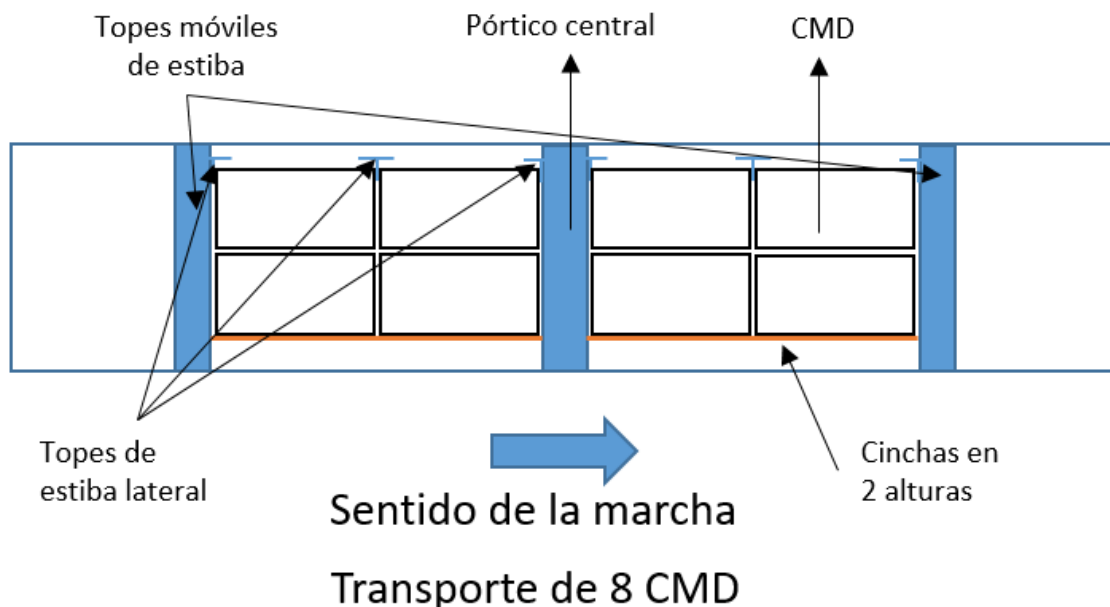


Figura 30

El número máximo de CMD cargados en estos equipos de transporte es de 8 unidades. No obstante, habrá que tener en cuenta la MMA admisible del vehículo y si el peso de la mercancía superara estos límites, se reduciría el número de bultos.

La estiba en estas configuraciones, una vez cargados los CMD's se realiza del siguiente modo:

- Se desplaza el tope móvil contra la carga
- Se colocan los topes de estiba lateral sobre los carriles de fijación laterales de modo que queden lo más ajustados posible a la carga en uno de los lados.
- Se colocan los tacos metálicos entre los bultos.
- Se colocan las cinchas en el lateral en el que no se han puesto los topes de estiba lateral. Las cinchas se enganchan sobre el tope de estiba móvil y el pórtico central. Se dejan 2 cinchas en 2 alturas en cada una de las mitades del equipo de transporte o bien se colocan los topes de estiba lateral y los tacos.

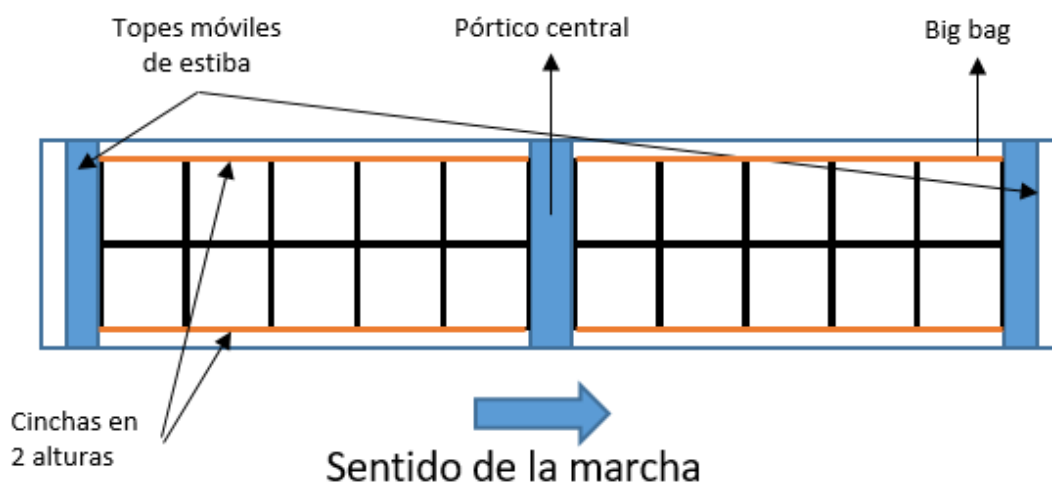
7.3.4. CONFIGURACIÓN DE BIG-BAG

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	60

Los big bag son unos embalajes flexibles fabricados con rafia de polietileno con una estructura asimilable a la de un prisma rectangular. Sus características principales son:

Largo	900-1.200 mm
Ancho	900-1.200 mm
Alto	1.000 mm -1.200 mm
Peso vacío	3 kg
Masa máxima admisible	1.000-1.500 kg (valor indicado por cada fabricante)
Volumen nominal	1.000 l
Volumen útil	1.000 l

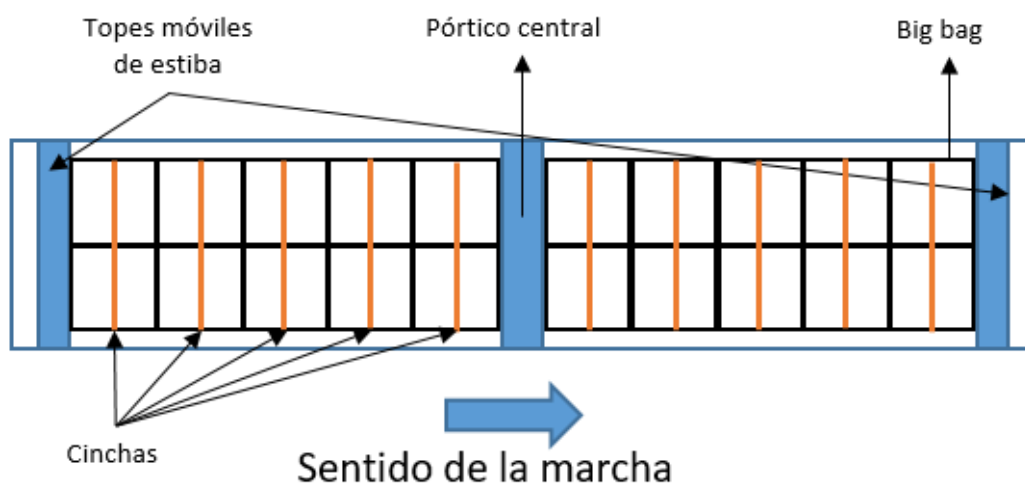
En el interior del equipo de transporte, los Big bag (20 unidades) se distribuyen del modo que se indica en la figura:



Transporte de 20 big bag

Figura 31

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	61



Transporte de 20 big bag

Figura 32

El número máximo de Big bag cargados en estos equipos de transporte es de 20 unidades. No obstante, habrá que tener en cuenta:

- la MMA admisible del vehículo y si el peso de la mercancía superara estos límites, se reduciría el número de bultos
- tipología de los big bag. Se trata de embalajes con diferentes formas comerciales por lo que para el transporte de aquellos big bag que dispongan de una base de mayor superficie se deberá reducir el número de bultos por envío en base a la superficie de carga
- morfología del bulto. Una vez cargados los big bag, la forma de los mismos dependerá de su contenido, llegando en algunos casos a ampliar la superficie que un bulto ocupe. Por ello en algunos casos, la morfología del bulto hará que se reduzcan el número de big bag transportados.

La estiba para este tipo de configuraciones (una vez realizada la carga) se realiza del siguiente modo:

- a. Se desplaza el tope móvil contra la carga
- b. Se colocan las cinchas bien por encima de los big bag (de lado a lado y enganchadas en las argollas, figura 32) o bien de tope móvil de estiba a pórtico central (colocando 2 cinchas en 2 alturas en cada una de las mitades del equipo de transporte, figura 31).

En la siguiente fotografía se muestra una carga tipo:

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	62



Foto 28

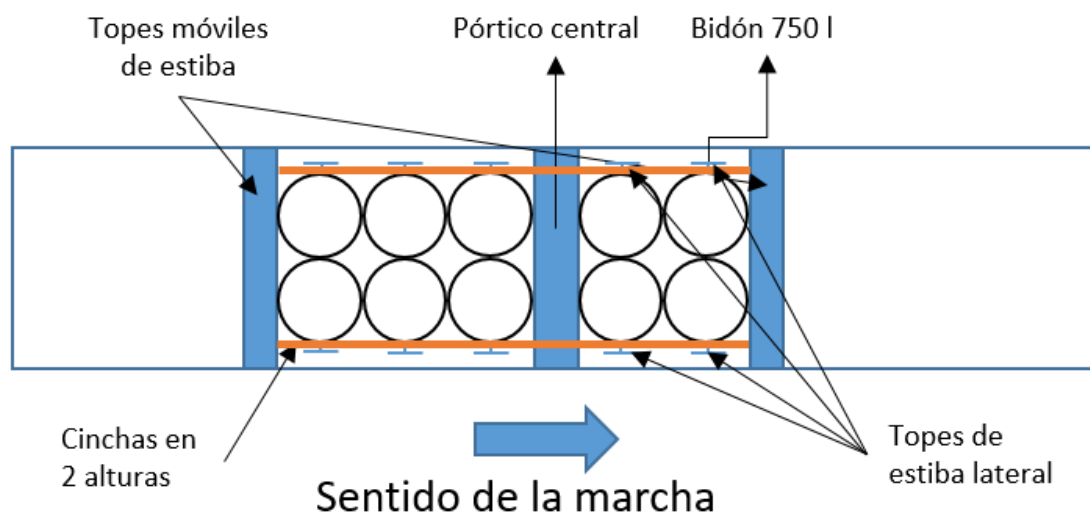
7.3.5. CONFIGURACIÓN DE BIDONES DE 750 L

Los bidones son envases/embalajes cilíndricos con fondo plano metálicos con las siguientes características principales:

Alto	1.243 mm
Diámetro	929 mm
Masa máxima admisible	2.000 kg

En el interior del equipo de transporte, los bidones de 750 l (10 unidades) se distribuyen del modo que se indica en la figura:

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	63



Transporte de 10 bidones de 750 l

Figura 33

La estiba para este tipo de configuraciones (una vez hecha la carga) se hace según la secuencia siguiente:

- Se desplaza el tope móvil contra la carga
- Se colocan los topes de estiba lateral sobre los carriles de fijación laterales de modo que queden lo más ajustados posible a la carga en uno de los lados.
- Se colocan las cinchas en ambos laterales. Las cinchas se enganchan sobre el tope de estiba móvil y el pórtico central. Se dejan 2 cinchas en 2 alturas en cada uno de los laterales de las mitades del equipo de transporte.

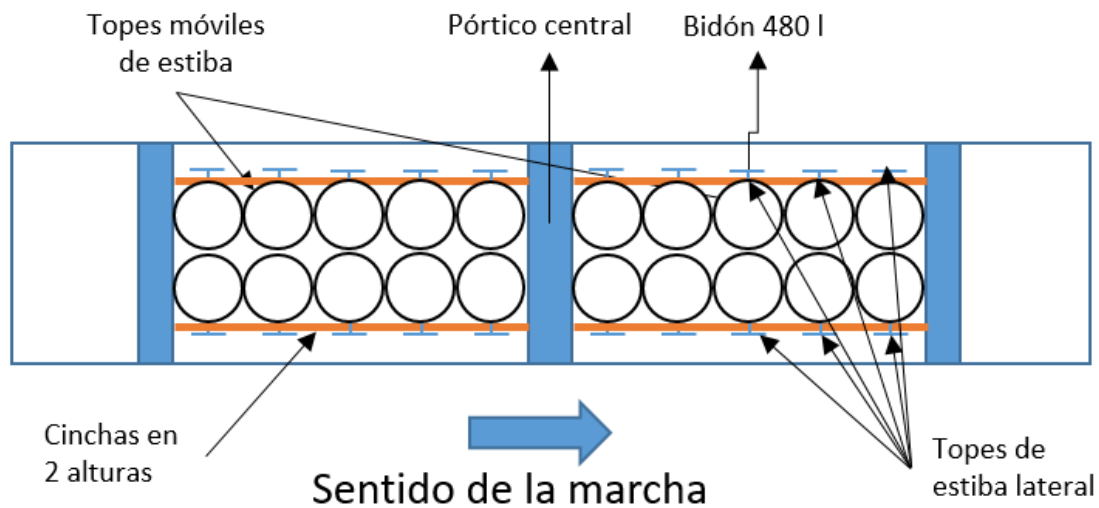
7.3.6. CONFIGURACIÓN DE BIDONES DE 480 L

Los bidones son envases/embalajes cilíndricos con fondo plano metálicos con las siguientes características principales:

Alto	1.052 mm
Diámetro	770 mm
Masa máxima admisible	1.200 kg

En el interior del equipo de transporte, los bidones de 480 l (20 unidades) se distribuirán del modo que se indica en la figura:

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	64



Transporte de 20 bidones de 480 l

Figura 34

La estiba para este tipo de configuraciones (una vez realizada la carga) se hace según la secuencia siguiente:

- Se desplaza el tope móvil contra la carga
- Se colocan los topes de estiba lateral sobre los carriles de fijación laterales de modo que queden lo más ajustados posible a la carga en uno de los lados.
- Se colocan las cinchas en ambos laterales. Las cinchas se enganchan sobre el tope de estiba móvil y el pórtico central. Se dejan 2 cinchas en 2 alturas en cada uno de los laterales de las mitades del equipo de transporte.

En la siguiente fotografía se muestra una carga tipo:

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	65



Foto 29

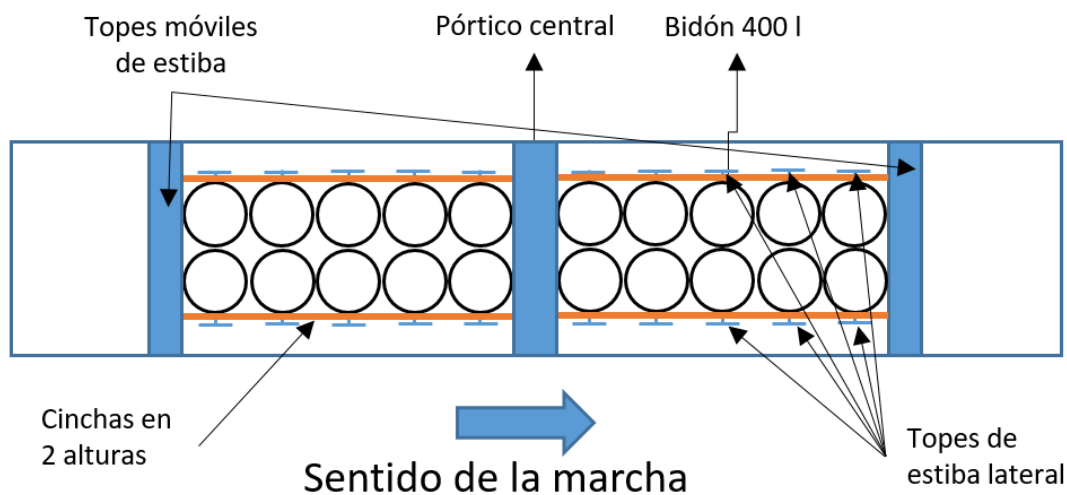
7.3.7. BIDÓN DE 400L

Los bidones son envases/embalajes cilíndricos con fondo plano de acero al carbono con las siguientes características principales:

Diámetro	730 mm
Alto	1.080 mm
Peso vacío	45 kg
Peso límite máximo	1.250 kg
Volumen nominal	450 l
Volumen útil	400 l

En el interior del equipo de transporte, los bidones de 400l (20 unidades) se distribuyen del modo que se indica en la figura:

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	66



Transporte de 20 bidones de 400 l

Figura 35

La estiba para este tipo de configuraciones (una vez hecha la carga) se hace según la secuencia siguiente:

- Se desplaza el tope móvil contra la carga
- Se colocan los topes de estiba lateral sobre los carriles de fijación laterales de modo que queden lo más ajustados posible a la carga en uno de los lados.
- Se colocan las cinchas en ambos laterales. Las cinchas se enganchan sobre el tope de estiba móvil y el pórtico central. Se dejan 2 cinchas en 2 alturas en cada uno de los laterales de las mitades del equipo de transporte.

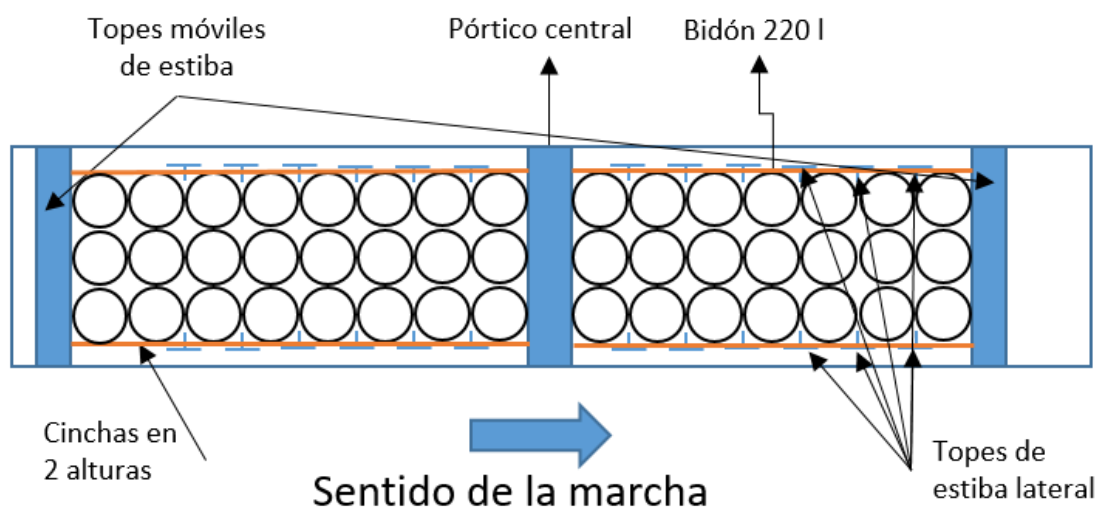
7.3.8. BIDÓN DE 220L

Los bidones transportados en este embalaje son cilíndricos con fondo plano de acero al carbono con las siguientes características principales:

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	67

Alto	Máximo 900 mm
Diámetro	Máximo 615 mm
Peso vacío	30,5 kg
Masa máxima admisible	700 kg
Volumen nominal	250 l
Volumen útil	220 l

En el interior del equipo de transporte, los bidones de 220l (45 unidades) se distribuyen del modo que se indica en la figura:



Transporte de 45 bidones de 220 l

Figura 36

La estiba para este tipo de configuraciones (una vez completada la carga) se hace según la secuencia siguiente:

- Se desplaza el tope móvil contra la carga
- Se colocan los tops de estiba lateral sobre los carriles de fijación laterales de modo que queden lo más ajustados posible a la carga en uno de los lados.

Clave: A30-ES-OL-0081	Revisión: 0	Fecha: Julio 2019	Página: 68
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

- c. Se colocan las cinchas en ambos laterales. Las cinchas se enganchan sobre el tope de estiba móvil y el pórtico central. Se dejan 2 cinchas en 2 alturas en cada uno de los laterales de las mitades del equipo de transporte.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	69

8. GÓNDOLA:

8.1. DESCRIPCIÓN DE LA GÓNDOLA

La góndola se muestra en la siguiente fotografía:



Foto 30

El equipo de transporte góndola está formada por una base tipo chapa que apoya sobre un entramado de vigas formando una plataforma base plana sólida. Esta plataforma descansa sobre cuatro ejes, con su correspondiente suspensión neumática, dispuestos en la parte posterior.

Las dimensiones de la góndola son:

Largo	1.080 mm
Ancho	3.000 mm
Alto	3.516 mm

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	70

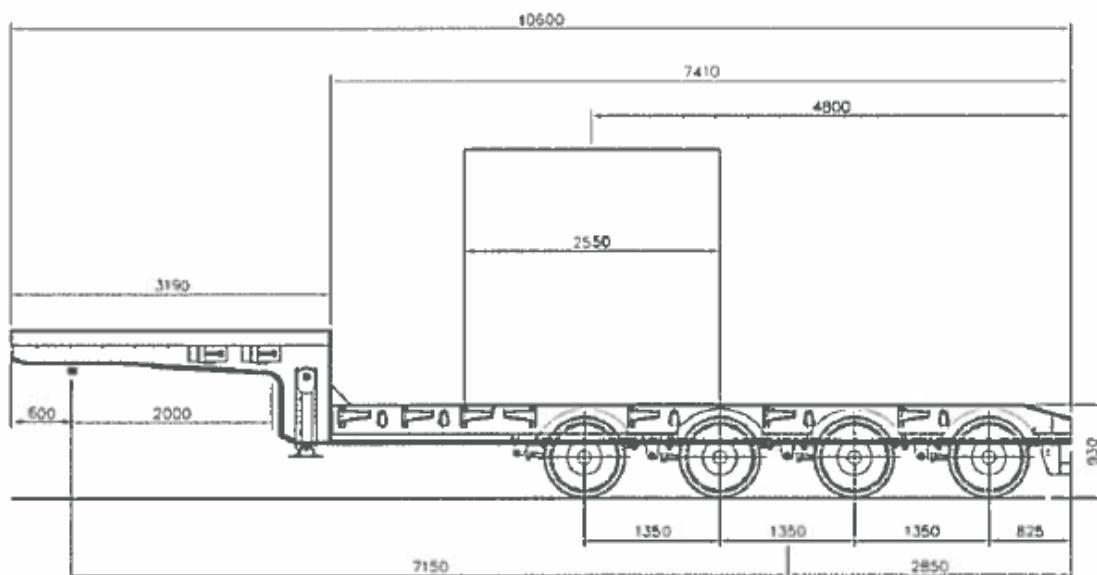


Figura 37

Está acoplado a un chasis de 4 ejes con unas dimensiones de 10.000 mm de largo por 3.000m de ancho.

El equipo dispone de los siguientes elementos principales:

8.1.1. ESTRUCTURA PORTANTE

La estructura portante está compuesta por un marco estructural atornillado a la estructura de la góndola.

Sobre esta estructura, y de manera fija, están montados los siguientes elementos:

- Cilindros de apertura de carro
- Central hidráulica y conducciones hasta los cilindros
- Cuadro eléctrico e instalación eléctrica.

8.1.2. SISTEMA DE GUIADO Y RODADURA

El sistema de guiado y rodadura se compone de tres elementos destinados al movimiento del carro de desplazamiento de bulto.

Los dos elementos laterales son las bandas de rodadura, sobre las que rueda el carro de desplazamiento del bulto, mientras que el elemento central hace las funciones de guiado de dicho carro.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	71

Este sistema está protegido durante el transporte por un toldo que evita que entre suciedad u objetos extraños que pudieran entorpecer o evitar la operación de apertura del carro.

8.1.3. CARRO DE DESPLAZAMIENTO DE BULTO

El carro de desplazamiento de bulto es una estructura que cumple las funciones de recepción del bulto CE-2a y CE-2b (u otros que se consideraran compatibles) así como el blindaje del mismo por una de sus caras.

Los elementos que componen el carro de traslación son los siguientes:

- Elementos de rodadura. El carro dispone de 8 tanquetas sobre las que se deslaza.
- Elementos de guiado. En su zona central delantera y trasera están situados los rodillos ajustables de guiado.
- Elementos de centrado y estiba de bulto. Situados sobre la base del carro y en las cuatro esquinas, centran el bulto utilizando las cazoletas inferiores del mismo.
- Puertas de acceso a eslingas de estiba. Situadas en la pared del carro, que blindan la pared trasera del bulto, disponen de un sistema de cierre, y se abren para realizar la estiba del bulto, cerrándolas posteriormente para mantener la integridad del blindaje.

8.1.4. BLINDAJES CONFIGURABLES

Los módulos de blindajes permiten configurar el camión para los dos tipos de bultos y según la tasa de dosis de los mismos.

Hay 4 módulos de blindaje disponibles:

- Inferior. Marcado como "I"
- Inferior exterior. Marcado como "IE"
- Superior. Marcado como "S"
- Techo. Marcado como "T"

8.1.5. CARENADO

El carenado del equipo cumple la función de protección del bulto frente a los agentes meteorológicos. De esta manera se asegura que el bulto no va a mojarse durante el transporte del mismo.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	72

El carenado es desmontable para permitir la configuración de los blindajes del equipo. Para ello se desatornilla de los soportes y se eleva con los 4 cáncamos de izado situados en el techo del carenado.

Además, dispone de:

- Una puerta delantera para el acceso a la central hidráulica y cuadro eléctrico para labores de mantenimiento o apertura/cierre del carro en modo manual.
- Dos trampillas laterales para el acceso a los bulones de fijación del carro. Estas trampillas se abren desde el interior.
- Una puerta trasera para permitir la salida y entrada del carro con el bulto

8.2. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE ESTIBA

La estiba del bulto la realizan 3 elementos que son los tacos centradores de bulto, los bulones de fijación del carro y las eslingas de estiba de bulto.

8.2.1. TACOS CENTRADORES DE BULTO.

Estos 4 tacos situados sobre la base del carro centran e inmovilizan el bulto en su movimiento horizontal respecto al carro.

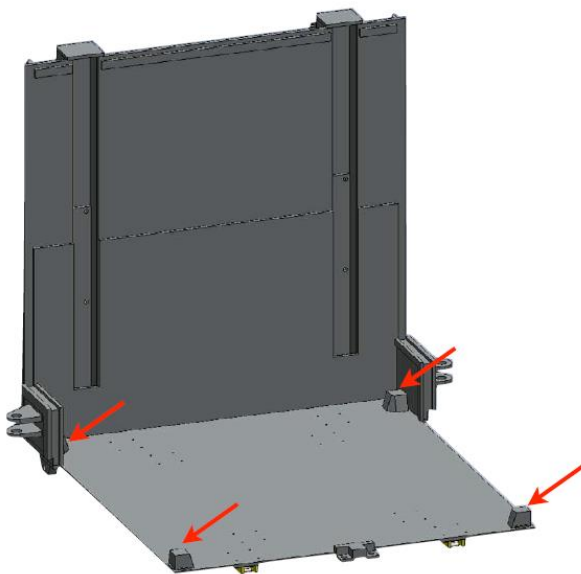


Figura 38



Figura 39

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	73

El carro dispone de 4 placas sufrideras para que todos los bultos descansen sobre dichas placas independientemente de las irregularidades inferiores del mismo.

8.2.2. BULONES DE FIJACIÓN DE CARRO

Los 2 bulones de fijación de carro se colocan desde las trampillas laterales del carenado, y fijan éste último a la estructura portante.

Se introducen con el mango en posición vertical, y se aseguran para el transporte girándolo de manera que el mango descansa sobre el suelo de la góndola.

8.2.3. ESLINGAS DE ATADO DE BULTO

Las eslingas de atado del bulto están fijadas a los cáncamos de estiba delanteros (sobre la estructura portante) y cuelgan del techo de blindaje mediante un sistema elástico. Dicho sistema recoge las eslingas para la carga del bulto mientras que permite que las eslingas se acerquen al bulto cuando se tensa mediante el tensor de eslinga.

Las cintas de amare utilizadas en este caso son textiles con una fuerza nominal de tensado igual o superior a 10.000 daN con su gancho de uña o gancho cerrado 3 unidades. El gancho de la carraca es tipo grillete para 10 Toneladas.

8.3. CONFIGURACIONES TIPO

Este tipo de equipos de transporte tiene las siguientes configuraciones tipo:

8.3.1. CONFIGURACIÓN DE CE 2A

Los Ce 2a son bultos de hormigón con forma de prisma rectangular y con las siguientes características principales:

Largo	225 cm
Ancho	225 cm
Alto	220 cm
Peso vacío	9.680 kg
Peso límite máximo	27.500 kg
Volumen nominal	11.390 l
Volumen útil	11.140 l

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	74

El Ce 2a se dispone en el vehículo colocando las esquinas en los tacos centradores del bulto. Una vez posicionado, se coloca la cincha en los puntos dispuestos a tal efecto.

En la siguiente fotografía se muestra una carga tipo:



Foto 31

8.3.2. CONFIGURACIÓN DE CE 2B

Los Ce 2b son bultos de hormigón con forma de prisma rectangular y con las siguientes características principales:

Largo	225 cm
Ancho	225 cm
Alto	110 cm
Peso vacío	6.180 kg
Peso límite máximo	27.500 kg
Volumen nominal	5.695 l
Volumen útil	5.570 l

Clave: A30-ES-OL-0081	Revisión: 0	Fecha: Julio 2019	Página: 75
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

El Ce 2b se dispone en el vehículo colocando las esquinas en los tacos centradores del bulto. Una vez posicionado, se coloca la cincha en los puntos dispuestos a tal efecto.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	76

4. CONDICIONES DE CIRCULACIÓN

La velocidad a la que circulan los equipos de transporte viene regulada por el Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos.

Cuando los equipos de transporte circulan transportando mercancías peligrosas deben además cumplir lo indicado en el Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.

Por último, cabe indicar que la góndola, debido a sus dimensiones, se considera un equipo de transporte especial, por lo que está sujeta a lo dispuesto en las autorizaciones de circulación que emita el organismo correspondiente.

Atendiendo a la normativa resulta que las velocidades a las que pueden circular los equipos de transporte son:

Límites de velocidad	Equipos de transporte sin carga	Equipos de transporte con carga	Góndola (sin carga)	Góndola (con carga)
Autopistas y autovías	90 km/h	80 km/h	70 km/h	60 km/h
Carreteras convencionales (con arcén de más de 1,5m o más de un carril por sentido)	80 km/h	70 km/h		
Resto de carreteras convencionales	70 km/h	60 km/h		
Vías urbanas	50 km/h	40 km/h	50 km/h	40 km/h

Clave: A30-ES-OL-0081	Revisión: 0	Fecha: Julio 2019	Página: 77
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

5. NORMATIVA DE APLICACIÓN

La normativa de aplicación a los elementos de estiba de las cargas objeto de este documento es:

- Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos
- Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo
- Real Decreto 563/2017, de 2 de junio, por el que se regulan las inspecciones técnicas en carretera de vehículos comerciales que circulan en territorio español
- Norma UNE, ISO, EN, etc de aplicación.

Todos los cálculos, recomendaciones y conclusiones que se realicen en este documento deberán contemplar el criterio ALARA, es decir la estiba deberá ser aquella en la que se requiera menos tiempo para que la dosis recibida en esta operación sea lo más baja posible.

Clave: A30-ES-OL-0081	Revisión: 0	Fecha: Julio 2019	Página: 78
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

6. DOCUMENTACIÓN A EMITIR

1. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS REALIZADOS EN BASE A LA NORMATIVA DE APLICACIÓN

La empresa adjudicataria deberá realizar los cálculos justificativos exigidos en la normativa de aplicación y aportarlos en un formato office.

Los cálculos tendrán como objeto comprobar y justificar el cumplimiento de los elementos de estiba, para cada una de las configuraciones tipo de cada uno de los equipos de transporte descritos en el apartado 3 de este documento.

2. PROPUESTA DE MEJORAS DE LOS SISTEMAS DE ESTIBA INSTALADOS EN LA ACTUALIDAD

La empresa adjudicataria emitirá una propuesta de mejoras de los sistemas de estiba que considere mejorables.

Estas propuestas tendrán en cuenta no solo la normativa de estiba de aplicación en el momento del estudio sino también el criterio ALARA, es decir, se primarán aquellos sistemas de estiba que supongan unos tiempos de colocación (y retirada) lo más bajos posible.

3. FICHA DE ESTIBA PARA ACOMPAÑAMIENTO DEL EQUIPO DE TRANSPORTE

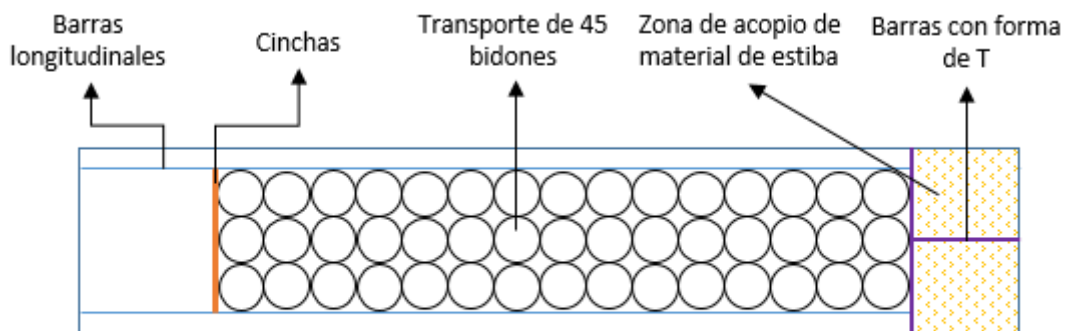
Para cada configuración tipo de cada equipo de transporte se emitirá una ficha de estiba. Estas deben ser lo más resumidas posible, procurando que la extensión máxima no supere las 3 páginas y deben incluir un croquis de la estiba.

El objeto de este documento será facilitar y aclarar las tareas de estiba al personal de conducción o de carga / descarga, por lo que deberán ser suficientemente claras y concisas.

A continuación se muestra un ejemplo de la ficha de estiba para el acompañamiento del equipo de transporte que deberá emitir la empresa adjudicataria:

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A30-ES-OL-0081	0	Julio 2019	79

FICHA TIPO PARA EL EQUIPO DE TRANSPORTE XXXX CON LA CONFIGURACION YYYY:



Sentido de la marcha

Croquis de la estiba correcta para el tipo de equipo y con la configuración valorada

Elementos de estiba	Tipo	Número	Posición	Observaciones
Barras longitudinales				
Barras transversales				
Barras con forma de T				
Etc				
Cinchas				