

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE EMBALAJES DE 220 LITROS ENRESA TIPO III**

Clave: A30-ES-OL-0016

Páginas: 11

**ÍNDICE**

- 1. OBJETO**
- 2. ALCANCE Y APLICACIÓN**
- 3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA**
- 4. REQUISITOS TÉCNICOS DE LOS EMBALAJES**
  - 4.1. Materiales de fabricación**
  - 4.2. Dimensiones, espesores, tolerancias y geometría**
  - 4.3. Identificación de los embalajes**
  - 4.4. Masa bruta admisible**
  - 4.5. Estanqueidad**
- 5. PROCESO DE SUMINISTRO**
  - 5.1. Requisitos generales del fabricante**
  - 5.2. Proceso de suministro de embalajes**

**ANEXO I:      MARCADO DE EMBALAJES**

Revisión: 3	PREPARADO: Laura de la Rosa	REVISADO: Santiago Gálea/José Campos	Gestión de Calidad: Julián Herrero	APROBADO: Carlos Enríquez
Fecha: Oct/20	Fecha y Firma:	Fecha y Firma:	Fecha y Firma:	Fecha y Firma:

Clave: A30-ES-OL-0016	Revisión: 3	Fecha: Octubre/2020	Página: 2
--------------------------	----------------	------------------------	--------------

### **CONTROL DE MODIFICACIONES**

Revisión	Fecha	Motivo de la revisión y/o principales modificaciones
3	Octubre 2020	Revisión general de la especificación.  Nota: Las modificaciones de esta especificación no afectan a los requisitos técnicos de los embalajes (salvo la actualización de las normas UNE que les son de aplicación). Por ello, pueden considerarse válidas las pruebas ADR que se realizaron en su día tanto sobre bultos reales como simulados, por lo que sigue de vigencia su proceso de cualificación.

Clave: A30-ES-OL-0016	Revisión: 3	Fecha: Octubre/2020	Página: 3
--------------------------	----------------	------------------------	--------------

## 1. **OBJETO**

Esta especificación tiene por objeto:

- Definir las características de los embalajes de 220 litros ENRESA tipo III, utilizados para el transporte de residuos radiactivos procedentes de instalaciones nucleares y radiactivas.
- Desarrollar los criterios y requisitos aplicables a las inspecciones de fabricación/recepción de dichos embalajes.
- Establecer los requisitos de documentación y de calidad aplicables a la fabricación/recepción de los mismos.

## 2. **ALCANCE Y APLICACIÓN**

Esta especificación aplica a la fabricación y suministro de embalajes de 220 litros ENRESA tipo III.

## 3. **DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA**

- (Ref.1) Acuerdo Europeo para el transporte de mercancías peligrosas por carretera (ADR), en vigor.
- (Ref.2) Regulación de Mercancías Peligrosas (IATA (DGR)), en vigor.
- (Ref.3) Guía de Seguridad 6.1. “Garantía de Calidad en el transporte de sustancias radiactivas”. CSN.
- (Ref. 4) Instrucción IS-39, de 10 de junio de 2015, del Consejo de Seguridad Nuclear, en relación con el control y seguimiento de la fabricación de embalajes para el transporte de material radiactivo

## 4. **REQUISITOS TÉCNICOS DE LOS EMBALAJES**

### 4.1. **Materiales de fabricación**

Los requisitos y características de los materiales a utilizar en la fabricación de los bidones serán los que se indican a continuación. En cualquier caso, el contratista deberá entregar el diseño de detalle para aprobación de ENRESA (planos, listas de materiales, etc.)

- a) Tapa, fondo, virola, orejetas y aro de cierre  
Chapa de acero laminado en frío DC-01 (1.0330) según norma UNE-EN10130:2008 o de material equivalente.
- b) Tornillo del aro de cierre  
Acero C45E (1.1191) según norma UNE-EN ISO 683:2019 o material equivalente.

Clave: A30-ES-OL-0016	Revisión: 3	Fecha: Octubre/2020	Página: 4
--------------------------	----------------	------------------------	--------------

c) Junta

Etileno-polipropileno EPDM de dureza shore no inferior a 15.

d) Pintura

– Superficie Interior:

Tipo Epoxi-fenólica o similar.

Dureza lápiz mínimo 7H según INTA-160302.

Resistencia NaOH al 10% mínimo 2 horas en ebullición.

Resistencia al impacto D.E.U. H. 70 cm, 12,5 cm de diámetro.

– Superficie exterior:

Tipo alcídica brillante o similar.

Dureza lápiz H-2H según INTA 160225.

Niebla salina según DIN 53167.

Resistencia al impacto D.E.I. H. 50 cm, 12,5 cm de diámetro

Color: RAL 6002 o similar

#### **4.2. Dimensiones, espesores, tolerancias y geometría**

Previamente al inicio del proceso de fabricación, se deberá enviar a ENRESA el plano de diseño de detalle para su aprobación

a) Geometría

La geometría de los embalajes será cilíndrica.

b) Volúmenes y dimensiones

– El volumen nominal del embalaje será 220 litros.

– Los diámetros y alturas exteriores máximas de los embalajes (tapa y aro de cierre incluidos) no podrán exceder los siguientes valores:

$\varnothing$  máx = 615 mm; H máx = 900 mm.

– La altura máxima total sin tapa de los embalajes será de 880 mm.

– El diámetro interior de los embalajes no será inferior a 569 mm.

Clave: A30-ES-OL-0016	Revisión: 3	Fecha: Octubre/2020	Página: 5
--------------------------	----------------	------------------------	--------------

- El diámetro exterior de la tapa no será inferior a 600 mm.
- Los embalajes dispondrán de 2 o 3 aros de rodadura.
- Distancia entre aros de rodadura (medida desde el fondo del embalaje):
  - Para dos aros: 295 ±2 y 575 ±2 mm.
  - Para tres aros: 310 ±4, 580 ±4 y 792 ±4 mm.

Si el fabricante por motivos constructivos necesitará modificar estas distancias entre aros, siempre deberá dejar una distancia mínima entre el primer y segundo aro de rodadura de 210-215 mm.

- Longitud del tornillo del aro de cierre: Entre 190 y 120 mm.
- Tornillo y tuerca hexagonal del aro de cierre en M16.

#### c) Espesores y tolerancias

Virola: Nominal 1,2 mm., siendo aceptables espesores entre 1,0 y 1,5 ±0,1 mm.

Tapa: No inferior a 1,1 mm.

Fondo: Nominal 1,2 mm., siendo aceptables espesores entre 1,0 y 1,5 ±0,1 mm...

Aro de cierre: No inferior a 2,4 mm.

Pintura interior y exterior: mínimo 20 micras.

### **4.3. Identificación de los embalajes**

#### Virola:

Se serigrafiarán los siguientes caracteres:

- Número secuencial en cada uno de ellos (véase anexo I).
- Código de identificación de cada bidón (será indicado, si es necesario, por ENRESA en cada suministro),
- ENRESA Tipo-III,
- M.B.A (700 Kg.),
- Tipo IP-2
- Datos del destinatario (véase anexo I).

Clave: A30-ES-OL-0016	Revisión: 3	Fecha: Octubre/2020	Página: 6
--------------------------	----------------	------------------------	--------------

Mediante indicación expresa, ENRESA podrá solicitar cambiar la identificación de “Tipo IP-2” por la de “Tipo A”.

#### Tapa:

Se serigrafiarán los siguientes caracteres:

- Número secuencial en cada uno de ellos, que será coincidente con el número grabado en la virola (véase anexo I)
- Código de identificación de cada bidón (será indicado, si es necesario, por ENRESA en cada suministro),
- ENRESA Tipo-III,
- Código VRI del fabricante

#### **4.4. Masa bruta admisible**

Los embalajes deberán resistir sin desfondarse una masa de 700 kg.

Esta capacidad se demostrará mediante un ensayo de 24 horas con el bidón suspendido, mediante el cual adicionalmente se verificará el posible combado del fondo, el cual, de existir, nunca será tal que el bidón se apoye sobre él directamente y no sobre la virola lateral.

#### **4.5. Estanqueidad**

De acuerdo con los requisitos establecidos en la normativa de transporte (Ref.1 y Ref.2), se solicitará el cumplimiento de los siguientes ensayos de estanqueidad:

- Caso 1: Suministro de embalajes para transporte por vía aérea.

Los embalajes deberán resistir, sin fuga, una presión interna que produzca una diferencia de presión con respecto al exterior de 95 KPa.

- Caso 2: Suministro de embalajes para transporte por carretera como “Bulto tipo A”.

Los embalajes deberán resistir, sin fuga, una presión interna que produzca una diferencia de presión con respecto al exterior de 41 KPa.

- Caso 3: Suministro de embalajes para transporte por carretera como “Bulto industrial tipo IP-2”.

Solamente se requiere que el embalaje sea estanco en condiciones normales de llenado sin ejercer sobrepresión alguna con respecto al exterior.

En cada uno de los pedidos de ENRESA se indicará específicamente el caso aplicable.

Clave: A30-ES-OL-0016	Revisión: 3	Fecha: Octubre/2020	Página: 7
--------------------------	----------------	------------------------	--------------

## 5. PROCESO DE SUMINISTRO

### 5.1. Requisitos generales del fabricante

Los fabricantes, para que su oferta pueda ser considerada por ENRESA, deberán tener implantado un sistema de calidad que cumpla con la norma UNE 73.401.

Cada embalaje, además de lo indicado en el apartado 4.3 de esta especificación, será identificado mediante un código alfanumérico, en el que las tres primeras siglas corresponderán al nombre del fabricante al que seguirá un número secuencial de fabricación, de forma que cada embalaje sea traceable con el pedido y con los registros de calidad generados durante la fabricación y pruebas de los mismos (véase Anexo I).

### 5.2. Proceso de suministro de embalajes

#### 5.2.1. Documentación previa a la fabricación

ENRESA, de forma previa a la fabricación, solicitará al contratista, como mínimo, la siguiente documentación:

- Plano/s de diseño de detalle indicando cotas y tolerancias asociadas y otra documentación soporte del diseño. Aplica a los subconjuntos y al embalaje completo. (\*)
- Lista de materiales, indicando tipo de material y norma que cumple. (\*)
- Procedimientos de fabricación, soldadura, limpieza, pintura e inspección de fabricación aplicables. (\*)
- P.P.I. de fabricación. (Incluirá un programa de verificación del cumplimiento de los ensayos de carga y estanqueidad establecidos por ENRESA). (\*)
- Registros de cualificación de los procedimientos de soldadura aplicables, indicando el código o norma que cumplen. (\*)
- Registros de cualificación de los soldadores y operadores de soldadura, indicando el código o norma en base al cual han sido cualificados. (\*)

(\*) Se entregará esta documentación para aceptación de ENRESA solamente la primera vez que el fabricante suministre embalajes con las características señaladas en esta especificación, o cuando en sucesivos pedidos haya modificado, sin el consentimiento expreso de ENRESA, cualquier requisito del diseño de detalle que ENRESA hubiera aceptado previamente.

#### 5.2.2. Establecimiento del P.P.I. y determinación del nivel de ensayos.

Una vez evaluada y aceptada por ENRESA la documentación relacionada en el apartado anterior, y previamente a la fabricación, ENRESA establecerá en el P.P.I. de fabricación, los puntos de espera y aviso que considere oportunos para asegurar la calidad en el proceso de fabricación.

Clave: A30-ES-OL-0016	Revisión: 3	Fecha: Octubre/2020	Página: 8
--------------------------	----------------	------------------------	--------------

El fabricante someterá al 10% de los bidones que formen el lote de fabricación a un ensayo dimensional, al 100% de los mismos a un ensayo de estanqueidad y a 1 de cada lote a un ensayo de carga, de acuerdo con los procedimientos establecidos.

Los porcentajes de inspección aquí fijados podrán ser modificados de acuerdo con ENRESA, en función de que los procedimientos de fabricación que se utilicen, sean más o menos automatizados, y de los controles internos adicionales, a los determinados en esta especificación, que establezca el fabricante.

### 5.2.3. Documentación del pedido

El fabricante, una vez completada la fabricación del pedido objeto de suministro, deberá presentar la correspondiente documentación justificativa, de acuerdo con lo establecido en la IS-39 (Ref. 4), la cual incluirá, como mínimo, la siguiente documentación:

- Información administrativa básica:
  - Nombre del diseño del bulto
  - Diseñador
  - Tipo de bulto
  - Restricciones operacionales: Apilamiento, condiciones de almacenamiento, etc...
  - Edición de la reglamentación que se toma como referencia para justificar el cumplimiento de las restricciones operacionales
  - Lista de códigos de identificación de los embalajes correspondientes al pedido
- Especificaciones No radiológicas del contenido permitido: Características fisicoquímicas del contenido admisible.
- Especificaciones del embalaje que definan su diseño, incluyendo planos.
  - Lista de materiales aprobada (indicando tipo de material y norma que cumple).
  - Procedimientos de fabricación, soldadura, limpieza y pintura.
- Listado de las disposiciones de la normativa de transporte de mercancías peligrosas que cumple el diseño del bulto.
- Requisitos para el mantenimiento y verificaciones periódicas del embalaje.
- Sistema de gestión, que incluya el programa de garantía de calidad aplicado para asegurar el cumplimiento de la normativa.
  - Procedimientos de inspección, verificación y pruebas
  - P.P.I. de fabricación cumplimentado.
  - Registros de cualificación del procedimiento de soldadura, así como de los soldadores y operadores de soldadura.
  - Registros de los controles y ensayos efectuados sobre los embalajes que componen la muestra correspondiente al lote de fabricación.

Clave: A30-ES-OL-0016	Revisión: 3	Fecha: Octubre/2020	Página: 9
--------------------------	----------------	------------------------	--------------

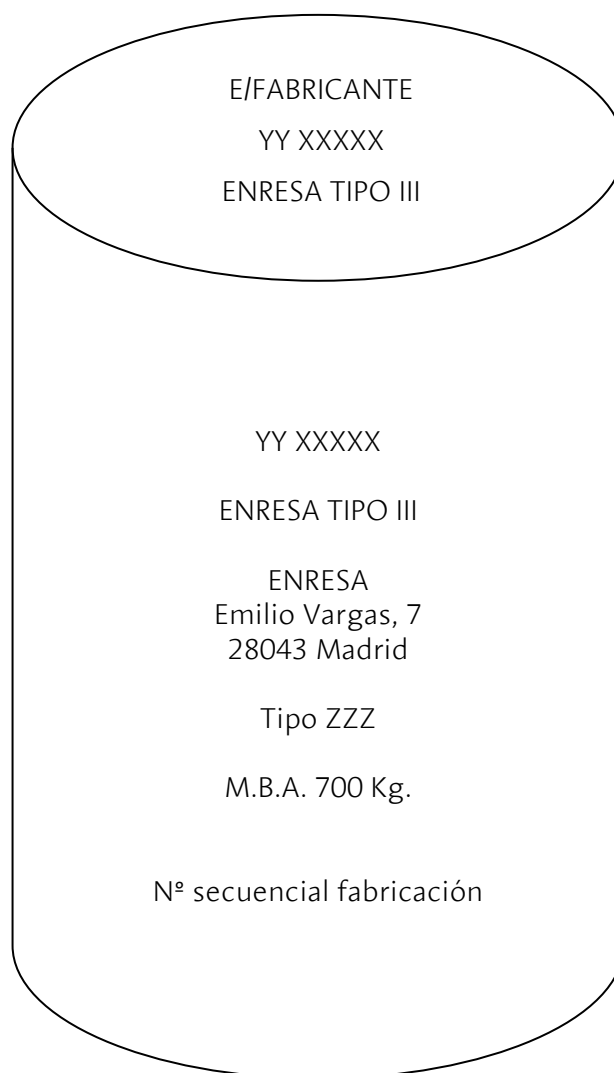
- Certificados de materiales de acuerdo con la lista de materiales aplicable. Dichos certificados serán “tipo 2.2” según apartado 3.2 de la norma UNE 10204 (Ref.3)
- Copia de los partes de desviación y documentación de resolución, si procede.
- Ilustración básica del bulto.
- Análisis técnicos para respaldar la demostración de los requisitos de la normativa, según proceda:
  - Análisis estructural.
- Código del pedido de ENRESA.

Clave: A30-ES-OL-0016	Revisión: 3	Fecha: Octubre/2020	Página: 10
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

**ANEXO I**  
**MARCADO DE EMBALAJES**

Clave: A30-ES-OL-0016	Revisión: 3	Fecha: Octubre/2020	Página: 11
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

### MARCADO EMBALAJE, TAPA Y VIOLA



X: a indicar en cada caso  
Y: a indicar en cada caso  
ZZZ: IP-2 o A a indicar en función de los ensayos de estanqueidad realizados