



# **PROCEDIMENTS DE CONSERVACIÓ: EMBALATGE PERMANENT I MANIPULACIÓ**

**Versió 1, Juliol 2014. Versió 2, abril 2020**

**Marta Pérez Azcárate**

**Revisat per: Olga Muñoz, Maria Vila i Eulàlia Garcia-Franquesa**

**Laboratori de conservació preventiva i restauració, MCNB / Grop S.L.**

## **ÍNDEX:**

1. DESCRIPCIÓ, p. 2.
2. CRITERIS GENERALS, p. 2.
3. NORMES DE MANIPULACIÓ, p. 4.
4. MATERIALS RECOMANATS, p. 5.
5. BIBLIOGRAFIA, p. 6.



### **Com citar aquest document:**

Pérez-Azcárate, M., Muñoz, O., Vila, M., Garcia-Franquesa, E. 2020. *Procediments de conservació: embalatge permanent i manipulació*. Document intern del Museu de Ciències Naturals de Barcelona (inèdit).



## 1. DESCRIPCIÓ

Es recullen les directrius a l'hora d'escollir els materials d'embalatge i els contenidors destinats a l'emmagatzematge d'exemplars en reserves, amb previsió de manipulacions per consultes científiques i d'altres usos patrimonials.

## 2. CRITERIS GENERALS

La manipulació i l'embalatge dels exemplars han de ser els mínims indispensables i els ha de realitzar personal qualificat i autoritzat.

- **MIDA I PES:** El continent ha de ser adequat al contingut. Convé escollir sempre l'embalatge/contenedor més petit i lleuger on es pugui encabir l'exemplar sense comprimir-lo, optimitzant així l'espai de les reserves i economitzant materials. Al marge de qüestions d'ocupació de reserves i sostenibilitat, els embalatges/contenidors massa grans incrementen inútilment el volum i el pes dels exemplars, dificultant la seva manipulació. Per contra, un embalatge/contenedor massa petit pot arribar a deformar l'exemplar i suposa també un risc de manipulació durant la seva extracció.

- **ACCESSIBILITAT:** Cal evitar l'ús de materials i tècniques d'embalatge que dificultin l'accés a l'exemplar per a la seva consulta o revisió, requerint de manipulacions perilloses (regirar, colpejar...). Sempre que sigui possible, convé defugir de models de embolcall/contenedor que impliquin l'ús d'eines de tall o perforació durant el procés de desembalatge. Per qüestions de riscos durant la manipulació, es recomana no amuntegar o apilar exemplars uns a sobre dels altres i emmagatzemar sempre els més pesants a les parts inferiors dels mobles.

- **HOMOGENEÏTAT:** S'ha d'intentar elaborar sempre la mateixa tipologia d'embalatge/contenedor per a cada tipus d'exemplar<sup>1</sup>, utilitzant la mateixa tècnica i materials. L'estandardització de tipus i mides d'embalatge permanent facilita el càlcul i la previsió de l'espai necessari per a allotjar les col·leccions a les reserves. A l'hora, redueix el temps d'elaboració dels embalatges i el preu de les comandes del material necessari per elaborar-los. També permet homogeneïtzar les pautes de manipulació, minimitzant els riscos durant les consultes i revisions.

- **AÏLLAMENT:** Per a les col·leccions en sec, quan les reserves de destí no estiguin degudament condicionades i el mobiliari sigui obert, es recomanen contenidors/embolcalls hermètics i materials aïllants i impermeables. D'aquesta manera, l'embolcall actuarà com a barrera per a la llum, la pols, la brutícia i les plagues (insectes, fongs, rosegadors) i a la vegada amortirà els efectes dels canvis ambientals sobtats. Cal tenir en compte però que els materials impermeables poden comportar problemes de condensació d'humitat i fongs quan els exemplars a embolcallar han estat preparats recentment o acumulen certa quantitat d'aigua per qualsevol altra raó (pells sense eixugar, roques i fòssils humits, etc.).

---

<sup>1</sup> L'agrupació d'exemplars per tipologia d'embalatge vindrà determinada per qüestions com el seu volum, pes, fragilitat, estat de conservació, tipus de preparació, etc, al marge del seu grup taxonòmic.

A la inversa, si les reserves estan condicionades i el mobiliari és l'adequat, es recomanen embolcalls oberts i transpirables. En aquest últim supòsit es pot inclús prescindir de contenidor/embalatge permanent, reduint el risc que comporta la manipulació durant l'embalatge/desembalatge per a les revisions i consultes i facilitant el seu accés. Aquesta mesura també incrementa la sostenibilitat dels sistemes d'emmagatzematge i redueix els seus costos econòmics. No obstant, prescindir de l'embalatge individual exposa perillosament a les plagues els exemplars orgànics. En aquest cas només es podran retirar els embalatges individuals quan els magatzems compleixin estrictament amb totes les mesures d'aïllament i control de plagues requerides.

Pels exemplars conservats en humit, la recomanació és, òbviament, l'ús de contenidors que proporcionin prou aïllament com per evitar l'evaporació del líquid, amb independència de l'equipament de la reserva de destí.

- **VISIBILITAT:** Un cop ubicats els exemplars al seu lloc, les etiquetes i els rètols s'han de poder llegir sense haver de moure'ls o extreure'ls de l'embalatge/contenidor. És recomanable que l'exemplar també sigui visible. La correcta visibilitat facilita i minimitza la manipulació.

- **DURABILITAT:** Al tractar-se d'embalatges/contenidors permanents, s'escolliran els materials de qualitat que ofereixin una bona conservació a llarg termini. D'aquesta manera es reduiran els riscos que comporten les manipulacions periòdiques per canviar embalatges/contenidors deteriorats. Com a norma general, s'escolliran preferiblement materials inorgànics, doncs envelleixen més lentament que els orgànics i no impliquen risc d'atac biològic. Sempre que sigui possible, es triaran models d'embalatge/contenidor reutilitzables, que no s'hagin de rebutjar després de cada consulta/revisió.

- **INNOCUÏTAT DELS MATERIALS:** Tot material en contacte amb l'exemplar ha de ser químicament neutre i estable, exempt d'àcids i altres components nocius. El tipus d'embalatge/contenidor tampoc ha d'incrementar el risc de degradació física: els exemplars han de romandre immobilitzats dins dels contenidors per tal d'evitar cops interns i fregaments durant la seva manipulació. S'evitarà igualment el contacte directe amb materials d'embalatge i contenidors rugosos quan puguin arribar a erosionar la superfície dels exemplars.

- **SEGURETAT:** A l'hora d'escollir els sistemes i materials d'embalatge s'han de tenir en compte els riscos als què es troben exposats els exemplars. Les mancances de les reserves en quant a sistemes de seguretat, poden ser compensades per un embalatge adient. Així, per exemple, els exemplars d'un magatzem a prop d'una font d'aigua convé que vagin embalats amb materials aïllants (plàstics). A magatzems amb accés no restringit, risc de robatori (zones de pas) i mobiliari obert, és preferible l'ús d'embalatges que amaguin la visió de l'exemplar, etc.

### 3. NORMES DE MANIPULACIÓ<sup>2</sup>

- **EQUIPAMENT AUXILIAR:** Utilitzar sempre les eines auxiliars necessàries més adients, en funció del tipus, volum i pes de l'exemplar a desplaçar: escales de mà amb safata/plataforma/barana, transpalets, carrets, toros elevadors, safates, etc. Acostar l'equipament el màxim possible a l'exemplar, per tal de minimitzar els riscos dels desplaçaments manuals. En el cas d'equipaments amb rodes, fixar/frenar-les durant la càrrega/descàrrega.

- **EQUIPAMENT PERSONAL:** El personal manipulador ha d'anar correctament equipat per evitar fer malbé els exemplars. Es recomana l'ús de roba de treball adequada, ja que les fibres d'alguns teixits es poden enganxar i arrossegar elements o exemplars complets. S'utilitzaran guants de cotó o de nitril quan s'escaigui. En quant a l'ús de mascareta, quedarà reduït a la presa de mostres que es puguin contaminar durant la manipulació (p.e. mostreig per anàlisi d'ADN).

- **ITINERARI:** Mantenir sempre les zones de pas alliberades d'obstacles. Comprovar prèviament l'accessibilitat de l'itinerari a seguir durant el desplaçament.

- **PROTECCIÓ DAVANT COPS I VIBRACIONS:** Escollir, a ser possible, itineraris amb paviments llisos. Les rodes dels equips auxiliars han de ser de materials flexibles. Les safates han d'anar condicionades amb materials que amortixin vibracions i cops.

- **ABANS DE PROCEDIR:** Valorar la quantitat de persones que faran falta en funció del tipus, volum i pes de l'exemplar a manipular i dels equips auxiliars disponibles. Examinar si l'exemplar consta de parts no fixades i si s'observa alguna reparació/restauració. Demanar al personal que no sigui necessari per a la manipulació i pugui destorbar-la que s'allunyi de la zona. Per a la manipulació d'objectes molt voluminosos, pesats o col·locats a gran alçada, establir un àrea de seguretat pel personal que no participi en la manipulació.

- **DURANT LA MANIPULACIÓ:** Agafar per la base, evitant sempre parts sortints o projectades. Agafar sempre des de dos punts com a mínim. En cas que algun exemplar pateixi algun dany durant la manipulació o es detecti algun indici de dany o incidència, es notificarà immediatament al/la responsable de la col·lecció sense tocar res. Durant la manipulació, els exemplars no es col·locaran a cap superfície no protegida per material aïllant.

---

<sup>2</sup> Les pautes i precaucions descrites fan referència a les col·leccions. En tots els processos, els i les operàries hauran de complir amb les seus respectius plans de prevenció de riscos laborals.

## 4. MATERIALS RECOMANATS

TRANSPIRABLES	AÏLLANTS
Teixit de polietilè (PE) micro-perforat	Teixit de polietilè (PE)
Teixit no teixit de polièster	Film de polièster
Paper neutre / paper barrera/ paper reserva	Film/bosses/espuma/contenidors de PE
Cartró neutre	Film/bosses/espuma/contenidors de PE metal·litzat amb alumini
Beta de cotó	Capses de poliestirè "cristal"
Buata sintètica (polièster)	Polipropilè celular
	Vidre
	Alumini

### ESPECIFICACIONS

#### PLÀSTICS

El plàstic més idoni com a material de conservació és el polietilè (PE), per les seves característiques de resistència química i física, durabilitat i neutralitat.

Malauradament, no és transparent. Quan es necessiti un contenidor de plàstic transparent es pot utilitzar el poliestirè "cristal", un polímer de vida més curta i més fràgil, amb menys resistència tèrmica, química i mecànica i escassa resistència a l'impacte. No recomanat per exemplars grans o pesats ni per a exemplars en líquid conservant.

Altres plàstics inerts però de menys qualitat que el PE i amb prestacions similars són el polipropilè i el polièster.

Cal evitar l'ús de polímers inestables com l'espuma de poliuretà.

#### VIDRE:

El vidre és inert, per tant és un bon material de conservació. El fet de ser transparent, facilita la revisió dels exemplars. No obstant, és pesat i fràgil, qualitats que compliquen el seu ús com a material d'emalatge.

Els vidres antics amb plom a la seva composició no són adients per a l'emmagatzematge de col·leccions en líquid conservant.

#### CARTRÓ, PAPER I ALTRES DERIVATS DE LA CEL·LULOSA:

Es tracta dels materials més econòmics emprats per a l'elaboració d'emalatges. Per ser aptes per estar en contacte amb exemplars orgànics, han d'haver estat tractats industrialment per eliminar els seus components àcids. Cal tenir en compte que alguns d'aquests tractaments de desadificació no són permanents, per tant, caldria revisar aquests materials periòdicament i substituir-los quan s'escaigui.

D'altra banda, la seva higroscopicitat els fa poc adients per a reserves on la humitat relativa no és l'adequada. A més, en tractar-se de materials orgànics, poden convertir-se en aliment i/o element de nidificació de plagues d'insectes i rosegadors.

Atrauen la pols i la brutícia i no permeten la neteja en humit. Són poc resistents a la tracció mecànica, el que els fa inadequats per a contenir objectes pesats. En el cas de les capses de cartró, es recomana que siguin automuntables, és a dir, que no requereixin de precinte o altres elements adhesius pel seu muntatge, ja que aquests es solen degradar molt ràpidament, incrementant els riscos de manipulació.

**ALUMINI:** Es tracta d'un material inert i molt aïllant, el que fa molt adient per mantenir exemplars a baixes humitats quan s'acompanyen de materials dessecants com el gel de sílice. El fet de no ser transparents és un desavantatge a l'hora de revisar els exemplars. Com la resta de materials aïllants i impermeables, no es recomana el seu ús per a objectes humits perquè es poden produir condensacions o fongs.

**FUSTA:** Les seves característiques (orgànic, inestable, pesat, etc), el fan un material no recomanat per a l'elaboració d'embalatges permanents.

## **5. BIBLIOGRAFIA**

Pérez, M. i García-Franquesa, E., 2017. "Sistemas de embalaje permanente para colecciones osteológicas: incidencia de los materiales en el control ambiental pasivo, resultados preliminares", actes de la *XV Reunió Tècnica de Conservació i Restauració: Sistemes i Materials pel Muntatge, Exhibició i Emmagatzematge de Béns Patrimonials*, Museu d'Art Contemporani de Barcelona (MACBA) 27 i 28 de novembre de 2017.

Rose, C. L., Hawks, C. A., Genoways, H.H. & de Torres, A. R., 1995. *Storage of Natural History Collections: A preventive conservation approach*, Society for the Preservation of Natural History Collections, Pittsburgh.

Tétreault, J., 2017. *Products used in Preventive Conservation*. Canadian Conservation Institute. Ottawa.