

---

## 2.3. HOTZ-KATEAREN KONTROLA ETA TXERTOEN BILTEGIRATZEA

Txertoak produktu biologikoak dira, sentikorrek argiaren, hezetasunaren, denboraren eta, batik bat, tenperaturaren aldaketekiko. Txertoa egin eta eman bitarteko denboran immunizatzegaitasunari eusteko, gomendatutako tenperaturan gorde behar da beti txertoa. Kontserbazio-baldintza egokiak aldatzen baldin badira, txertoak indarra galduko du edo aktibo izateari utziko dio; gainera, prozesu hori atzeraezina da, eta ezin da begibistan ikusi.

**TXERTO GUZTIAK +2 °C ETA +8 °C BITARTEKO TENPERATURAN GORDE BEHAR DIRA.**

### Giza baliabideak

Txertoak ematen dituen zentro bakoitzak arduradun bat edo gehiago izan behar ditu, txertoen logistika sistematikoa gauzatzeko:

- **Egunero egiaztatu behar da hozkailuaren tenperatura** eguna hastean eta amaitzean (tenperatura maximoa eta minimoa), eta +2 °C eta +8 °C graduen artean daudela konprobatu.
- Egunero erregistratu behar dira tenperatura horiek (10.2. eranskina).
- Hozkailuak behar bezala dabilzala konprobatu behar da.
- Txertoen izakin guztiak kontrolatu behar dira, eskuragarri daudela ziurtatzeko eta kopuru handiegirik ez gordetzeko.
- Aldiro konprobatu behar da txertoen stocka eta haien iraungitze-data (beti egin behar da hori txerto gehiago eskatu baino lehen).
- Egindako eskaeran zuzen jaso direla ziurtatu behar da, eta horixe bera egin behar da txertoak beste nonbaitera bidaltzen direnean.
- Zentrora iristen diren txertoak jaso eta berehala gorde behar dira hozkailuan, baldintza egokietan gordetzeko.
- Txertoen mantentze-lanetan izan daitezkeen intzidentziak hauteman behar dira: hotz-katearen etenak, txertoen iraungipena, etab.
- Intzidentzien arrazoiak identifikatu behar dira, akatsak zuzendu eta intzidente gehiagorik ez izateko.

- 
- ESIko eta Osasun Publikoko Azpizuzendaritzako Epidemiologiako Unitateetako arduradunei jakinarazi behar zaizkie hotz-katean izan diren intzidentziak eta etenak, bai txertoak jasotzean gertatzen direnak, bai zentroan biltegitratzean gertatzen direnak (10.3eranskina).
  - Txertoak darabiltzaten profesional guztiei jakinarazi behar zaizkie txertoak erabiltzeko eta biltegitratzeko arauak.
  - Prestakuntza eta trebakuntza eman behar zaie txertoak biltegitratuko dituzten langileei.

## Baliabide materialak

### 1. HOZKAILUAREN EZAUGARRIAK

- Txertoetarako hozkailu berariazkoak erabiltzea komeni da.
- Tenperatura erregulatzeko sistema bat izan behar du (termostatoa), bitarte egokira doitzeko tenperatura.
- Maximo eta minimoen termometroa izan behar dute hozkailuek, tenperatura-aldaketen eta puntako tenperaturen berri izateko. Komeni da erregistro jarraituko sistemaren bat izatea (testo modeloen modukoa), tenperatura-aldaketak iraun duen denborari buruzko informazio osoa eman diezagun.
- Hozkailuaren atek ez dute apalik izan behar.
- Hozkailuak ez baldin badu izotzaren aurkako sistemarik, aldiro desizoztu behar da, izotz-geruzak ez dezan 5 mm-ko neurririk gainditu.
- Hozkailuko **apalek sarea izan behar dute** edo zuloak izan behar dituzte azpian, likidorik ez pilatzeko, txertoen ontziak garbi eta lehor mantentzeko eta airea aske ibiltzeko.
- Hozkailua itzaletan jarri behar da, bero-iturrietatik urrun eta 15 cm inguruko tartea utziz hormekiko.
- Zuzenean entxufatu behar da sarera, deribaziorik gabe.

**Ez da INOIZ ERE deskonektatuko txertoak dituen hozkailua beste aparaturen bat konektatzeko, ezta une labur baterako ere.**

---

**Hauei begiratuko zaie hozkailuaren edukiera eta kopurua zehazteko:**

- Hartu beharreko pertsonen kopuruari eta nolakoari (helduak, haurrak).
- Zentroan erabiltzen diren txertoen ezaugarriei (haurren egutegia, helduena, gripearen kanpaina, eskolako txertaketak, etab.).
- Txertoen aurkezpenari (dosi bakarrekoak, dosi bat baino gehiagokoak, kanpainako aurkezpenak, etab.).
- Txertaketa-egutegian egiten diren aldaketei (txerto berriak, txerto konbinatuak, etab.).
- Biltegitik txertoak eskatzeko maiztasunari.

**Ez da hozkailua %100ean bete behar; Txertoak hozkailuko hormetatik 2,5 eta 5 cm arteko distantziara kokatuta egon behar dira. Airea ibiltzeko lekua utzi behar baita.**

## **2. TXERTOAK LEHEN ALDIZ BILTEGIRATU AURRETIKO Tº ALDAKETEN EGIAZTATZEA**

Etxeke hozkailuen tenperatura aldatu egin daiteke apaletik apalera, eta ondorioz, “hozkailuak nola funtzionatzen duen” jakin behar da:

- Hozkailuko apalen tenperatura konprobatu behar da, aurretik atzera eta alderik alde.
- Tenperatura-aldaketak konprobatu behar dira txertoen kantitate desberdinekin (batez bestekoa, eskatutakoak iristean, hozkailua husten denean, etab.).
- Hozkailutik kanpoko tenperatura desberdinetan.

## **3. NOLA BILTEGIRATU TXERTOAK TXERTAKETA-ZENTROKO HOZKAILUAN**

- Ontzi osotan biltegiratu behar dira, apal edo erretilu berean jarrita txerto mota bakoitza. Txertoaren izena jarri behar da erretilu bakoitzean.
- Txerto motari eta haien ezgonkortasunari begiratuta kokatu behar dira:
  - Birus bizen txertoak jarri behar dira hozkailuko lekurik hotzengan.
  - Beste apaletan jarri behar dira birus inaktibatuen txertoak, toxoideak, etab.
- Atzeko aldean jarri iraungipen-data luzeena dutenak, iraungipen laburrekoak erabiltzeko lehendabizi.
- Iraungipen-datak berrikusi behar dira biltegiratutako txertoen lote guztietan.

- Txertoen izakin guztiak kontrolatu behar dira, eskuragarri daudela ziurtatzeko eta kopuru handiegirik ez biltegitatzeko. Txertoen bidalketa-maiztasunari doitu behar zaio stocka.
- Hozkailuaren beheko aldean urez betetako plastikozko botilak jartzea lagungarria da barneko tenperatura egonkortzeko, hozkailuko atea irekitzen denean. Ur-botilek 2,5 eta 5 cm bitarteko distantzia izan behar dute haien artean edo distantzia hori izan behar dute hozkailuko hormekiko, airea ibil dadin.
- Maxima eta minimen termometroa edota beraren sentsorea termometroa digitala denean, erdialdean jarri behar da, hozkailuko hormetatik eta txertoen kaxetatik aparte, irakurketa akastunik gerta ez dadin.
- **Ez dira txertoak ateetako apaletan jarri behar** (hozkailuek ez lukete apalik izan behar ateetan).
- Ez da sartu behar hozkailuan medikamentu-izaerarik ez duen ezer.
- Hozkailuaren kanpoaldean eskema bat jartzea komeni da, txertoak zer lekutan dauden jakin eta haiek azkar topatzeko, atea denbora luzean irekita eduki beharrik izan gabe.



#### 4. TEMPERATURAREN KONTROLA

- Egunero, osasun-zentroan lan egiten denean, maximoen eta minimoen termometroaren bidez tenperaturaren irakurketa egingo da, lanaldia hasi eta amaitzean. Tenperaturak erregistratzeko orrian idatziko dira egindako irakurketak.
- Tenperatura eguna amaitu baino, gutxienez, ordubete lehenago neurtzea gomendatzen da, ikusten diren akatsak zuzentzeko.
- Ezinbestean egin behar da lan hori, azkar hautemateko hotz-katearen etenak.
- Hozkailua ondo ez dabilela ikusten baldin bada, behar adina alditan egingo dira tenperatura-irakurketak.
- Gomendatutako mugak gainditzen baldin baditu tenperaturak, kaltetu egin daiteke txertoen potentzia. Prozesu hori metatu egiten da.

- Produktuak **izoztu** egin daitezke **0 °C-tik behera**. Prozesu horrek inaktibatu egiten ditu aluminio-gatzak dituzten txertoak, eta atzeraezina da.
- Tenperaturak hartzean, irakurketa hauek egin behar dira egunero:
  - Uneko tenperaturaren irakurketa.
  - Hozkailuak aurreko irakurketatik izan duen tenperatura beroena.
  - Hozkailuak aurreko irakurketatik izan duen tenperatura hotzena.
- Azken bi datu horiek irakurri ondoren jakingo dugu onartutako mugak gainditu ote dituzten tenperaturek.
- Tenperaturen erregistroan jasoko dira datu horien irakurketak; termometroaren memoria ezabatuko da eta irakurketa berriak egiteko aktibatuko da berriro. Dagokion tokian jarriko da termometroa hozkailu barruan beste irakurketa batzuk egiteko.
- Azkar konpondu ezinezko **akatsen bat gertatzen baldin bada hozte-sisteman**, txertoen egoera ziurtatu behar da akatsa hauteman bezain laster, eta beste hozkailu batera eraman behar dira, harik eta arazoa konpontzen den arte.
- Txertoen alorreko osasun zentroko arduradunari eta epidemiologia-unitateko arduradunari jakinaraziko zaizkio tenperatura konprobatzean egunez egun gertatzen diren intzidentziak.
- Hotz-katean arazoren bat gertatzen den aldi oro, gertatutakoaren berri emango da **intzidentzien orrian** eta txertoen alorreko ESiko arduradunari eta/edo epidemiologia-unitateko arduradunari (10.3 eranskina).

## TERMOMETRO DIGITALA

Datuak hozkailuaren atea ireki gabe irakurtzeko aukera ematen digu sistema honek.

Bi zati ditu sistemak: hozkailuaren barruan, erdialdean eta hozkailuko hormak ukitu gabe, jarri beharreko sentsore bat, eta hozkailutik kanpo jartzen den irakurgailu bat, neurketak hozkailuaren atera ireki gabe irakurri ahal izateko.

Uneko tenperatura adierazten du, eta azken irakurketatik izan diren maximoa eta minimoa adierazten ditu.

Termometro horien modelo bat baino gehiago dago, eta fabrikatzaileak emandako jarraibideak bete behar dira haiek erabiltzean. Modelo guztiek antzeko funtzionamendua izan ohi dute.

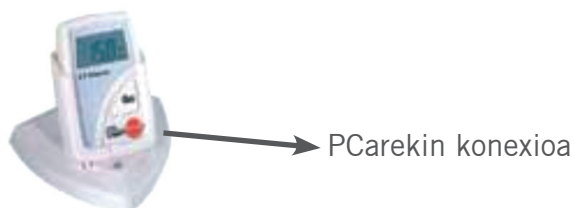


## TEMPERATURA-ERREGISTRATZAILE JARRAITUA

Hozkailuaren tenperaturari buruzko informazio zehatza ematen digu Neurketen irakurketa eta sekuentziak irakurri eta gordetzeko erabiltzen da Merkatuan zenbait modelo daude. eta gaur egun EAEn Testo® (174 eta 174T) modeloa erabiltzen da.

Irakurketak testo 174 data logger tresnarekin neurtzen eta gordetzen dira eta PCra bidaltzen, interfazearen bidez. Han irakurri eta azter daitezke oinarrizko softwarearen bidez, eta software hori bera erabil daiteke banaka programatzeko data logger-ak.

Data logger



Hozkailuan sartu behar da data logger-a, aurretik programatutako denbora-tartean neur dezan hozkailuko tenperatura eta informazioa gorde dezan.

Euskarriak kable bat du PCarekin konektatzeko, eta haren bidez deskarga daiteke informazioa. Era berean, data logger-a programatzeko aukera ematen du. Softwarea instalatua duen edozein ordenagailutatik konekta daiteke, eta posta elektronikoko bidez bidal daiteke datuen fitxategia.

## 5. ZER EGIN HOTZ-KATEA ETETEN DENEAN

Lenperatura bitarte egokitik irteten denean eteten da hotz-katea, bai tenperatura beroegia delako, bai hotzegia delako (izoztea gertatzean).

**Izoztu egiten dira 0 °C-tik behera: atzeraezina da inaktibazioa.**

**Potentzia galtzen da 8 °C-tik gora, denboraren eta tenperatura maximoaren arabera: atzeraezina eta metakorra. Kasuan kasu baloratu behar da.**

Ez da beti potentzia bera galtzen, faktore hauen eraginpean baitago galera hori:

- **Txerto mota.** Txerto indargetuak gainerakoak baino ezegonkorragoak dira, teknologiaren eta lotearen arabera.
- Txertoak jasan duen **tenperatura**.
- Tenperatura horretan emandako **denbora**.

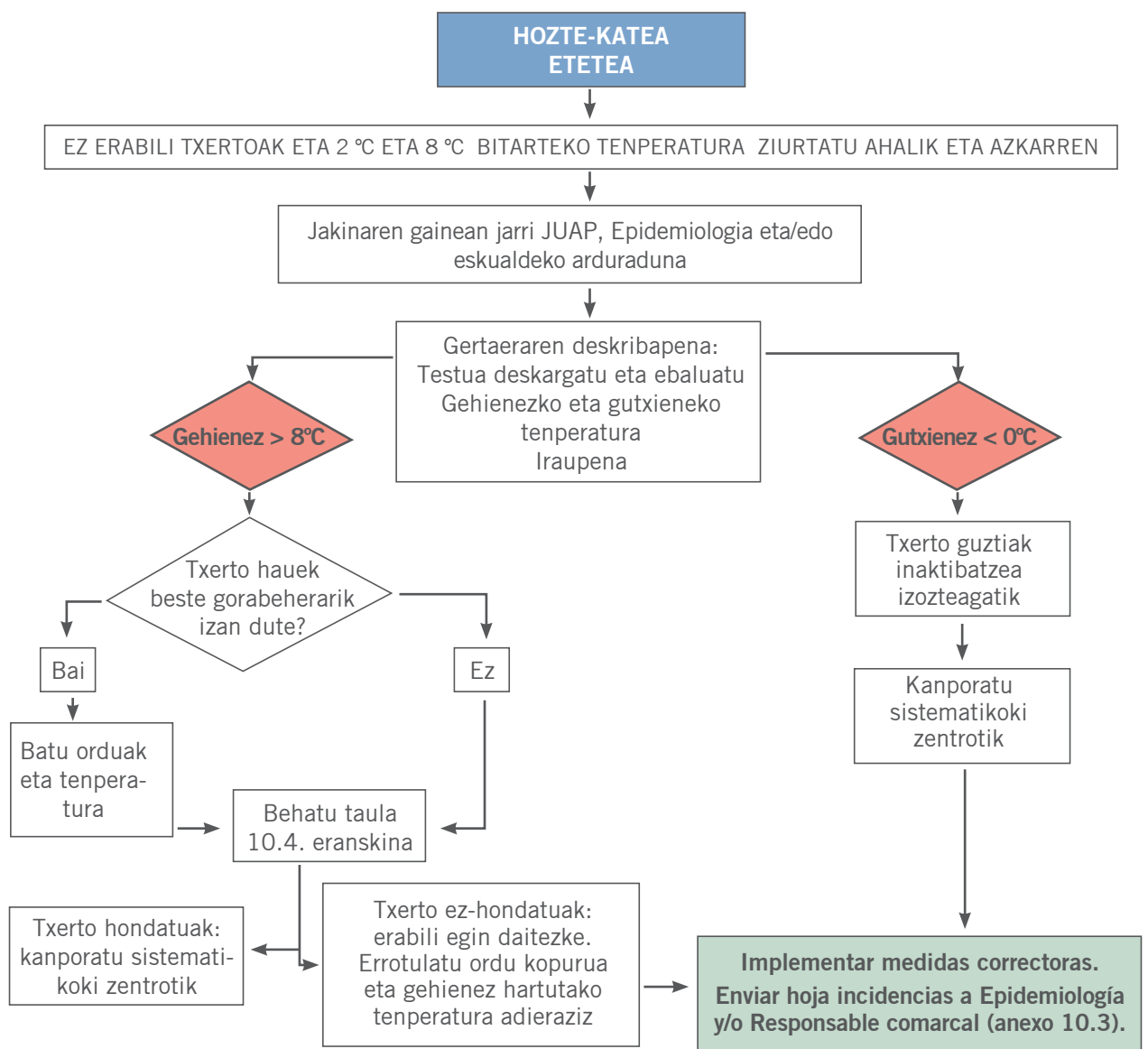
Txertaketa-prozesuan hozkailuaren atea irekitzen baldin bada, uneko aldaketak izan ditzake hozkailuaren tenperaturak, baina egoera horietan ez da hotz-katea etengo; hala ere, ezinbestekoa denean soil-soilik ireki behar da hozkailuko atea.

Hotz-katea eten dela hautematen denean, osasun zentroko txertaketa-arduradunari eta/edo epidemiologia unitateko arduradunari jakinarazi behar zaio egoera, hura aztertu eta egin behar dena zehazteko. Horren guztiaren berri eman behar da **intzidentzien orrian**.

Prozedura hau bete behar da intzidenteren bat gertatzen denean:

- Ez da hozkailuko atea ireki behar.
- Konprobatu uneko temperatura egokia ote den, eta ez baldin bada, eraman txertoak beste hozkailu batera.
- Idatzi egin behar dira ordua eta uneko temperaturaren eta temperatura maximo eta minimoaren irakurketak.
- Ez erabili txertoak, zer kalte duten aztertu arte: begiratu hartu duten temperaturari eta temperatura horretan eman duten denborari.
- Argitu intzidentearen arrazoia eta konpontzen saiatu ahalik eta azkarren.
- Markatu intzidentea izan eta erabil daitezkeen txertoak: gertakariaren data, Tª bitarte egokitik kanpora egon den denbora eta denbora horretan izandako Tª. Beste intzidenterik gertatzen baldin bada, batu egiten dira hurrengo intzidentzia denborekin.
- Intzidentzien orria betetzean, azaldu gertakariak

### Hotz-katea eten ondorengo ekintzen algoritmoa



---

## Bibliografía

1. WHO. Immunization in practice. Module 3: The cold Chain.
2. WHO/IBV/06.10. Immunizations, vaccines and biologicals.
3. OPS. Curso de gerencia para el manejo efectivo del PAI. Módulo 3: cadena de frío. 2006
4. Generalitat Valenciana. Conselleria de Sanitat. Dirección General de Salud Pública. Logística de la cadena de frío. Monografía sanitaria serie E. Número 50. 2004
5. Junta de Castilla-La Mancha. Dirección General de Salud Pública y participación. La cadena de frío. Normas de almacenamiento y administración de vacunas. 2007
6. Chapter 3 of the Green Book “Storage, distribution and disposal of vaccines”  
[www.dh.gov.uk/greenbook](http://www.dh.gov.uk/greenbook)
7. Immunise Australian Program. Keep it Cool: the Vaccine Cold Chain. 2nd edition. 2001
8. Center for Disease Control and Prevention. MMRW. Vol 60 n°2. January 28. 2011.
9. Center for Disease Control and Prevention. Vaccine & Handling Storage Toolkit. May 2014. <http://www.cdc.gov/vaccines/recs/storage/toolkit/storage-handling-toolkit.pdf>
10. Tuells J, et al. el primer ensayo de campo sobre cadena de frío en España (Alicante 1986-1988). Vacunas 2009;10(2):42-8.
11. Ortega Molina P, et al. Mantenimiento de la cadena de frío para las vacunas: una revisión sistemática. Gac Sanit. 2007;21(4):343-8.