

Efectes de l'envelliment i ús en els Sistemes de Retenció Infantil

Effects of aging and use on Child Restraint Systems



Alianza Española para la Seguridad Vial Infantil
Safety Child in Road Spanish Alliance

A study carried out by the AESVI Alliance Research Commission
February 2022

J.Forrellad , Jané Group , Jané Crash Test – J.J. Alba , Zaragoza, Spain University

Abstract

- El 33% de les cadires de cotxe comprades a Espanya no eren noves segons l'“informe de venda de cadires de cotxe infantils 2019” de SFERA Media Group.
- La compra de sistemes de retenció infantil (SRI) usats o de segona mà és una pràctica habitual que no ha deixat de créixer en els darrers anys i que, lamentablement, també es pot fer sense control oficial, sense assessorament professional i sense garantia sobre el producte . Com a conseqüència, és possible adquirir productes sense instruccions d'ús i muntatge, amb deficiències estructurals i fins i tot amb problemes higienicosanitaris.
- Aquesta situació coneguda genera un debat sobre la possibilitat que aquests SRI usats no funcionin correctament en cas d'accident de trànsit

Introduction

- El comerç de segona mà ja es postula com el gran canvi en el consum. L'expansió d'aquest tipus de negoci ha crescut alhora que les crisis econòmiques sofertes a Europa en l'última dècada, cosa que ha alertat i impulsat l'Aliança Espanyola per a la Seguretat Viària Infantil, AESVI, a promoure i desenvolupar aquest estudi detallat.
- L'objectiu d'aquest informe és analitzar els efectes de l'ús i l'envelliment dels sistemes de retenció infantil i conèixer objectivament si les propietats mecàniques i funcionals d'aquests productes usats disminueixen amb el pas del temps i l'ús intens de la cadireta, i per tant, si hi ha menys protecció del nen en cas d'accident.
- I, conscienciar les famílies i la societat dels perills de la venda incontrolada de productes sensibles que tenen com a finalitat principal garantir una major protecció dels nens a l'automòbil.

Per analitzar la situació i aportar possibles solucions, AESVI (el fòrum d'experts nacionals i internacionals en seguretat viària infantil més gran a Espanya) ha realitzat un informe de recerca científica a càrrec de reconeguts experts com Juan J. Alba del Departament d'Enginyeria Mecànica de la Universitat de Saragossa i Joan Forrellad, responsable d'R+D i Crash Testing de Jane Group, tots dos membres de la junta directiva d'AESVI.

Methods

- Per desenvolupar aquesta investigació científica, AESVi va adquirir aleatòriament 10 SRI en una plataforma en línia de segona mà.
- Cadascuna de les mostres procedia de diferents zones d'Espanya i van ser adquirides per un preu inferior a 100€, establint-se un rang de 0 a 18 kg de pes, cadires equivalents als grups 0+ i 0-1, específics per al grup de nens més sensibles.
- Aquest primer grup de cadires de cotxe és el més utilitzat per les famílies i el més sensible en termes de seguretat, ja que s'utilitza des del nounat fins aproximadament els 4 anys d'edat del nadó.
- No es van establir limitacions quant al seu estat de conservació i aspecte. Tampoc no es van fer seleccions per marques.
- Tot seguit, es va realitzar un procés de compra aleatori, rebent els SRI un Notari que es va encarregar d'enviar-los directament al laboratori on es van fer les proves (1).

Methods

- L'estudi dels assaigs de xoc va ser realitzat pel laboratori Applus+ IDIADA, que va desembalar i documentar cada mostra abans i després de l'assaig.
- Cada mostra es va classificar i documentar quant a la presència o absència d'instruccions d'ús, etiquetatge, etc.
- Cada mostra es va classificar d'acord amb el Reglament europeu en virtut del qual es va aprovar per a la realització d'assajos dinàmics de conformitat amb aquest Reglament.
- En tractar-se de mostres úniques, només es va poder fer un únic assaig per a cada SRI.
- El laboratori va triar com a assaig més representatiu, un assaig de xoc frontal a 50 km/h, instal·lació en posició FF i RF per al Grup 0+.
- Els maniquins utilitzats als assajos van ser els de la Sèrie P, ja que totes les mostres havien estat homologades segons la normativa europea ECE R44

Sample Classification

Al quadre 1 es mostra el desglossament dels SRI adquirits, reflectint el seu grup i norma d'homologació, així com el país on van ser homologats (2).

Group 0+ (0-13Kg)		Group 0-1 (0-18Kg)		Group I (9-18Kg)		Total	Country of Homologation
R44/03	R44/04	R44/03	R44/04	R44/03	R44/04		
		1	1	1		3	France
		1		2		3	Germany
1						1	Luxembourg
		1				1	Netehrlands
			2			2	Spain
1		3	3	3		10	TOTAL

Table 1: Number of samples analysed and classification.

(1) *Laboratorio de Applus+ IDIADA, Santa Oliva (Tarragona), España – www.applusidiada.com*

(2) *Note that the country of type-approval does not necessarily have to be the same as the country of manufacture.*

3

Preliminary Test and considerations

Abans de les proves de xoc, l'estat de les mostres (SRI) es va analitzar d'acord amb els requisits del Reglament europeu, ECE R44.

Segons el Reglament, és obligatori que els SRI vagin acompanyats (permanentment) d'un manual d'instruccions amb informació específica detallada per instal·lar-lo. També han d'incorporar determinades marques de seguretat o advertiments amb informació detallada important. Si no es compleixen aquests requisits, el SRI no es pot acceptar per al procés d'homologació.



Els autors d'aquest estudi van assenyalar que l'estudi només permetia una única mostra d'assaig, i per això, seguint les disposicions del Reglament i el criteri del "pitjor cas", es va optar pel xoc frontal a 50 km/h amb el Dummie més pesat permès a cadascun dels SRI.

Preliminary Test and considerations

Maniquins i tipus d'assaig (instal·lació) en funció de les mostres que cal analitzar:

- 1- SRI amb classificació de pes 0 - 13 kg: maniquí P 1,5 Impacte frontal, RF (Reward Facing) posició dreta.
- 2- CRS amb classificació de pes 9 - 18 kg: dummy P 3 Impacte frontal, FF (Forward Facing) posició dreta.
- 3- SRI amb classificació de pes de 0 a 18 kg: maniquí P 3 Impacte frontal, posició vertical FF (orientació cap endavant).



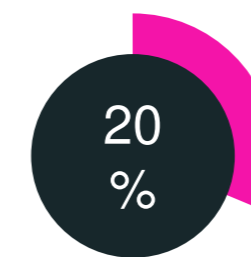
Remarks

Els resultats de les comprovacions prèvies a la prova dinàmica es mostren en els gràfics següents::

	Marking	Instructions	Homologati on Label	Harness Conditions	Absortion Materials	Upholstery Conditions
Sample 01						
Sample 02						
Sample 03						
Sample 04						
Sample 05						
Sample 06						
Sample 07						
Sample 08						
Sample 09						
Sample 10						

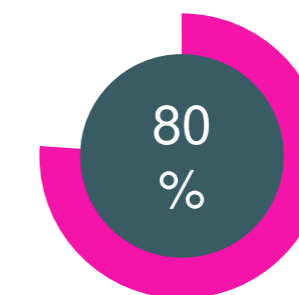
MARKING

Not Present



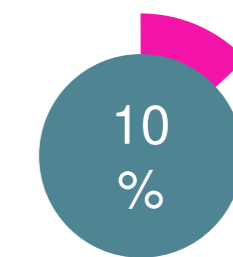
INSTRUCTIONS

Not Present



HOMOLOGATION LABEL

Not Present



HARNESS CONDITIONS

ABSORTION MATERIALS

UPHOLSTERY CONDITIONS

Regular	10%	40%	20%
Damaged	0%	20%	30%
Very Damaged	20%	40%	40%

Results

Quant al manual d'instruccions, 8 de cada 10 SRI no en tenien, cosa que es considera una forma de privar el consumidor d'informació que pot ser essencial per a la seva instal·lació i ús correctes.



També s'ha detectat un alt grau de deteriorament durant les proves a totes les carrosseries de les cadires de cotxe, amb una gran pèrdua de les propietats d'absorció de materials com l'EPP o el PE expandit.

La inspecció de la tapisseria va mostrar signes clars d'envelliment del material a causa del pas del temps, l'ús, les variacions climàtiques i el mal emmagatzematge.

En tres de les mostres es van detectar problemes a l'arnès, consistents en una mala col·locació (mostres 03 i 04), torsió (mostra 01), brutícia i un manteniment deficient. Aquesta brutícia provoca un mal funcionament i una ineficàcia habitual del sistema de retenció del nadó, que s'agreuja en els impactes frontals.

Sample Remarks

Sample 01	Belt tensioner blocked after crash. Dummy cannot be released
Sample 02	Belt tensioner heavily soiled, retaining teeth with embedded dirt residues
Sample 03	Incorrectly routed harness
Sample 04	Isofix without third point, no instruction on the seat. Broken and dislodged porestilen.
Sample 05	Tubular steel structure in good condition. Plastic structure broken after impact
Sample 06	Failure in upper anti-rotational axis. Seat is thrown out in the test
Sample 07	Lack of back and head absorption material
Sample 08	Harness buckle blocked and twisted after test
Sample 09	Belt tensioner guides loosened after testing. Missing parts absorption
Sample 10	Twisted belt, Anti-rotation handle with defective locking position

Dynamic Test

Només un dels assaigs establerts al Reglament 44 va ser suficient per determinar que 9 dels 10 SRI adquirits a l'atzar al mercat de segona mà no podrien exercir la seva funció dins dels límits exigits pel Reglament.

El comportament general observat es caracteritzava per un deteriorament significatiu dels arnesos i les seves fixacions. Com a conseqüència, l'eficàcia de retenció del maniquí es va reduir dràsticament i va augmentar perillosament l'excursió del maniquí, que en alguns casos va superar en 150 mm els límits de l'eix X (desplaçament horitzontal).



Picture 3: Máximo desplazamiento X / X maximum displacement

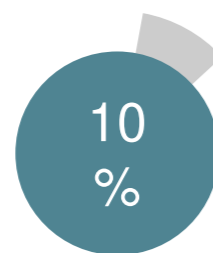


Results

A 7 SRI (mostres 01, 02, 03, 04, 05, 08 i 09) es van mesurar desplaçaments superiors als límits establerts per la normativa. En tots ells, el valor del desplaçament de l'eix X superava el límit de 550 mm establert a la normativa.

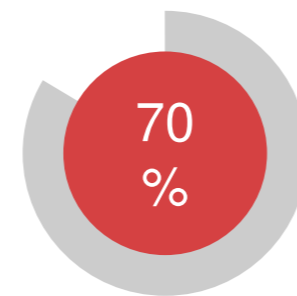
Fulfill ECE R44 Requirement

Only 10% fulfill ECE R44 Requirements (see pag. Comments)



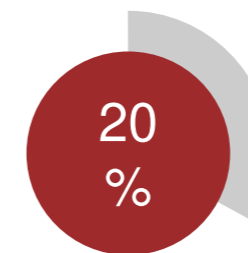
Head Displacement

70% exceed Head Displacement limits























Chest Acceleration

20% exceed 55g limit chest acceleration



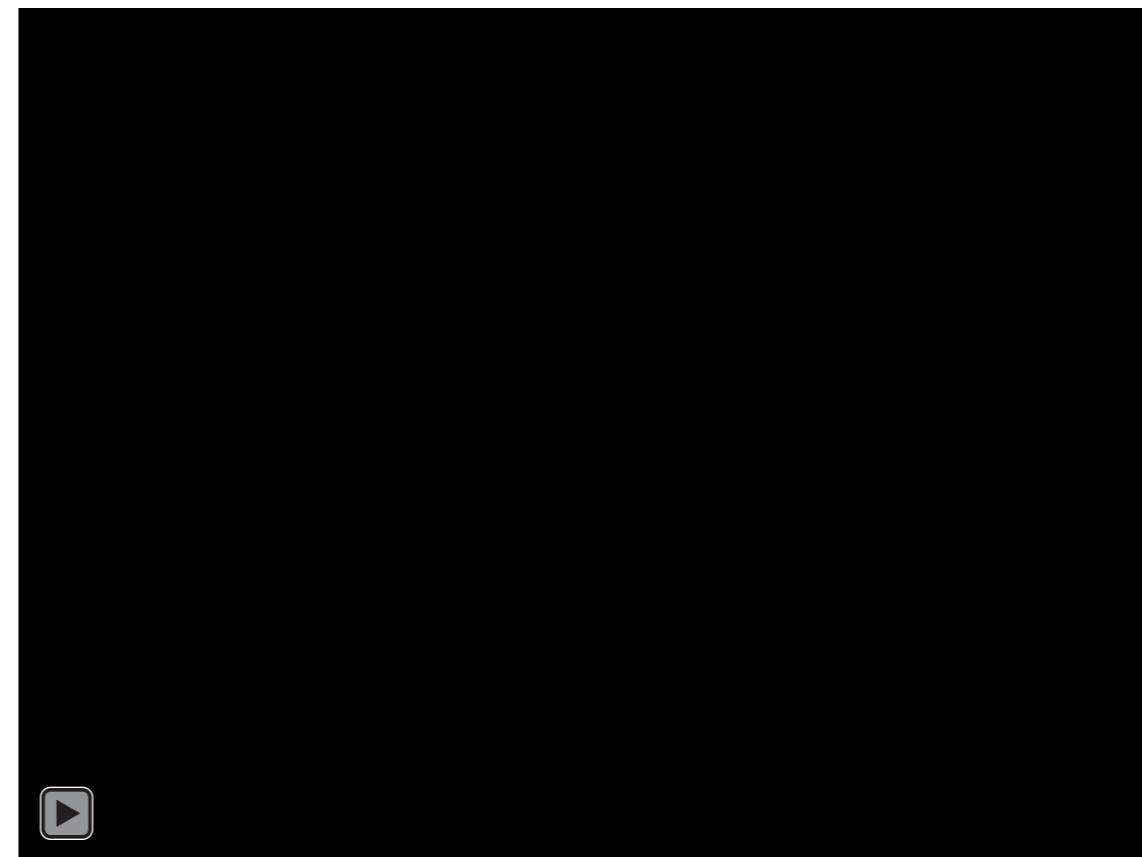
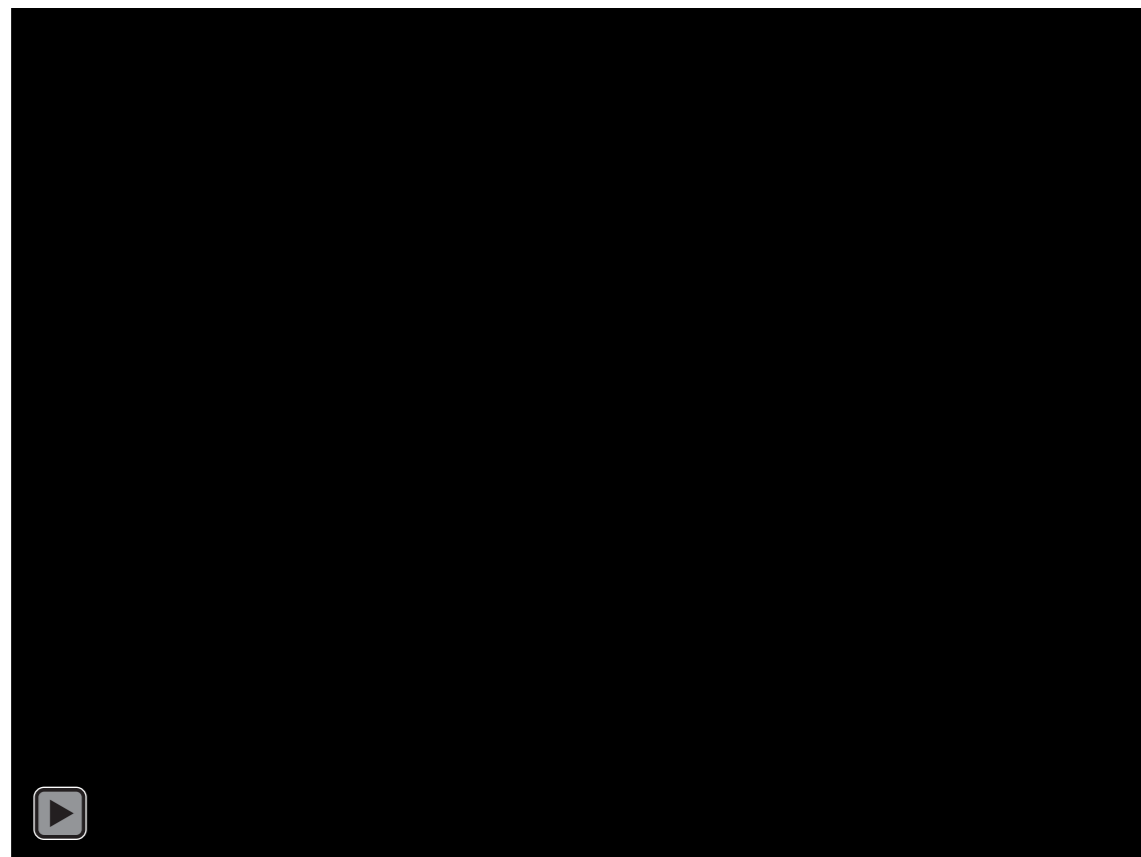
Results

SAMPLE		DUMMIE	SPEED <i>Km/h</i>	STOPPING DISTANCE <i>mm</i>	DISPLACEMENT <i>(mm)</i>	TIME <i>(ms)</i>	CHEST ACCELERATION (3ms) Dsip. X Dsip. Y		
<i>Limits</i>			50 +0 -2	650 + - 50	X:550 Y:800	---	< 55	< 30	
		01-XC2111/03253	P3	48.44	654	X: 599,85 Y: 716,22	X: 103 Y: 289	52.20	15.07
		02-XC2111/03254	P3	48.28	655	X: 561,75 Y: 716,22	X: 101 Y: 298	47.16	09.95
		03-XC2111/03255	P3	48.73	651	X: 575,47 Y: 594,61	X: 96 Y: 0	45,57	11.01
		04-XC2111/03256	P3	48.83	655	X: 555,03 Y: 643,34	X: 102 Y: 62	45.87	09.04
		05-XC2111/03257	P3	48.83	664	X: 703,47 Y: 723,66	X: 114 Y: 300	41.60	10.27
		06-XC2111/03258	P3	48.78	667	X: --- Y: ---	X: --- Y: ---	103.57	11.66
		07-XC2111/03259	P3	48.60	651	X: 512,01 Y: 658,01	X: 100 Y: 205	70.20	17.74
		08-XC2111/03260	P3	48.78	661	X: 591,40 Y: 629	X: 101 Y: 300	46.89	8.43
		09-XC2111/03261	P3	48.55	652	X: 625,75 Y: 652,186	X: 102 Y: 245	52.14	13.00
		10-XC2111/03262	P1.5	48.63	646	Contact with Dashboard	X: --- Y: ---	40.43	4.50

Results

La mostra número 06 presentava una avaria molt greu que va provocar l'ejecció del maniquí com a conseqüència de la desconnexió entre la base de la cadira de cotxe i la carcassa.

Probablement, aquesta cadira de cotxe es va adquirir amb algun defecte o error estructural greu.



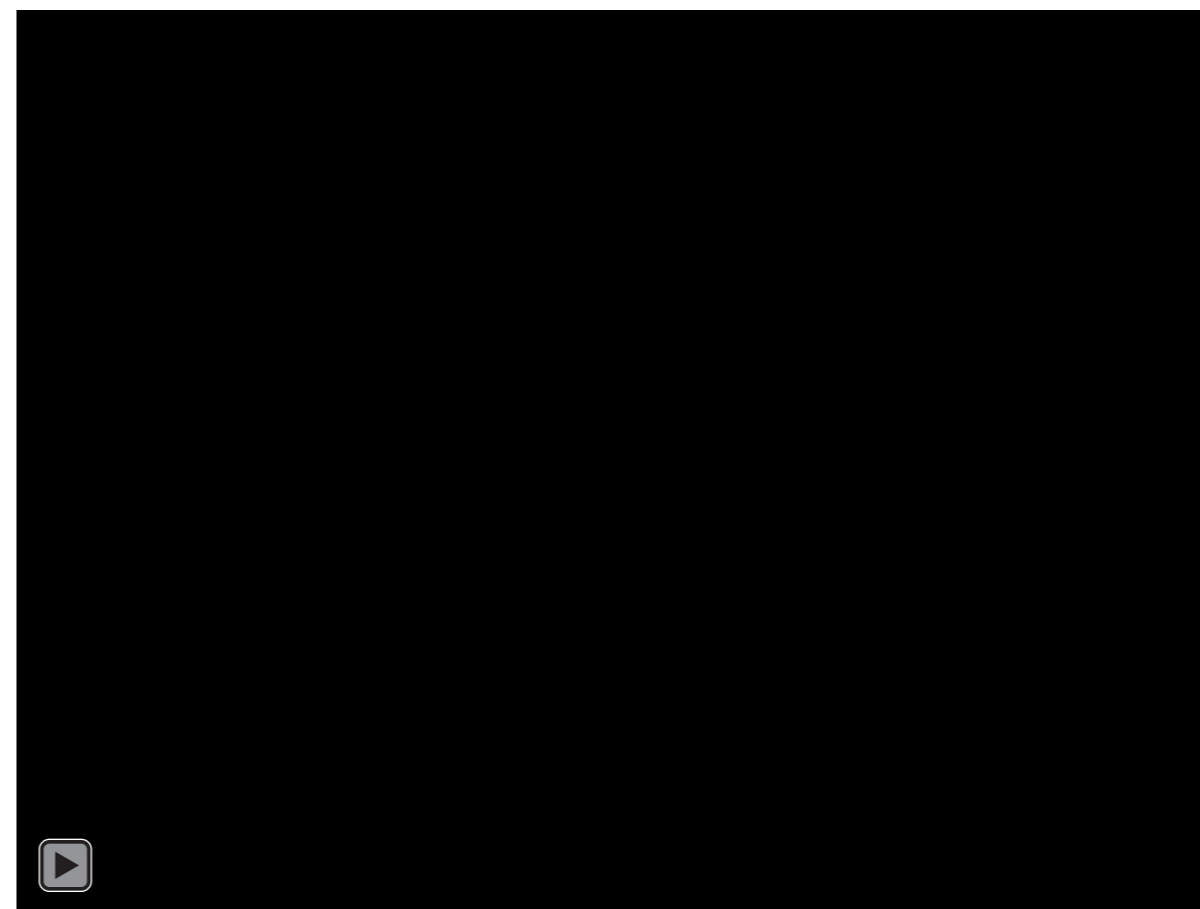
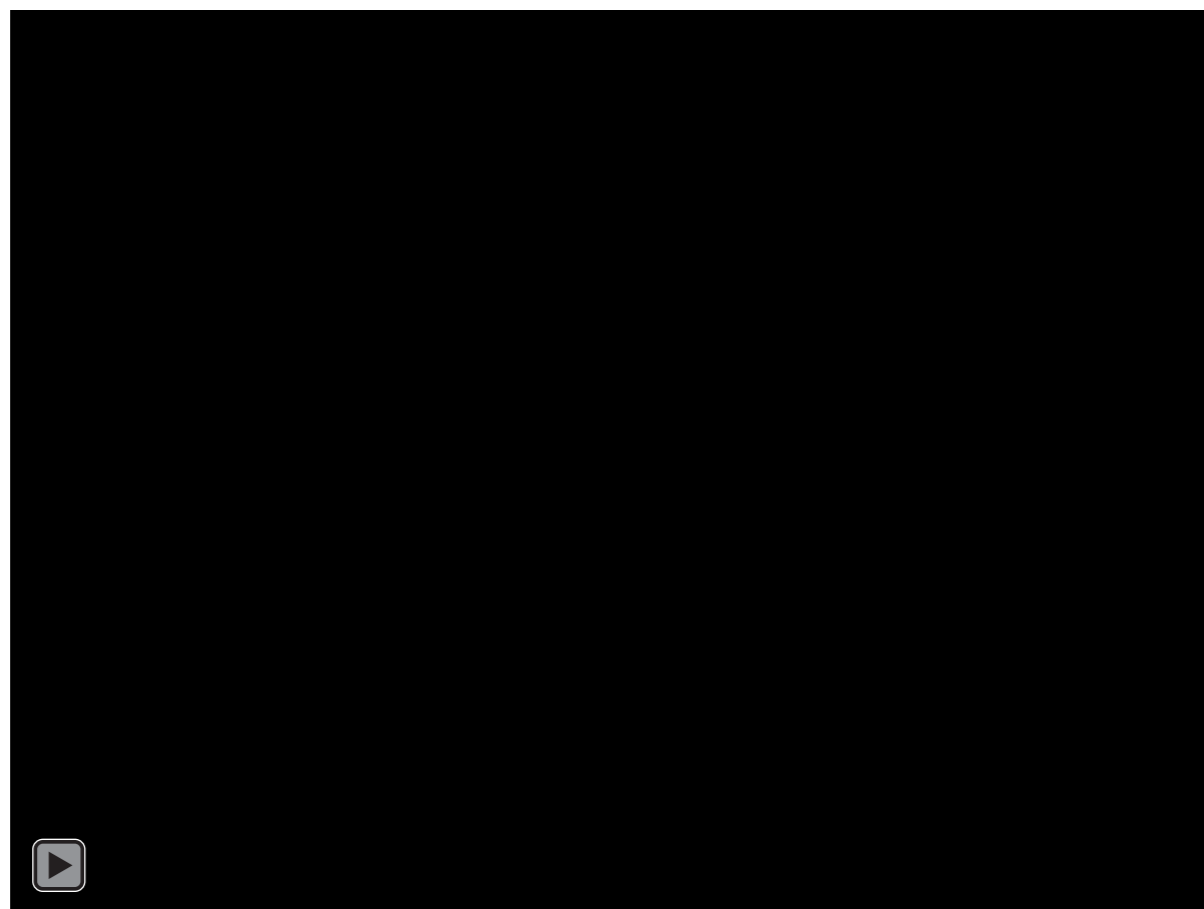
Sample Ref. **XC-2111/03258**
Test Numner **B214611TOHI**

SRI 0-18Kg - Group 0-1 - ECE R44/03
Homologation mark from: FRANCE

Results

La mostra número 05 presentava un trencament important a la zona de suport del respall del darrere de l'arnès d'espatlles que va provocar un desplaçament frontal excessiu (X) amb una excursió perillosa del cap del maniquí.

Una mala col·locació i/o un envelliment excessiu del cos de plàstic del SRI podrien haver contribuït a aquest trencament.



Sample Ref. **XC-2111/03257**
Test Numner **B214610TOHI**

SRI 0-18Kg - Group 0-1 - ECE R44/03
Homologation mark from: SPAIN

Results

Només un dels SRI assajats (mostra 10) va mostrar un comportament correcte en desplaçaments i acceleracions, dins dels límits tolerables, però aquest assaig.

Segons les disposicions del Reglament R4404 de l'ONU "En aquesta configuració, cal un assaig addicional sense la barra de 100 mm de diàmetre, per verificar que el resultat està dins dels límits del Reglament.":



Conclusion

- El comportament general observat va mostrar un deteriorament perillós dels arnesos i les seves fixacions a l'estructura del SRI. Els desajustos dels arnesos, les torsions dels mateixos, la brutícia i el manteniment escàs provoquen també una disfunció comuna i una manca d'eficàcia, que finalment suposaria un **alt risc d'impacte del cap del nen contra una superfície rígida o l'estructura del cotxe.**
- El deteriorament de les cadires infantils és evident a la tapisseria, amb una gran pèrdua de les seves propietats d'absorció. **També hi ha una gran pèrdua en els materials d'absorció propis.**
- No hi ha dubte que el pas del temps, l'ús prolongat, les variacions climàtiques o **el mal emmagatzematge poden afectar greument la seva conservació i sovint la pèrdua de components essencials.**



Discussion

- El Reglament ECE R44 posa l'accent en una sèrie de requisits destinats a proporcionar informació a l'usuari sobre la cadira infantil de cotxe. Tot i això, el fet que la majoria dels SRI de la mostra presentessin irregularitats en el compliment d'aquests requisits posa de manifest la necessitat que l'Administració faci una tasca més pedagògica per explicar als usuaris per què aquest tipus d'informació pot ser decisiva per a la seguretat dels fills.
- En vista dels resultats obtinguts, es considera urgent que **l'Administració prohibeixi la venda de sistemes de retenció infantil de segona mà**, a causa de l'alt risc que suposa confiar en un SRI les funcions bàsiques del qual poden estar alarmantment minvades.
- Per això, sembla sensat pensar en un servei tècnic que certifiqui la venda d'aquests SRI usats, i que en validi la venda exigint uns valors mínims de conservació i funcionament dels seus components vitals. I, mentre aquesta inspecció no sigui possible, **s'hauria de paraitzar la venda**, per l'alt risc que suposa confiar en un SRI les qualitats protectores del qual s'han vist minvades.

Discussion

És evident que les deficiències funcionals van fer que pràcticament cap de les mostres de seients de cotxe superés la prova dinàmica, ja fos per degradació dels seus materials, manteniment inadequat o pèrdua d'eficàcia de l'encoixinat. Per això, es considera necessari treballar en el **desenvolupament duna normativa relacionada amb la vida útil daquests productes.**



- Per evitar que els consumidors adquireixin productes sense informació o amb defectes en el seu muntatge, es considera necessari **regular la compravenda de cadires infantils de segona mà per assegurar les garanties suficients**, la protecció jurídica dels consumidors i, el més important, la seguretat de els nens.



Alianza Española para la Seguridad Vial Infantil
Safety Child in Road Spanish Alliance

A study carried out by the AESVI Alliance Research Commission
February 2022

J.Forrellad , Jané Group , Jané Crash Test – J.J. Alba , Zaragoza, Spain University

REFERENCES

- [1] T. Whyte, N. Kent, M. Griffiths, L. E. Bilston, J. Brown, Dynamic frontal crash performance of old and used child restraint systems, *Traffic Injury Prevention* 22 (7) (2021) 570–575.
doi:<https://doi.org/10.1080/15389588.2021.1958208>.
URL <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1538958822006889>
- [2] P. Puvanachandra, A. Janmohammed, P. Mtambeka, M. Prinsloo, S. Van As, M. M. Peden, Affordability and availability of child re- straints in an under-served population in south africa, *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17 (6) (2020). doi:10.3390/ijerph17061979.
URL <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/6/1979>
- [3] A. W. Howard, Children, automobile restraints and injuries, *Paediatrics & Child Health* 5 (1) (2000) 24–29.
arXiv:<https://academic.oup.com/pch/article-pdf/5/1/24/11189304/pch05025.pdf>, doi:10.1093/pch/5.1.24.
URL <https://doi.org/10.1093/pch/5.1.24>
[.org/10.1093/pch/5.1.24](https://doi.org/10.1093/pch/5.1.24)
- [4] Sfera Media Group, Spanish 2018-2019 Survey “¿Has comprado una silla nueva para tu bebé en el coche?”
<https://sfera.es/estudios-de-mercado/>
- [5] Parents still using second-hand car seats despite safety issues
Read more: https://www.which.co.uk/news/article/parents-still-using-second-hand-car-seats-despite-safety-issues-av1CW4W6J2r5?utm_source=which&utm_medium=link&utm_campaign=text_share - Which?
- [6] RACCV,, Australia. Safety warning for buying second-hand child car seats
<https://www.racv.com.au/royalauto/transport/cars/used-child-car-seat-warning.html>