

LA CÀTEDRA APPLUS+ EN SEGURETAT DE L'AUTOMÒBIL
PRESENTA LA CONFERÈNCIA

EL CINTURÓN DE SEGURIDAD. TECNOLOGÍA Y EVOLUCIÓN

Amb la col·laboració de:



DOSSIER DE PREMSA

6 d'OCTUBRE de 2005

ÍNDEX

1. Nota de premsa _____	3
2. Programa de la Conferència _____	5
3. La Càtedra Applus+ en Seguretat de l'Automòbil _____	6
4. Presentació de la Conferència _____	7
5. Resum de les ponències _____	11
5.1. "Evolución del Cinturón de Seguridad. Tendencias futuras", pel Sr. Salvador Montesinos _____	11
5.2. "Tecnología del Cinturón de Seguridad. Ensayos", per la Sra. Mònica Aresté _____	14
5.3. "Cinturón de Seguridad y Accidentología", pel Dr. Robert Zobel _____	17

L'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona, de la UPC, acull una jornada sobre el Cinturó de Seguretat.

A la jornada hi participaran, entre d'altres especialistes, el Dr. Robert Zobel, Enginyer i Responsable d'Investigació Bàsica en Seguretat Passiva de Volkswagen A.G.

Dijous, 6 d'octubre de 2005, a les 17:00 h. tindrà lloc a la Sala d'Actes de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB) (Av. Diagonal, 647, Barcelona) la Conferència "**El Cinturón de Seguridad. Tecnología y Evolución**", que reunirà professionals del sector, membres dels organismes públics i fundacions privades que treballen per augmentar la seguretat en els automòbils i estudiants. A la jornada es tractaran tots els avanços tècnics que ha anat experimentant aquest element de la seguretat passiva i els resultats que s'han obtingut en quant a reducció de víctimes a les carreteres europees.

El cinturó de seguretat és un element bàsic dins dels sistemes de seguretat passiva d'un vehicle i torna a estar d'actualitat gràcies a les recents campanyes publicitàries que es realitzen des de l'Administració com per exemple "No podemos abrocharnos el cinturón por tí" de juny de 2005, per conscienciar a la població que el seu ús és estrictament necessari, així con l'augment de les sancions per ometre el seu ús, passant a formar part del conjunt d'infraccions greus (agost 2005).

Per tots aquests motius, la Càtedra Applus+ en Seguretat de l'Automòbil, amb el seu interès per difondre els coneixements dels usuaris de vehicles sobre els sistemes de seguretat i perseguint l'objectiu de reduir el nombre de víctimes a les carreteres, organitza aquesta Conferència, que és el fruit de la col·laboració entre els enginyers de la Càtedra i importants empreses del sector de l'automoció.

Obrirà la Conferència el Sr. Carles Grasas, director de Applus+ IDIADA, que donarà una visió general de l'ús del cinturó de seguretat.

La primera sessió, a càrrec del Sr. Salvador Montesions, responsable de cinturons de seguretat del Centre Tècnic de SEAT, se centrarà en l'evolució dels elements que componen el cinturó de seguretat i en com seran aquests elements en un futur proper.

La segona sessió, a càrrec de la Sra. Mònica Aresté, enginyera d'AUTOLIV KLE, centrarà el seu contingut en la tecnologia que hi ha darrera d'aquest element de la seguretat passiva del vehicle, així com els assaigs que es duen a terme.

La tercera sessió, a càrrec del Dr. Robert Zobel, responsable d'investigació bàsica en seguretat passiva de VOLKSWAGEN AG, pretén mostrar la evolució dels accidents durant els últims anys i com l'ús del cinturó de seguretat disminueix les lesions dels ocupants.

Per concloure l'acte, tindrà lloc una taula rodona que comptarà amb el Sr. Mario Hurtado, director de la Càtedra Applus+ en Seguretat de l'Automòbil, com a moderador i on participaran, a més del Sr. Salvador Montesinos, la Sra. Mònica Aresté i el Dr. Robert Zobel, el Sr. Rafael Olmos, director del Servei Català de Trànsit, i el Sr. Joaquim Huguet, responsable d'assaigs de xoc d'APPLUS+ IDIADA.

2. PROGRAMA DE LA CONFERÈNCIA

“El Cinturón de Seguridad. Tecnología y Evolución”

Dirigit: a estudiants, professionals del sector de l'automoció, al sector de la sanitat i a l'Administració pública.

Data: Dijous 6 d'Octubre de 2005.

Lloc: Sala d'Actes de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB), Av. Diagonal, 647. 08028 – Barcelona.

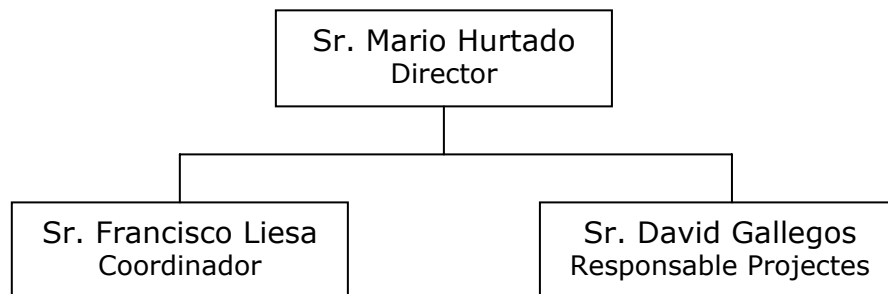
17:00h	Recepció
17:15h	Obertura de l'Acte Sr. Carles Grasas – <i>Director General Applus+ IDIADA</i>
17:30h	Sessió I – “Evolución del Cinturón de Seguridad. Tendencias futuras” Sr. Salvador Montesinos – <i>Responsable Cinturons de Seguretat Centro Técnico SEAT</i>
17:55h	Sessió II – “Tecnología del Cinturón de Seguridad. Ensayos” Sra. Mónica Aresté – <i>Enginyeria de Projectes AUTOLIV KLE</i>
18:20h	Sessió III – “Cinturón de Seguridad y Accidentología” Dr. Robert Zobel – <i>Responsable d'Investigació Bàsica en Seguretat Passiva de VOLKSWAGEN A.G.</i>
18:45h	Sessió IV – “Taula rodona” Moderador: Sr. Mario Hurtado – <i>Director de la Càtedra Applus+ en Seguretat de l'Automòbil</i> Participants: Sr. Salvador Montesinos – <i>Centro Técnico SEAT</i> Sra. Mónica Aresté – <i>AUTOLIV KLE</i> Dr. Robert Zobel – <i>VOLKSWAGEN A.G.</i> Sr. Rafael Olmos – <i>Servei Català de Trànsit</i> Sr. Joaquim Huguet – <i>APPLUS+ IDIADA</i>
19:00h	Clausura de l'Acte

3. LA CÀTEDRA APPLUS+ EN SEGURETAT DE L'AUTOMÒBIL

La Càtedra Applus+ en Seguretat de l'Automòbil neix d'un acord entre la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), la Fundació Agbar, Applus+ Idiada i Agbar Automotive.

L'esmentada iniciativa va sorgir el juliol de l'any 2000, amb l'objectiu de difondre i investigar la Seguretat Activa i Passiva dels automòbils, començant pel món universitari. Amb aquesta nova fórmula es pretén apropar la indústria a la universitat i viceversa.

La Organització de la Càtedra és la següent:



La Estructura de la Càtedra es divideix en tres àrees de coneixement:

- Seguretat Activa
- Seguretat Passiva
- Estructura de la Carroceria

Des de la Càtedra es treballa amb els diferents departaments de la UPC per tal de crear sinèrgies de treball que puguin afavorir la formació dels estudiants en matèria de la seguretat en l'automòbil.

Les activitats que porta a terme la Càtedra es divideixen en dues línies de treball, una docent, des del marc de la ETS d'Enginyeria Industrial de Barcelona, i l'altra d'Investigació i Desenvolupament.

La Càtedra porta a terme les següents activitats:

- Docència dins la UPC
- Conferències
- Cursos Monogràfics
- Postgraus
- Masters
- Participació en projectes de fi de carrera, doctorats
- Realització de Projectes d'Investigació amb empreses del sector de l'automoció
- Projectes d'R+D a nivell europeu

La present Conferència constitueix una activitat emmarcada dins de les activitats pròpies de la Càtedra Applus+ en Seguretat de l'Automòbil.

4. PRESENTACIÓ DE LA CONFERÈNCIA

El cinturó de seguretat constitueix l'eina més eficaç per a prevenir les conseqüències més nocives dels accidents de trànsit. Per això, està considerat com un dels deu invents del segle XX més importants per a la humanitat.

En el cas que un vehicle, circulant a una determinada velocitat, experimenti una desacceleració brusca provocada per una frenada o una col·lisió (frontal o lateral), el conductor o els passatgers continuarien a la mateixa velocitat que portava el vehicle fins que quelcom els aturés. Els sistemes de retenció, com a elements de seguretat passiva, aconseguen que els ocupants, un cop s'ha produït l'accident, no agreugin la seva situació. Degut a un impacte contra els elements rígids del vehicle, contra altres ocupants o com a conseqüència d'una ejecció fora de l'habitacle, es multiplica el risc de resultar ferit i la gravetat de les lesions.

Per aquests motius, és essencial l'ús del cinturó de seguretat a totes les places del vehicle, ja que incrementa la seguretat dels ocupants i a més assegura la compatibilitat amb els altres sistemes de seguretat passiva que incorpora el vehicle. Citant, per exemple, l'airbag, que constitueix un complement al cinturó de seguretat.

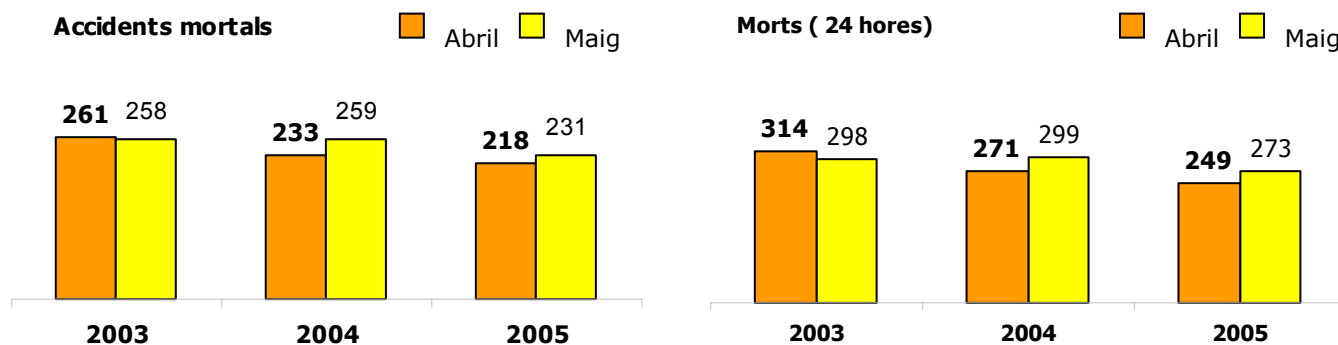
El fet de no portar cinturó en cas d'accident multiplica per quatre la possibilitat de morir i dobla la de resultar greument ferit, mentre que redueix en un 13% la possibilitat de sortir il·lès en un accident de cotxe. A més, s'ha demostrat que els sistemes de retenció són especialment efectius en el cas d'una col·lisió frontal i sobretot, en les que es produeixen a baixa velocitat.

Segons l'Organització Mundial de la Salut, en els propers 25 anys, els accidents de trànsit suposaran el segon problema mundial de salut pública.

L'European Transport Safety Council, òrgan que depèn de la Comissió Europea de Transport, va calcular l'any 2003 que si a Europa s'arribés a l'estàndard d'ús del cinturó de seguretat de països com Suècia o el Regne Unit, es podrien salvar al voltant de 7.500 vides anuals a les carreteres, un 15% del total de víctimes per accidents de trànsit. Traduint aquesta xifra a la realitat espanyola, suposaria que més de 800 persones salvarien la vida cada any després d'un accident.

A Espanya, mor una persona cada hora i mitja com a conseqüència d'un accident de trànsit, i és que es troba en l'actualitat molt per darrera dels estàndards d'ús del cinturó d'altres països del continent europeu. El cinturó de seguretat, tot i ser obligatori per llei des de 1992 per a tots els seients, tant en carretera com en vies urbanes, encara no és un element que s'empri al 100%. Els diferents estudis realitzats (DGT any 2003) demostren que en carretera el 85-90% dels conductors y passatgers davanters utilitzen aquest sistema, però es redueix al 50% en trajectes urbans. En el cas dels seients posteriors, la situació és més preocupant, ja que només l'utilitzen entre el 30 i el 45% en carretera i entre el 25 i el 40% en zones urbanes.

Les dades de l'accidentalitat espanyola són significatives. A la revista Tráfico nº 173 es mostren les dades d'accidents mortals i el nombre de morts als mesos d'abril i maig.



Font: DGT Base de dades accidents

Tot i que els accidents mortals s'han anat reduint, es va calcular que del total de víctimes mortals en aquests dos mesos (522), 137 d'aquestes es podrien haver evitat si s'hagués fet ús del cinturó de seguretat.

En el cas de Catalunya, l'any 2004 es van produir 20.229 accidents amb víctimes, 499 de les quals van ser mortals. Aquestes dades, obtingudes del Servei Català de Trànsit, encara que són bastant alarmants, són sensiblement millors que les obtingudes l'any anterior, ja que l'any 2003 hi va haver 20.618 accidents amb víctimes implicades i d'aquests, 601 van ser mortals.

Totes aquestes dades mostren la necessitat de plantejar un debat entre els diferents col·lectius relacionats amb el tema i emmarcar unes línies d'investigació per intentar veure cap a on s'han d'enfocar les diferents mesures a prendre, fet que ha conduït a la Càtedra Applus+ en Seguretat de l'Automòbil a realitzar aquesta conferència, de forma que es puguin analitzar els diferents factors que estan involucrats.

Foment de l'ús del cinturó de seguretat

És imprescindible que tots els usuaris coneguin la gran importància de l'ús del cinturó de seguretat per tal que la seva utilització no suposi una opció, sinó un compromís a complir perquè s'és conscient dels riscos que comporta no portar-lo cordat. Cordar-se el cinturó de seguretat constitueix la inversió més gran en seguretat que un individu pot fer quan entra en un vehicle.

S'han d'adoptar totes les mesures necessàries per part de les administracions per a prevenir les conseqüències dels accidents, com les campanyes preventives i d'educació, la millora de les infraestructures o la incorporació de sistemes que avisin als ocupants si no s'han cordat el cinturó, els anomenats "Seat-belt reminder". La tendència dels fabricants és la incorporació d'aquest tipus de sistemes que recorden als ocupants la col·locació del cinturó i, a més, aquesta millora està recompensada amb un punt a la valoració que EuroNCAP realitza sobre la seguretat dels diferents models de vehicles.

És evident que el problema de la Seguretat Viària ens afecta a tots d'una manera preocupant. És per aquest motiu, que des de diferents sectors socials es realitzen accions i campanyes amb l'objectiu de reduir les morts i lesions causades pels accidents de trànsit.

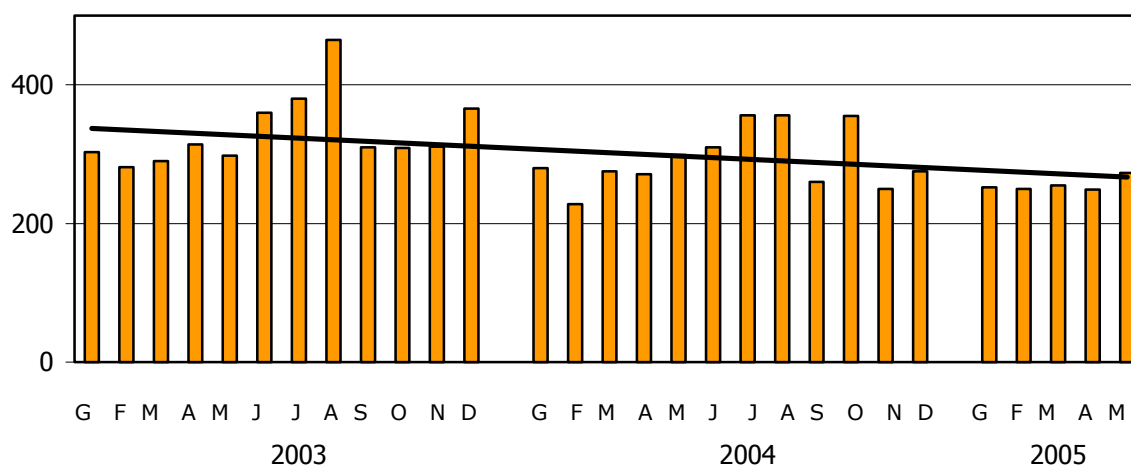
Campanya DGT: 2005

El lema escollit és "No podem cordar-nos el cinturó per tu" i s'han emès anuncis a la premsa, ràdio, televisió i cine, així com missatges als panells d'informació variable de les carreteres amb eslògans com "Tots amb el cinturó" i "També als seients posteriors".

Es pretén fer reflexionar sobre la inutilitat de tantes hores de feina de moltes persones, de tants mitjans econòmics i esforços socials invertits per evitar accidents de trànsit si el conductor no pren les decisions correctes a l'hora de posar-se al volant i incompleix les normes de trànsit. Precisament això, és el que tracta de transmetre la nova campanya de la Direcció General de Trànsit pel 2005.

Segons la revista Tráfico (nº 173 Juliol-Agost 2005), l'evolució de les víctimes mortals en carretera presenta una tendència a reduir-se, però tot i això, les dades de 273 morts, per exemple, que hi va haver al mes de maig passat no deixen de ser significatives de la necessitat de campanyes d'aquestes característiques.

Evolució de les víctimes mortals en carretera



Font: DGT Base de dades accidents

La DGT, a més, ha demanat la col·laboració dels cossos de policia autonòmica amb competències a trànsit, per tal de realitzar controls a les seves comunitats. I, també, als ajuntaments de més de 5.000 habitants per tal que les policies locals també hi col·laborin a l'hora d'estendre l'ús del cinturó de seguretat.

Ús correcte del cinturó de seguretat

No n'hi ha prou amb utilitzar el cinturó de seguretat, a més d'això, se n'ha de fer un ús correcte, és a dir, posar-se'l de manera adequada. Existeix la possibilitat de regular-lo en alçada, a les places davanteres i a les laterals posteriors, de manera que es proporcionï una geometria de recorregut de la cinta molt més correcta, per tal d'aconseguir l'adaptació de la cinta a l'alçada o constitució de l'ocupant. S'ha de recolzar a l'espatlla, i en cap cas ha de creuar la zona del coll. Així mateix, ha de recolzar-se a la zona de la pelvis i mai a la zona abdominal.

El cinturó està dissenyat per protegir els ocupants des del primer instant en cas d'una col·lisió i, per tal que això succeeixi, és necessari que mantingui el contacte directe amb el cos, sense folgances i amb la correcta pressió generada pels seus mecanismes de recollida (retractor). L'ús d'elements com "pinces", elements que intenten corregir la suposada 'incomoditat' dels cinturons, impedeixen el funcionament correcte dels elements de retracció i en cas d'accident o frenada brusca poden arribar a ser perjudicials per l'ésser humà.

Noves tendències

Cada vegada més, els fabricants de vehicles i de components s'estan implicant en el desenvolupament de nous sistemes per a millorar la protecció dels ocupants i, en alguns casos, afavorir l'ús correcte dels elements de l'automòbil, com els sistemes que indiquen si algun dels passatgers no porta cordat el cinturó de seguretat.

A la ponència que realitzarà el Sr. Salvador Montesinos es comentaran les novetats més importants que poden incorporar els vehicles d'aquí a uns anys. I, a més, les últimes millores tècniques que ha experimentat el cinturó de seguretat com a sistema i que ja s'incorporen al vehicles de sèrie.

Per a parlar d'algunes d'aquestes tendències i deixar patent l'estat de l'art dels sistemes de retenció, en concret dels cinturons de seguretat, la Càtedra Applus+ ha reunit professionals del sector de l'automoció. En aquesta Conferència sobre cinturons de seguretat, el Sr. Montesinos, Responsable de Cinturons de Seguretat del Centre Tècnic de SEAT, parlarà de quines tendències seguiran els cinturons de seguretat i cap a on va dirigida la seva evolució. La Sra. Mónica Aresté, Enginyera de Projecte d'AUTOLIV KLE, es centrarà, des del punt de vista dels fabricants, en la tecnologia del cinturó de seguretat i les proves i assaigs a realitzar abans de muntar un determinat sistema de retenció en un vehicle de sèrie. Finalment, el Dr. Robert Zobel, Responsable d'Investigació Bàsica en Seguretat Passiva de VOLKSWAGEN A.G., deixarà patent la necessitat de l'ús del cinturó de seguretat en cas de produir-se un accident.

5. RESUM DE LES PONÈNCIES

5.1. "Evolución del Cinturón de Seguridad. Tendencias Futuras" pel Sr. Salvador Montesinos

El Sr. Montesinos ha treballat en importants empreses del sector de l'automoció com ALLIEDSIGNAL SISTEMAS DE SEGURIDAD, S.A o RÜCKER IBERICA. Actualment desenvolupa la seva activitat al Centre Tècnic de SEAT, al departament de DESENVOLUPAMENT FUNCIONAL-SEGURETAT PASSIVA, com a Responsable de Cinturons de Seguretat. Paral·lelament a aquesta activitat ha col·laborat amb La universitat Politècnica de Catalunya com a professor de diverses assignatures relacionades amb la Seguretat a l'Automòbil.

Per què s'ha d'utilitzar el Cinturó de Seguretat?

En el cas d'una col·lisió frontal el cinturó de seguretat de tres punts redueix en un 50% el risc de morir (font DGT). Per altra banda, s'ha demostrat l'eficiència d'aquest sistema, disminuint les lesions craneo-encefàliques d'una col·lisió frontal, les lesions toràciques i les abdominals tant en les places anteriors com a les posteriors.

Als primers mil·lisegons d'un impacte o, simplement, d'una frenada brusca, el vehicle comença a desaccelerar, però l'ocupant segueix a velocitat constant fins que quelcom el reté o, simplement, s'interposa en la seva trajectòria.

En un impacte, no només en col·lisions frontals, l'ocupant sense cinturó pot sortir disparat del vehicle. Un passatger amb cinturó comença a desaccelerar al mateix moment que el vehicle i, aquest, participa en la desacceleració de la pròpia col·lisió de l'automòbil, fet que reduirà el risc de les lesions produïdes.

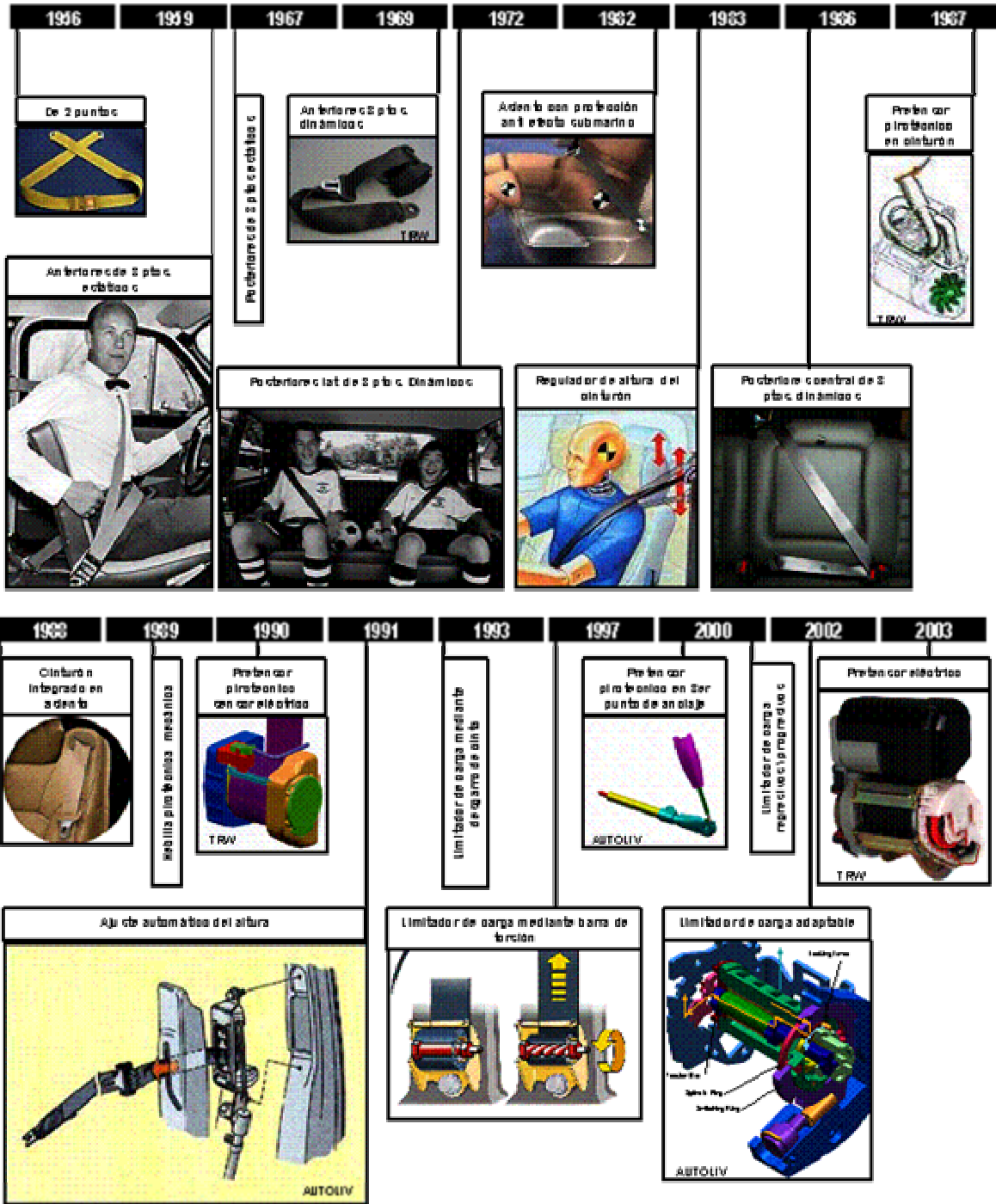
Per exemple, durant una col·lisió frontal contra un objecte fix i rígid a 50 quilòmetres per hora, al vehicle poden assolir-se acceleracions mitjanes superiors a 20 g. La força que faria un ocupant adult situat al seient posterior del vehicle i sense el cinturó de seguretat cordat, quan xoqués contra el seient del davant, el sotmetria a una sol·licitaria excessiva que impossibilitaria l'actuació del sistema de retenció de les places anteriors sotmeses a aquesta situació.

Fases d'Actuació

Les Fases d'actuació més importants del cinturó de seguretat són:

- **Pretensat:** Si les cintes tenen folgança, el cinturó no retindrà el cos des del primer moment i l'usuari xocarà contra ell en comptes de frenar poc a poc. Per a compensar-ho, el dispositiu de pretensat enrotlla automàticament la quantitat de cinta, o bé, estira la sivella d'anclatge.
- **Limitació:** El limitador de càrrega actua per a reduir les possibles lesions al pit de l'usuari produïdes pel cinturó, degut a un excés de retenció. El limitador de força absorbeix l'energia de l'impacte produint un desplaçament controlat de l'ocupant.

Història i Evolució del Cinturó de Seguretat



Tendències Actuals i Futures

L'evolució del cinturó, així com de tots els sistemes de retenció, és constant. A l'actualitat, es treballa amb diferents sistemes, alguns dels quals ja s'incorporen:

- **Pre-pretensors elèctrics:** Produeixen una Pretensió reversible davant una frenada, millorant la posició de l'ocupant abans de la col·lisió i reduint el risc de mala posició.
- **Limitadors de càrrega regressius i progressius:** dos nivells de limitació de càrrega reduint la tensió de la banda pectoral per a evitar lesions sense penalitzar la retenció.
- **Limitadors de càrrega adaptables:** Canvien automàticament de força de limitació Alta-Baixa, mitjançant una senyal d'activació. Hi ha la possibilitat d'exercir diferents forces de limitació segons les condicions de l'accident.
- **Cinturó 3+2 (en X):** Consisteix en un cinturó normal i un, addicional, només pectoral.
- **Cinturó de 4 punts (en V):** Cinturó tipus arnés.

Amb aquests tipus de cinturons l'usuari està més ben retingut. On presenten la principal avantatge és en els impactes laterals i bolcades. En impactes frontals es reparteix la tensió a una major àrea de recolzament. Milloren la retenció i redueixen les possibles lesions al pit.

- **Airbags integrats al cinturó:** Augmenten la retenció i disminueixen la intrusió a la zona del pit al distribuir la força en una major àrea.

Els avenços electrònics són, i han, estat determinants en el conjunt del sistema de retenció. Gràcies a l'electrònica, són capaços de detectar un possible xoc abans de que aquest es dugui a terme, mitjançant sensors de pre-crash, calcular la gravetat de l'impacte o detectar el tipus d'usuari que es troba al costat de l'acompanyant. En el cas de que sigui un seient per a nens, pot desconnectar l'airbag, localitzar la posició del seient. A més, pot classificar la morfologia de l'usuari mitjançant càmares interiors i sensors de pes, donant la senyal d'activació adequada al sistema de retenció frontal.

5.2. "Tecnología del Cinturón de Seguridad. Ensayos", per la Sra. Mònica Aresté

Mònica Aresté és Enginyera Industrial per l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Terrassa i actualment és Enginyera de Projectes a AUTOLIV KLE, treballant en col·laboració amb empreses del sector de l'automoció com són GM, FIAT, PSA o TOYOTA.

Tecnologia del Cinturó de Seguretat

El cinturó de seguretat està dissenyat per a disminuir el risc de lesions a l'usuari, en cas de col·lisió o desacceleració brusca del vehicle, limitant el moviment del cos.

Un cinturó de seguretat consta dels següents components:

- Una cinta que subjecta el cos de l'usuari i transmet els esforços als punts d'ancoratge.
- Una sivella que permet el tancament i obertura del cinturó.
- Una sèrie d'ancoratges que permeten el muntatge del cinturó al vehicle i que són els encarregats de transmetre els esforços a l'estructura d'aquest.
- Un retractor, que recull i emmagatzema la cinta, mantenint el cinturó tensat sobre el cos de l'usuari i mitjançant uns sensors bloqueja la sortida de la cinta en cas d'accident, impedit un desplaçament incontrolat dels ocupants a l'interior del vehicle. El retractor pot ser sense bloqueig, de desbloqueig manual, automàtic o d'emergència, permetent la llibertat de moviment i incorporant un dispositiu de regulació de longitud que ajusta automàticament la cinta al cos de l'usuari.

El mecanisme de bloqueig actua en condicions d'emergència, podent ésser:

- o Una desacceleració del vehicle de 0,45 g.
- o Una acceleració de la cinta més gran de 0,8 g.
- o Una inclinació més gran de 27°.

A més, els cinturons de seguretat poden incorporar tot una sèrie d'opcions que milloren la retenció de l'usuari i ajuden a evitar les lesions. Les opcions més utilitzades són:

- Un sistema de limitadors de càrrega, que absorbeixen part de l'energia de xoc.

-
- Un sistema de pretensió, que elimina la folgança entre la cinta i l'ocupant enrotllant una quantitat determinada d'aquesta o estirant la sivella.

Existeixen diferents tipus de pretensors, entre els que s'ha de destacar:

- o El pretensor de sivella, capaç de produir una pretensió de fins a 100 mm, equiparables als 200 mm dels retractors amb pretensionador i amb una durada de la meitat d'aquests.
- o El pretensor pirotècnic mecànic, que s'activa mitjançant un sensor mecànic en produir-se la desacceleració del vehicle.
- o El pretensor pirotècnic elèctric, més compacte, s'activa a través de la centraleta electrònica del vehicle.

Assaigs

Els cinturons de seguretat estan subjectes a una reglamentació internacional "ECE R16" que és d'obligat compliment. El R16 garanteix que s'assoleixen els requisits mínims de tots els cinturons de seguretat disponibles al mercat, ja que és necessària la credencial d'aquests requisits per tal de poder obtenir el codi d'homologació per a cada configuració de vehicle.

Aquest codi d'homologació és vàlid per a tots els països adscrits a les Nacions Unides.

Alguns dels assaigs que s'han de complir són:

- Assaig dinàmic sobre un carro, simulant els punts d'ancoratge del vehicle. El carro està sotmès a una desacceleració entre 28g i 32g d'acord amb una corba descrita al reglament. El dummy ha de ser TNO 50% i s'ha de col·locar sobre un seient rígid.

Durant l'assaig, el desplaçament del pit ha d'estar entre 100 i 300mm, mentre que el desplaçament de la pelvis ha d'estar entre 80 i 200mm. Després de l'assaig, tant el cinturó com la sivella han de mantenir la seva funcionalitat.

- La resistència a la tracció estàtica ha de ser superior a 1470 daN.
- Els cinturons s'assagen en màquines dissenyades per a reproduir el cicle de vida d'aquests al vehicle. Les sivelles han de complir 5000 cicles de cordat i descordat. A més, els cinturons es sotmeten a assaigs d'extracció/retracció i bloqueig de la sortida de cinta fins a realitzar un total de 45.000 cicles.
- Els cinturons estan sotmesos a condicions ambientals extremes, per a verificar el seu propi funcionament a pesar de la corrosió, la pols o les altes i baixes temperatures que poden patir al llarg de la vida del propi vehicle:

-
- Corrosió, 50h amb boira salina
 - Cicles de temperatura que van de -30°C a 60°C.
 - Degradació a la llum i resistència a l'abració de la cinta i de la cinta.
 - Assaigs de bloqueig que garanteixin que el retractor bloqueja la sortida de cinta en cas d'accident. Els retractors han de bloquejar en les següents condicions:
 - Desacceleració retractor $\delta \leq 0,45g$, màxima cinta extreta $\leq 50mm$
 - Acceleració de la cinta $0,8g \leq \delta \leq 2g$, màxima cinta extreta $\leq 50mm$
 - Angles de bloqueig $12^\circ \leq \delta \leq 27^\circ$

A més del R16 els cinturons estan sotmesos a les normes internes de cada fabricant i, aquestes, solen ser més estrictes que el propi reglament. Aquest fet, suposa que els cinturons habitualment compleixin requisits per sobre dels descrits aquí.

5.3. "Cinturón de Seguridad y Accidentología", pel Dr. Robert Zobel

El Dr. Robert Zobel es va llicenciar en Ciències Exactes l'any 1971 per la Universitat Tècnica de Braunschweig i posteriorment, l'any 1971, va realitzar la tesis doctoral també en Ciències Exactes. Inicialment va desenvolupar la seva activitat en l'esmentada universitat, i des de 1980 treballa a VOLKSWAGEN A.G., on s'ha dedicat a la investigació d'accidents. Actualment és el Responsable d'Investigació Bàsica en Seguretat Passiva de VOLKSWAGEN A.G.

La ponència del Dr. Robert Zobel està enfocada a la importància del cinturó de seguretat, com a eina bàsica i molt important en la Seguretat Passiva de l'automòbil.

Des de la implantació del cinturó de seguretat en els països europeus, s'ha observat un decrement important dels danys produïts en les persones accidentades, tant en la reducció de la gravetat de les lesions produïdes, com en la reducció del nombre de morts. Aquest decrement es deu a què el cinturó de seguretat presenta una gran efectivitat front a fortes desacceleracions i en qualsevol tipus de col·lisió, sempre que es faci bon ús d'aquest, és a dir, cordat i en la seva posició correcta.

El Dr. Zobel mostra una sèrie de dades i estadístiques realitzades com a previsions fa alguns anys, i la comparativa que s'ha obtingut una vegada s'han obtingut les dades reals d'accidentologia, on es pot apreciar tot allò que s'ha explicat anteriorment. A més, es donen dades actuals d'accidentologia, aportant noves estadístiques sobre utilització del cinturó de seguretat comparativament amb altres països de la Unió Europea, així com un estudi de la reducció de lesions que suposa l'ús d'aquest element de la Seguretat Passiva del vehicle.

Durant la ponència s'exposarà la metodologia que segueix el grup de treball de VOLKSWAGEN A.G., del qual ell és el Responsable.

Finalment, comentarà la importància del bon ús del cinturó de seguretat per tal d'obtenir un funcionament òptim dels altres elements de Seguretat Passiva que complementen al cinturó de seguretat, com per exemple l'airbag.