



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERÍA Y
AGRIMENSURA

ESCUELA DE POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA

ESPECIALIZACION en INGENIERIA MECANICA FORENSE

MATERIA: IMF 1.2.2 INTRODUCCIÓN a la ACCIDENTOLOGIA II

MODULO 1: VEHÍCULOS – VIDA ÚTIL

CAPITULO 4 – DESTRUCCION TOTAL

PROFESOR: ING. RAÚL D. SIMÓN

Marzo de 2017

INDICE

N°	ITEMS	Página
1	Introducción	3
2	Definiciones	5
3	Valor de los restos	7
4	Desarme	7
5	Relevamiento Fotofilmico	7
6	Verificaciones al inspeccionar la unidad	8
7	Inspección general de la unidad	9
8	Criterios a aplicar para estimar el valor de los restos	12
9	Conclusiones	17

CAPITULO 4 - DESTRUCCION TOTAL

1. INTRODUCCION:

Por qué? los peritos ingenieros deben intervenir en casos de Destrucción Total, siendo el resarcimiento del daño un problema que se plantea en la Justicia .

Como se plantea este reclamo? Reclamo de una parte a otra para que le cumplan un CONTRATO, por ende aquí surge una primera apreciación muy importante, que básicamente estamos en un problema contractual (dentro del marco de un contrato).

Es decir, como el contrato es consensual (es un acuerdo de voluntades) se tiene entonces una situación que por un lado, una parte reclama que le cumplan con el resarcimiento del daño (aspecto oneroso del acuerdo) y la otra parte dice que no se dan las causas necesarias para que el reclamo sea valedero.

Antes, cuando se contrataba una póliza, la cobertura del riesgo debía indemnizar el daño sufrido (sea total o parcial); dada la baja siniestralidad y la existencia de pocos vehículos en las calles.

Luego, las cosas cambiaron, creció la cantidad de automotores por la vía pública y el grado de siniestralidad aumentó en forma considerable. Por ende, para cubrir estos mayores costos, las estructuras de las pólizas debieron ser modificadas y se aumentaron las primas o precios que debía pagar el asegurado.

Entonces, por mecanismos económicos, a los efectos de captar más pólizas, surgieron las coberturas más restringidas o limitadas, que excluían los daños parciales y donde el contratante de la póliza debía correr ciertos riesgos por un hipotético pago futuro.

Que pasaba entonces, si un rodado tenía un daño total, en las coberturas llamadas amplias, se iba a reparar el mismo hasta un LÍMITE que era el VALOR del vehículo en el mercado. Dado que al asegurador le asiste el derecho de poner un límite al resarcimiento, pues no existe el daño más allá del valor de la cosa en si misma. A partir de este último concepto, es que se considera **el DAÑO TOTAL**.

En la práctica se estableció, en su momento, que cuando el valor de la reparación de la unidad siniestrada superaba el 80 % del valor de la cosa, existía destrucción total.

Y se presentaban dos opciones:

- se le pagaba la asegurado el 80 % del valor y se quedaba con el resto de la cosa
- se le pagaba el 100 % del valor de la cosa y se transfería el dominio de la cosa al asegurador

En los finales de la década de los 90, la inflación Argentina, incrementó los costos de reparación a cifras totales que cualquier daño menor, superaba el 80 % del valor de la cosa; dado que se tenía un parque automotor con bajos valores de reventa.

Aquí, nuevamente se generaba un desbalance en las compañías de seguros, por lo tanto el sistema asegurador (compañías y la Superintendencia de seguros de la Nación) a los efectos de afrontar los quebrantos, modificaron las condiciones en las pólizas, pasando al sistema vigente, donde se tiene Destrucción Total o Daño Total (DT), en la medida que el valor de realización de los restos de la unidad siniestrada no supere el 20 % del valor de venta al público al contado.

Ahora nuevamente, parece que algunas compañías de seguros, han retomado el sistema del 80 % de la reparación, esto parece darse en las pólizas mas caras o de mayor cobertura.

Por lo tanto, en lo que respecta a la intervención del perito ingeniero mecánico en el análisis de la DT, surgen dos situaciones muy distintas:

a - antes - se debía inspeccionar la unidad, efectuar un cálculo teórico a los efectos de estimar la reparación de la cosa siniestrada y compararlo con el valor en plaza

b - ahora - se debe analizar si los restos valen más o menos que el 20 % del valor de venta y de esta última situación, surge como lo hacen (compañías de seguros) y como se debería hacer (análisis con criterios técnicos) para evaluar la DT.

Las compañías de seguros piden cotizaciones a un mercado, donde pocas empresas controlan el mismo y fijan el precio a bajo valores. Y por otro lado el asegurador hace lo mismo, pide presupuestos, también subjetivos, y se concluye con el listado de una cantidad de cotizaciones subjetivas y dispares, que nadie sabe realmente que hacer. Finalmente, como se debería hacer el análisis de una DT, siendo entonces el objetivo de esta monografía brindar los criterios de evaluación y conceptos necesarios, para fundamentar técnicamente el dictamen pericial.

2. DEFINICIONES:

Habr  **Destrucci3n Total o Daño Total**, en la medida que el **valor de realizaci3n de los restos** de la unidad siniestrada no supere **el 20 % del valor de venta al público al contado** en plaza del vehículo, al momento del siniestro.

2.1 VALOR DE VENTA AL PUBLICO AL CONTADO EN PLAZA:

El procedimiento para determinar el valor de venta al contado tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

1.2.1 Para la determinaci3n de venta del vehículo objeto al momento del siniestro, se deberá basarse en las cotizaciones efectuadas por concesionarios oficiales o empresa revendedoras habituales.

1.2.2 A las cotizaciones obtenidas se le deberán agregar los importes correspondientes en conceptos de fletes o gastos de traslados del vehículo automotor , cuando las mismas hubiesen sido obtenidas en otro lugar.

1.2.3 Cuando se trate de un vehículo importado, para el que resulte imposible obtener de concesionarios o revendedores del país, cotizaciones de venta; el valor del vehículo se establecer  en base a la informaci3n que se obtenga de importadores o fabricantes sobre el valor de un vehículo de igual marca, modelo y características en su país de origen, agregando a dicho importe, los costos de flete, seguro, derechos de importaci3n vigentes y gastos necesarios para la radicaci3n del automotor.

1.2.4 La primer regla del **valor de la propiedad** es que una cosa tiene exactamente el valor que la gente le concede. Desde hace tiempo ,en plaza, existen mercados y precios diferenciados según el tipo de operaci3n que se realice. Todos los **valores** que puede tener un vehículo est n **ligados** a un **valor de mercado**. Este valor de mercado, nos muestra que no hay s3lo un precio, que en cada momento, y para cada bien, coexisten toda una gama de mercados diferenciados, y cada uno de ellos con su correspondiente precio de equilibrio.

Para analizar el valor de mercado, se deberá definir: qué tipo de precio de mercado es el que se precisa, cuál es el que será pertinente para la situaci3n que se analiza y en qué fecha del año se establece el mismo.

Además, se deberá estudiar, el favor gozado por la marca, el servicio prestado, la época del año, el estado de conservaci3n y uso, ciclos de la actividad econ3mica y períodos de auge y/o depresi3n. Por lo tanto, los precios de mercado de los diversos bienes est n influidos por todos estos movimientos.

Para formarse una idea sobre el precio del vehículo en cuestión, se debe suponer libertad de mercado, una época normal de oferta y demanda, y tomar los precios promedios consultados en plaza.

2.2 CONCEPTOS A EVALUAR:

2.2.1 Un primer concepto que se debe analizar, es el de **IRREPARABILIDAD**, es decir si el rodado siniestrado es reparable como vehículo, si es antieconómica su reparación, si luego de restaurado va a mantener su **funcionalidad** como vehículo automotor. Dado que, luego del arreglo, puede o no funcionar correctamente, en función de la tipología de los daños ya sean estructurales o electromecánicos.

2.2.2 Otro concepto es el de **IRRECUPERABILIDAD**, es decir que el vehículo objeto es recuperable a los efectos de mantener la **aptitud operativa** (cualidad que hace a un bien apropiado para tal fin, es decir un transporte confiable y seguro) que tenía antes del accidente.

Debiendo brindar **seguridad activa y pasiva**, tanto al conductor como al acompañante o tercero transportado.

2.2.3 Un tercer concepto que surge, es el de **IDENTIDAD**, es decir, si sigue siendo el mismo vehículo automotor o si se ha transformado en algo distinto. Cuando se debe gastar para repararlo, entre el 70 al 75 % del valor actual de la unidad nueva o cuando se debe cambiar el monocasco, cambia la identidad del automotor.

2.2.4 Un cuarto concepto, relacionado con el anterior, es como se **DEFINE** el vehículo automotor, estará dado por:

- * número de dominio
- * número de motor
- * número de chasis o carrocería
- * número VIN internacional (que contempla 9 características + VIS)

Por ejemplo, si cambio el monocasco pero mantengo el dominio, cambia el VIN ?.

Ejemplos:

A - Que pasa entonces, con un rodado que fue importado, existen pocas unidades, no hay un mercado formado de precios y que no se consiguen repuestos para repararlo. Que tuvo un daño menor que obliga a cambiar ciertas partes de su carrocería.

B - Y con un automotor de colección, que ha sufrido un choque y su dueño quiere que se lo reparen a nuevo y en el mercado no hay repuestos; se debería efectuar una reparación artesanal con piezas únicas y con elevadísimos costos.

Que sucede, cuando se analiza la destrucción total ?

3. VALOR DE LOS RESTOS:

El **precio de venta de los restos**, presenta un mercado Oligopólico (competencia imperfecta) pocas empresas que controlan el mercado, fijando el precio a bajo valores por acuerdo o colusión (pactar en daño de terceros) entre ellas.

Forman parte de un circuito que presenta **dos opciones:**

- Empresas (chatarreros o desarmaderos) que pagan poco, deprecian los valores de los restos de las unidades siniestradas, para luego esperar con la Reventa una ganancia.
- Talleristas que ofrecen mucho sin costo financiero de esperar la venta, porque ya tienen colocados los restos en el mercado del robo o de los repuestos "truchos" maquillados para la venta.

4. DESARME:

Se debe efectuar el desarme de las partes que se crean "**dudosas**" (motor, diferencial, tren delantero, caja de cambio,etc), si fueron o no afectadas por el impacto. No se puede, ni se debe opinar de lo que no ve, se establecerá el **grado de deterioro** de las partes afectadas, en especial cuando existió un Choque Delantero .

El mismo puede realizarse con ayuda de un auxiliar mecánico o contratando los servicios de algún taller del medio.-

5. RELEVAMIENTO FOTOFILMICO:

Se deben describir las fotografías con todos los detalles técnicos que sean necesarios a fin de lograr establecer una representación lo más precisa posible, que sirva además como **aseguramiento de pruebas**.

Ejemplo:

Se trata de un camión marca camión MB L 1620, que a sufrido un Impacto delantero contra otro camión. Se observa en la vista frontal el camión MB L 1620, con su cabina, capot, estribo, paragolpes delantero muy dañados por el impacto. El grado de deterioro de la cabina, capot , etc, y el corrimiento de aprox. 50 cm. del motor. El área de impacto estuvo sobre la línea del bastidor o chasis, donde la transmisión de la energía del choque afectó a la caja de cambio , elementos de transmisión (cardan, cruceta,etc) y llego hasta el diferencial en el puente trasero, en un alto grado de afectación. El puente trasero, ballestas, amortiguadores, travesaño trasero, plato de enganche, etc, sufrieron pocas deformaciones con un grado de afectación por el impacto del 30 %. El grado de afectación de la cabina es del 100 % , una vista lateral del bastidor del chasis, se observa algunas deformaciones y corrimientos sobre la planchada y el larguero derecho. Es posible su reparación, estimada en 150 hs. La cabina totalmente destruida, radiador roto, caja de cambio dañada, paneles frontales destruidos, soportes de motor rotos, etc.

Se observa (otra foto) las distintas partes del motor, con roturas y desplazamiento muy importantes. Se aprecia rotura de radiador, cubre volante y soporte de motor, turbo torcido, porta filtro de aceite roto, motor de arranque desplazado, eje de directa averiado, conexiones de aire e hidráulicas deformadas, etc. Grado de afectación por el impacto entre un 80 a 90 %.

Se observa la rotura del cubre volante y otras partes. Al romperse el depósito de aceite y estar girando el motor a aprox. 2500 rpm, y recibir el camión el impacto de colisión, se produce el engrane de sus partes y posterior deformación (bielas, pistones, cigüeñal, etc). Además al estar sometida al impacto (parte de la transmisión) se produce la rotura de cardan, crucetas, etc, que afectaron al diferencial y sus componentes.-

6. VERIFICACIONES AL INSPECCIONAR LA UNIDAD:

Nunca debe guiarse **por la primera impresión**, a veces impactos muy importantes han afectado solamente a las planchas de revestimiento (guardabarros, capós, lateral de puertas, etc), y aunque el vehículo objeto de la pericia da la impresión de hallarse destrozado, la realidad es que el golpe tiene una importancia relativa. En cambio, golpes aparentemente mucho menos serios pueden llegar a dañar las partes estructurales de la carrocería, es entonces, cuando la reparación ha de ser mucho más delicada, compleja o antieconómica.

Para ello, es necesario realizar las siguientes **verificaciones**:

- a. Inspección visual y táctil de hecho sobre el objeto dañado, analizando como fue el impacto
- b. Verificación de los puntos de fijación de la suspensión o de los anclajes que soportan el motor o la dirección
- c. Verificación de las diagonales de la plataforma y/o elementos estructurales , y la comprobación de todas las medidas de las planchas adyacentes al punto principal de impacto
- d. Constatación del tipo de daños en las planchas, torsiones y flexiones, hundimientos o alzamientos, deformaciones romboidales del bastidor, etc.

7. INSPECCION GENERAL DE LA UNIDAD:

7.1 Descripción de la tipología del daño:

En la inspección ocular debe constatarse los daños y características de los mismos, tratando de analizar : **que es lo que muestra de como ocurrió el accidente ?**

Debe analizar la CONFIABILIDAD de lo observado, no se debe opinar de lo que no se ve, se debe desarmar si es necesario motor, tren delantero, caja de cambio, diferencial, etc, para saber el grado de deterioro de la unidad siniestrada en especial con choque delantero.

Ejemplo:

El estado general de conservación de la unidad siniestrada era bueno. Dado que el rodado presenta un bajo kilometraje (29.980 Km), que se trata de una unidad nueva; los materiales eran nuevos y/o originales , por ende la carrocería y chasis soportaron mejor el impacto.

Luego, se construye una planilla como la siguiente:

PARTES AFECTADAS	TIPO DAÑO - QUE ES LO QUE MUESTRA ?	CARACTERISTICAS - SUGERENCIAS
Motor	rotura de volante, rotura de portas filtro de aceite, turbo torcido, motor de arranque desplazado de posición, eje directo averiado, soporte motor averiado, cableado eléctrico averiado, etc.	hay pérdida de aceite , por roturas del filtro y de su depósito, es probable que tengas los pistones y/o otras partes engranadas
cabina	se debe reemplazar completa	no se puede reparar
bastidor	presenta deformaciones en los largueros	se puede reparar, tiene aproximadamente un corrimiento del motor de 50 cm.
eje delantero	afectado, con deformaciones	se puede reparar
punte trasero	muy poco afectado	se puede reparar
cubiertas	poco afectadas	tipo Michelin radial XZE 10.00 R20
caja de cambio	muy afectada, con fisuras	presentaría engrane de sus partes
árbol de transmisión y diferencial	afectado con roturas por torsión	al tener rotos la cruceta y cardan es muy probable que los dientes de los engranajes del diferencial estén rotos , al ser sometidos a un elevado esfuerzo de torsión
plato de enganche	no presenta deformaciones	
vehículo	energía de impacto sobre la línea media del chasis que afecto a la cabina y motor, llegando a todos los elementos de transmisión (caja, diferencial,etc)	al recibir el impacto girando a 2500 rpm, todas sus partes se ven afectadas por una torsión elevada, produciendo deformaciones y/o engrane de sus partes

7.2 Planilla de afectación de partes y componentes:

En este análisis se obtiene:

- * en la **segunda columna** representa si la parte o componente del rodado fue afectada por el impacto, es decir si de alguna manera hay indicios de roturas y/o deformaciones que se pudieron visualizar.
- * en la **tercera columna** representa, si la parte afectada es recuperable por reparación o bien por la venta de sus partes para repuestos.
- * en la **quinta columna** significa que la reparación de las partes afectadas es antieconómica, es decir que sería muy oneroso y que daría como resultado una deficiente operabilidad de la unidad.
- * en la **sexta columna** representa el porcentaje de afectación del componente frente al impacto, lo que daría un porcentaje remanente de recuperación, ya sea por reparación y/o venta de chatarra de partes o de inutilidad del mismo.

Ejemplo:**PLANILLA DE COMPONENTES Y PORCENTAJE DE AFECTACION**

1	2	3	4	5	6	7
<u>COMPONENTES</u> <u>Y PARTES</u>	<u>FUE AFECTADA</u> <u>EN EL IMPACTO</u>	<u>ES</u> <u>RECUPERABLE</u>	<u>SE PUEDE</u> <u>REPARAR</u>	<u>ES</u> <u>ANTIECONOMICA</u> <u>LA REPARACION</u>	<u>PORCENTAJE</u> <u>AFECTACION</u>	<u>PESO</u> <u>APROX.</u>
MOTOR	SI	NO	SI	SI	90%	4.000 KG
CABINA	SI	NO	NO	SI	100%	2.000 KG
BASTIDOR	SI	SI	SI	NO	30%	7.000 KG
EJE DELANTERO	SI	SI	SI	NO	50%	1.000 KG
PUENTE TRASERO	SI	SI	SI	NO	30%	1.000 KG
SUSPENSION DELANTERA	SI	SI	SI	NO	50%	500 KG
SUSPENSION TRASERA	SI	SI	SI	NO	50%	500 KG
ARBOL TRANSM. Y DIFERENCIAL	SI	NO	NO	SI	100%	250 KG
CAJA DE CAMBIO	SI	NO	NO	SI	80%	250 KG
DIRECCION	SI	NO	NO	SI	80%	100 KG
RUEDAS Y NEUMATICOS	SI	SI	SI	NO	30%	400 KG
INSTALACION ELECTRICA	SI	NO	NO	SI	100%	*
LUBRICACION	SI	NO	NO	SI	100%	*

8. CRITERIOS A APLICAR PARA ESTIMAR EL VALOR DE LOS RESTOS

Se utilizarán **tres criterios de análisis** para el cálculo teórico de la estimación del valor de los restos de la unidad siniestrada.

8.1 Costos y apreciación técnica del grado de afectación:

De acuerdo a la estructura general de costo de la unidad y su porcentaje de afectación por el impacto, se determina un porcentaje remanente con un valor residual por recupero de sus partes.

Se efectúa una apreciación técnica sobre si la mecánica sirve o no , si la carrocería o chasis sirve o no y las posibles combinaciones entre ellas, con el porcentaje de afectación de cada elemento.

Cabe señalar, que la influencia de los IMPUESTOS en la estructura de costos puede distorsionar el análisis, pues a veces llegan a valores del 50 % del monto total del automotor.

Ejemplo:

Valor de mercado

El precio de mercado (valor de venta al público) de un camión como el siniestrado en buen estado de conservación a la fecha del accidente, es:

Valor modelo 2001: \$ 70.000

Valor modelo 2000 : \$ 52.000 a \$ 54.000

Valor modelo 2000 post-impacto: \$ 49.400 a \$ 50.220 (depreciación entre 5 a 7 %)

Estructura de costo simplificada sería:

Cabina completa sin dormitorio = \$ 16.200 + IVA = \$ 19.600 (36 %)

Motor MB OM 366 = \$ 18.300 + IVA = \$ 22.100 (41 %)

Bastidor completo = \$ 10.000 + IVA = \$ 12.100 (23 %)

TOTAL UNIDAD = \$ 53.800 (100 %)

Tabla de valores:

<u>Partes</u>	<u>Porcentaje del costo</u>	<u>Porcentaje Recuperación</u>	<u>Valor final</u>	
cabina	36 %	0 %	0 %	\$ 0
motor	41 %	10 %	4,1 %	\$ 2.200
bastidor	23 %	70 %	16 %	\$ 8.600
		VALOR RESTOS	TOTAL = \$ 10.800	

La columna 3 se obtiene de multiplicar la columna 2 por la 1.

8.2 Recupero de partes útiles:

El segundo criterio de análisis sería por recupero de partes útiles , ya sea como venta de repuestos y/o venta de chatarra.

Dentro de este concepto existen tres clases partes y/o elementos de los restos :

8.2.1 - Partes o elementos útiles sin daños (venta como partes para repuestos), con el siguiente valor :

* Valor nuevo elemento - % demerito o depreciación = valor actual

8.2.2 - Partes o elementos útiles dañados y que se pueden reparar, con el siguiente valor:

* Valor actual elemento - valor reparación (MOD + Repuestos) = valor neto de los restos

8.2.3 - Elementos no útiles y sin reparación (valor chatarra), con el siguiente valor:

* Peso en Kg x \$ 0,50/ Kg chatarra = valor chatarra restos

Ejemplo:

* En el listado de 8.2.1 se tiene:

. ruedas y neumáticos \$ 1.000 - 100 = \$ 900

* En el listado de 8.2.2 se tiene:

. bastidor		
. eje delantero		
. puente trasero		
. suspensión		
. venta de algunas partes del motor \$ 800		\$ 10.000 - \$ 3.000 (reparación 150 x20 \$/h) = \$ 7.000

* En el listado de 8.2.3 se tiene

. motor = 4.000 Kg x 0,50 \$/Kg = \$ 2.000

. bomba inyectora

. cabina

. caja cambio

sin valor debido a las roturas

. elementos de transmisión

. dirección

. instalación eléctrica

TOTAL VALOR RESTOS = \$ 900 + \$ 7.000 + \$ 800 + \$ 2.000 = \$ 10.700

8.3 - Relaciones de compra de los restos y valor actual de la unidad:

El tercer criterio de análisis sería por relación que pueda existir entre el valor actual de la unidad y el costo de la compra de los restos reparados.

Además cabe señalar que se puede presentar **dos alternativas de reparación y/o comprador:**

8.3.1 - Reparación efectuado por un usuario : nos daría un MAYOR valor de reparación, dado por la compra de repuestos al público (con IVA) , un mayor valor de la hora de taller por ser todo trabajos de terceros y sin ganancia o utilidad , por ende como se vera luego esto llevaría a un **MINIMO valor de los restos** de la unidad.

8.3.2 - Reparación efectuada por un Revendedor o Reparador: aquí nos daría un MINIMO costo de reparación, dado por un menor valor en la mano de obra ya que se efectuaría con su propio taller la reparación y los trabajos de terceros son mínimos, además en la compra de repuestos también habría diferencias por ser precio para mayorista con 10 % en bonificaciones y sin IVA, además debería considerarse la utilidad o beneficio (20 a 10 %) sobre la inversión realizada ; por lo tanto nos daría **un MAXIMO valor de los restos** .

Luego entre ambas alternativas de reparación, es posible encontrar combinaciones, que combinen distintos costos y precios de repuestos y de mano de obra.

Tendríamos así , la compra de los restos por parte de un revendedor que no posee taller propio y desea un valor mínimo de utilidad o ganancia con la reventa de la unidad. Cuando se debe reparar camiones, etc. (rodado de gran porte) como las

piezas en general son grandes y pesadas, se debe considerar la utilización de dos o tres operarios.

No es sencillo encontrar talleres preparados para este tipo de reparación, tan extensa y amplia, lo cual implicaría obtener presupuestos más elevados que los utilizados en este análisis teórico. Pero también daría lugar a rechazos de los trabajos por parte de los usuarios.

8.3.3 Se debe establecer un COSTO de la Hora de Taller, por ejemplo **\$ 25 con IVA**, por considerarse un **valor promedio aceptable de mercado**. Cabe señalar que el actor tiene un margen de legítima opción entre talleres que presenten presupuestos diferentes, pudiendo elegir el que considere técnicamente mejor, aunque sea el más caro. En el mercado se presentan las siguientes opciones:

- * ATRAR fija \$ 35 sin IVA (actualizar)
- * Concesionarios oficiales, según marca entre \$ 30 a \$ 60 la hora (aunque estos talleres dan garantías por un tiempo determinado por las reparaciones efectuadas)
- * Talleres de plaza, a un costo de la hora taller de \$ 15 a \$ 25 la hora (con instalaciones, equipos y herramientas relativamente aptos para realizar tarea de cierta terminación).

8.3.4 El **Modelo de cálculo** de la hora de taller según **ATRAR**, esta definido para que cada taller pueda calcular su propio costo en función de:

- * propios gastos en personal y leyes sociales
- * gastos generales
- * amortización de máquinas y equipos
- * 1 empleado administrativo
- * luz, gas, te
- * alquiler local
- * sueldo y jornales (oficiales y ayudantes)
- * salario de un capataz o dueño
- * horas productivas (90 % de las horas trabajadas por el personal - rendimiento estimado)
- * utilidad neta
- * impuestos (ingresos brutos a Imp. Ganancias)

Tomándose los gastos efectuados en un mes promedio, el resultado de dividir los mismos por las horas productivas de cada empresa (con su propio rendimiento), sería la hora de taller a facturar (sin IVA, sin Insumos).

Como puede observarse el monto sugerido de \$ 30 sin IVA o sea \$ 36, es un valor que le ofrece ATRAR como referencia a sus asociados.

8.3.5 La realidad del mercado según plaza Rosario, si bien ofrece **tres alternativas** de cotización de mano de obra, planteadas, cada una tiene además principios particulares de aplicación:

Por ejemplo:

- * si se trata de un unidad nueva o de cierta antigüedad como en este caso
- * si esta en garantía el rodado
- * celeridad de la reparación
- * tipo de reparación
- * resultado final esperado según metodología utilizada(sala presurizada de pintura, bancadas, expansores especiales, rayos laser, etc). Por ende el costo que más se adapta, en función de los fundamentos antes señalados, es la utilizada en este informe

Ejemplo práctico del tercer criterio:

Total costo de compra de repuestos = \$ 22.080

+

Total costo de MOD sobre chapería = \$ 6.160 (280 h x \$22)

+

Total costo de Pintura y Acondicionado = \$ 660 (30 horas x \$ 22)

+

Total costo de MOD. de electricidad = \$ 660 (30 horas x \$ 22)

+

Total costo de MOD de mecánica = \$ 5.500 (250 horas x \$ 22)

Costo calculado de Reparación = \$ 35.060

+

Imprevistos estimados 5 % sobre costo reparación = \$ 1.753

TOTAL COSTO de REPARACION = \$ 36.813

Valor del vehículo no siniestrado en plaza = \$ 52.000

-

Demerito del vehículo post siniestro (3 %)= \$ 1.560

Valor del vehículo actual reparado en plaza= \$ 50.440

Inversión en reparación (cálculo anterior) = \$ 36.813

+

Utilidad 10 % sobre la Inversión = \$ 3.682

Total de recupero Inversión y Utilidad = \$ 40.495

Resumen

Valor del vehículo reparado en plaza = \$ 50.440

-

Total de recupero Inversión y Utilidad = \$ 40.495

Costo de compra de los restos = \$ 9.945

Luego, se pueden plantear las siguientes relaciones:

*** porcentaje entre la compra de los restos / Valor actual del vehículo en plaza:**

$$\$ 9.945 / \$ 50.440 = \boxed{19,7 \%}$$

*** porcentaje entre el valor de reventa de los restos en relación con el valor de mercado de la unidad nueva:**

$$\text{Costo restos / Valor mercado} = \$ 9.945 / \$ 52.000 = \boxed{19,1 \%}$$

*** porcentaje entre el costo total de reparación del rodado en relación con el valor de mercado de la unidad nueva :**

$$\text{Costo estimado reparación / Valor mercado} = \$ 36.813 / \$ 52.000 = \boxed{70 \%}$$

9 - CONCLUSION:

De acuerdo a la metodología de análisis utilizada, se llega a la siguiente conclusión integral:

Ejemplo:

9.1 IRREPARABILIDAD: presenta daños que hacen antieconómica su reparación no pudiendo mantener su funcionalidad, dada la tipología de los daños estructurales y mecánicos, se hace muy difícil REPONER el daño causado.

9.2 IRRECUPERABILIDAD: no es recuperable en un alto porcentaje, la seguridad tanto activa como pasiva no se podría asegurar, dado que no es fácil encontrar talleres bien preparados para realizar este tipo de tarea, sería difícil certificar la restauración de la unidad.

9.3 IDENTIDAD: una unidad en la cual se debe reponer casi por completo la cabina, motor, caja, y demás elementos mencionados; no sería la misma unidad que antes del siniestro.

9.4 ESTRUCTURA DE COSTOS Y AFECTACION: como se observó en el cuadro de afectación de las distintas partes y su incidencia final, en este sentido, se determinó que en promedio el impacto afectó entre el 70 al 80 % a las distintas partes constitutivas de la unidad.

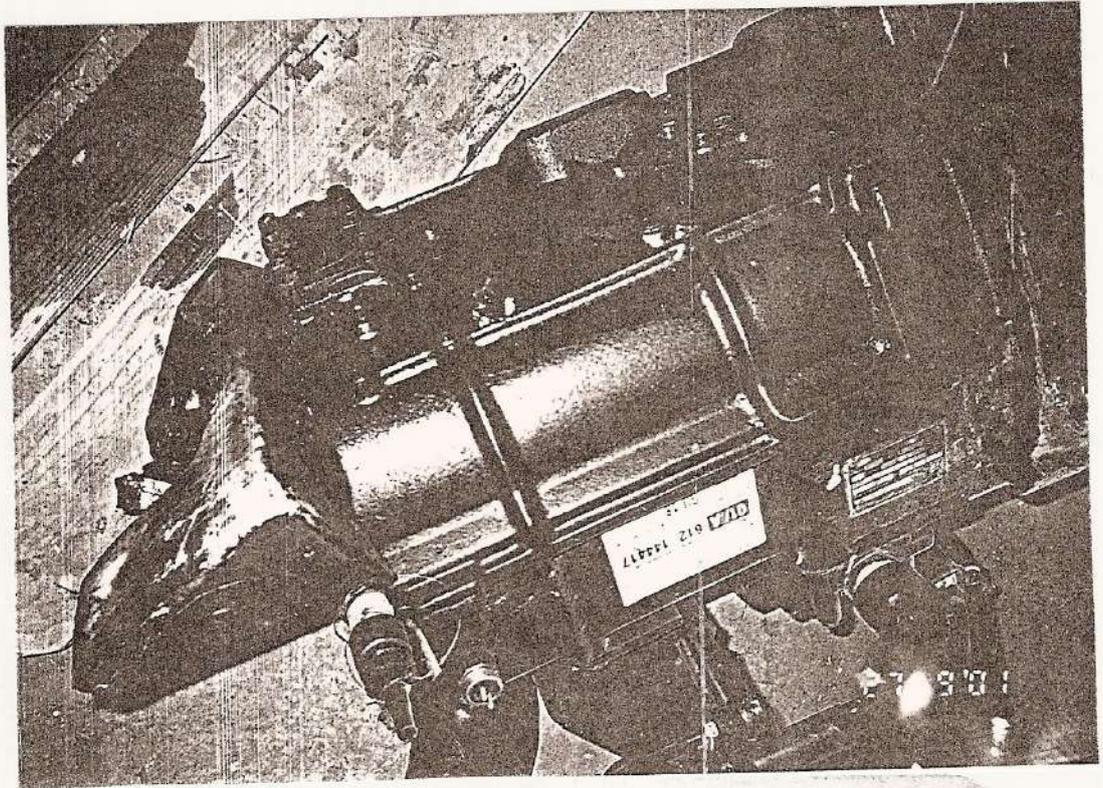
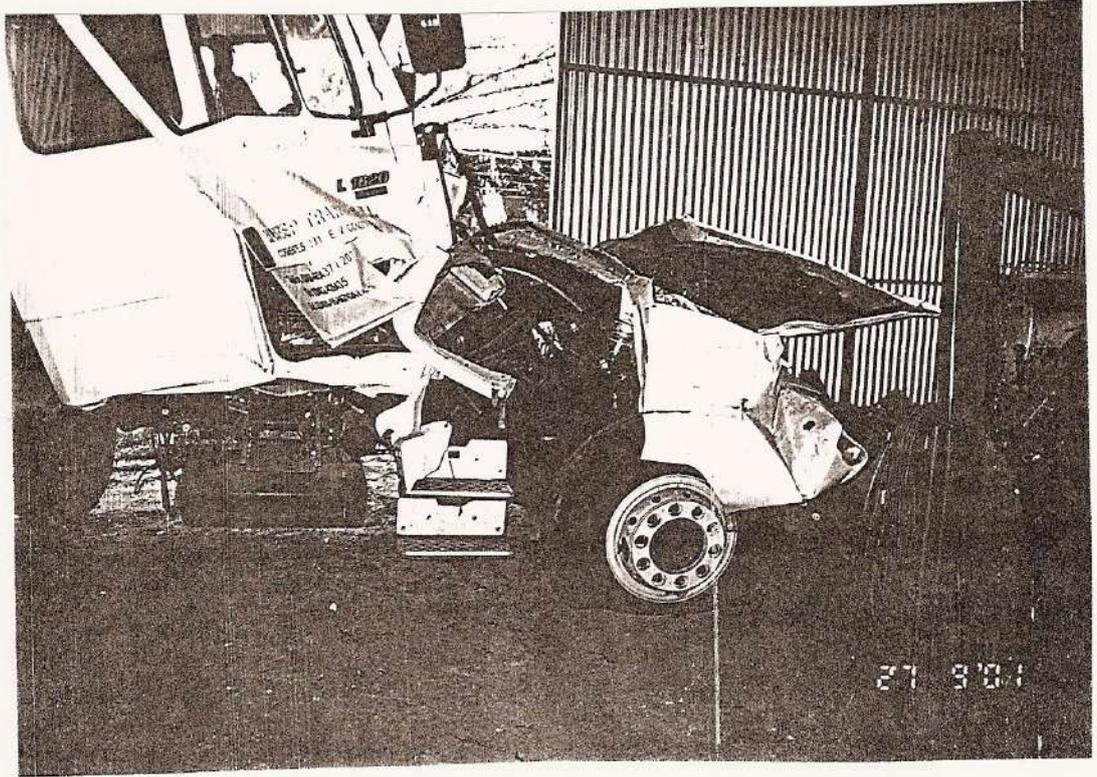
9.5 RECUPERACION DE PARTES: son pocas las partes que se pueden recuperar y representan o tienen un valor significativo muy bajo en relación a la unidad nueva.

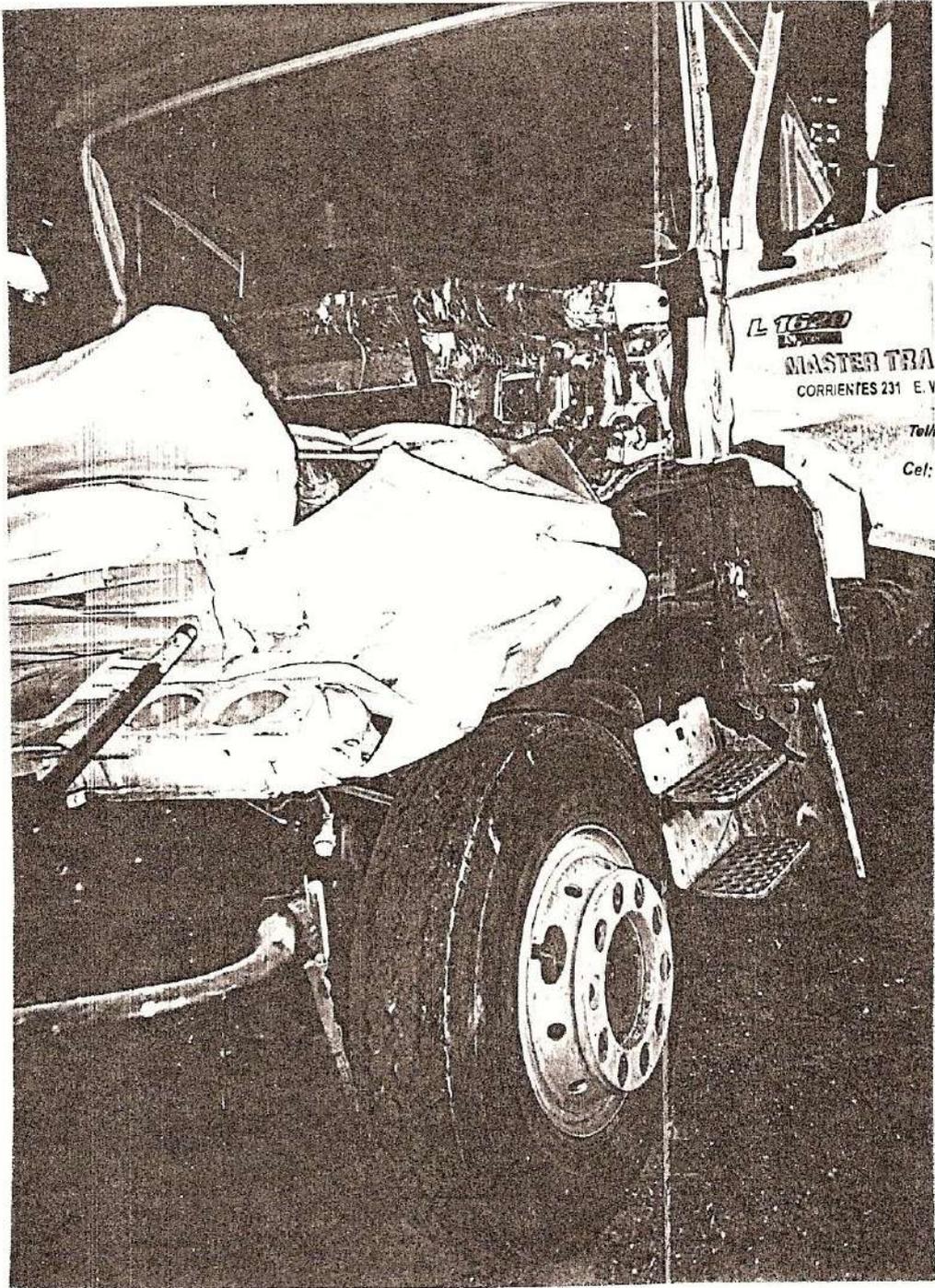
9.6 RELACION REPARACION Y COSTO UNIDAD: de las relaciones Costo restos / Valor mercado y Costo estimado reparación / Valor mercado, se aprecia que el valor de los restos esta próximo al 20 % de la unidad nueva en el mercado.

9.7 INSPECCION DE LA UNIDAD: presenta un daño frontal muy importante, que afectó al motor, caja de cambio, etc. que se analizó en la planilla de afectación de partes y componentes, donde se establece el grado de deterioro de las partes.

9.8 CONCLUSION FINAL: Se concluye que el valor de realización de los restos de la unidad siniestrada **no supera el 20 % del valor** de venta al público al contado en plaza , por lo cual se tiene **DESTRUCCION TOTAL.**-----







INTRODUCCION REPARACIONES - CONCEPTOS:

1 - ANALISIS VISUAL DE UNA COLISION:

Cuando se produce un golpe en una carrocería como la que aparece en la Figura 5.14, se inicia la deformación en el área de contacto y se transmite, disminuyendo progresivamente la energía de colisión en la medida que se va deformando. Según avanza la fuerza de colisión, cambia de dirección en varias ocasiones y se va deformando el metal, reduciendo el valor de la energía de colisión. Cuando llega al final del larguero, la energía se divide en dos fuerzas (disminuyendo su valor), cambiando de nuevo de dirección, pasando al pilar delantero del habitáculo y de ahí al techo y a los bajos de la carrocería.

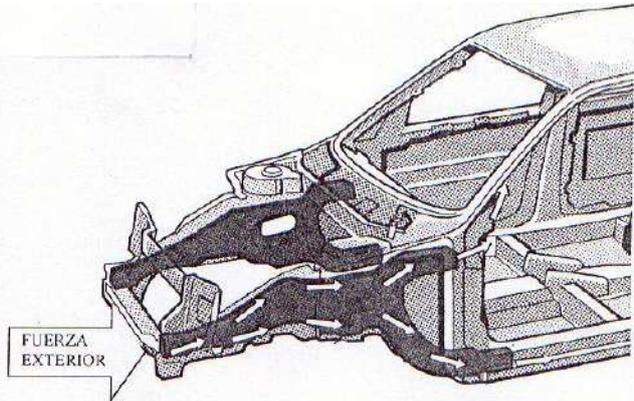


Figura 5.14.

La deformación total, dependerá de la energía de la colisión, que a su vez depende de:

- 1º - El ángulo y la dirección en que se ha producido el golpe (Figura 5.15); en función de este parámetro actuarán a la vez distintas fuerzas, constituyendo un sistema de fuerzas que producirá un efecto determinado.
- 2º - La velocidad del/los vehículo/s en el momento de producirse la colisión; que determinará la intensidad o módulo de la fuerza de colisión.
- 3º - La zona del vehículo que ha intervenido en la colisión (Figura 5.16); en función de la zona donde se produce la colisión (frontal, lateral, trasera) provocará unos efectos u otros.

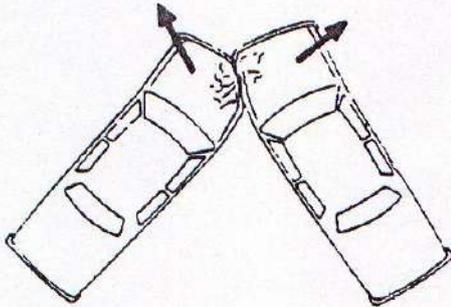


Figura 5.15.

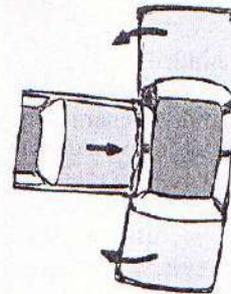


Figura 5.16.

4º - Del área o superficie (Figura 5.17); si el golpe se produce como en los ejemplos anteriores (contra un muro), la superficie que interviene es amplia y, por lo tanto la deformación se reparte por toda la zona. En cambio si con los mismos parámetros, el vehículo se golpea contra una columna, los desperfectos que se producen serán más graves, ya que el área es más reducida y en cambio la energía es la misma; a este nuevo parámetro se le denomina intensidad de esfuerzo y se define como fuerza por unidad de superficie y se expresa en kilopondios por milímetro cuadrado o cualquier múltiplo o submúltiplo de esta unidad.

$$I = F / S$$

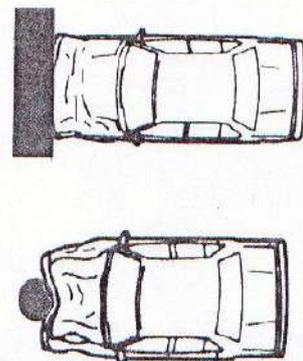


Figura 5.17.

El primer diagnóstico que se debe realizar es una inspección visual de todo el vehículo, no sólo de la zona donde ha sufrido el impacto, sino también las zonas más resistentes de la carrocería que al final afectan a los elementos más débiles de otras zonas del rodado.

Mediante un análisis visual se puede sacar conclusiones de los daños y establecer las reparaciones probables a realizar.

1.1 - La inspección VISUAL tendrá los siguientes pasos:

- darle una vuelta alrededor y fijarse del estado de la carrocería
- deducir como se produjo la colisión y zonas afectadas
- observar a contraluz los bordes de guardabarros , techo y capó
- verificar donde la pintura se encuentra ampollada o averiada
- compare las luces de los huecos de los pasarruedas con la rueda
- medir las distintas holguras entre los distintos elementos de la carrocería
- abra y cierre las puertas y verifique las luces
- abra y cierre el capó y la tapa del baúl
- observe si los selladores se encuentran agrietados (posible tensión acumulada)
- revisar el habitáculo
- compruebe el funcionamiento del cinturón de seguridad
- observe el interior del piso del baúl y del habitáculo
- abra el capó y verifique con la mano si hay pliegues y abolladuras
- verifique si el motor y la caja de cambios (elementos más pesados) se desplazaron
- eleve el vehículo y revise los puntos de deformación
- pase la mano por los largueros y observe si hay abolladuras o pliegues.-

2 - DIAGNOSTICO DE DAÑOS ESTRUCTURALES

Cuando un vehículo ha sufrido una colisión, es necesario en primer lugar saber diagnosticar las deformaciones que se pudieron dar en la carrocería, detectando áreas afectadas y evaluando los daños.

A continuación se analiza, para colisiones fuertes, que partes de la carrocería pudieron ser dañadas y las comprobaciones que se deben realizar , además de la inspección visual, para diagnosticar los daños:

2.1 - COLISION FRONTAL CENTRAL:

ELEMENTOS DEFORMADOS	ELEMENTOS QUE PUEDEN ESTAR DEFORMADOS	COMPROBACIONES A REALIZAR
Paragolpe delantero	Revestimiento inferior de parabrisas	Alineación de bastidor
Guardabarros delanteros	Montantes delanteros de techo	Cotas del habitáculo
Pasarruedas delantero	Techo	Cotas del marco de la puerta
Travesaño delantero	Montantes de puertas delanteras	Cotas del marco del parabrisas
Larguero del bastidor delantero	Montantes de puertas traseras	Cotas del compartimiento del motor
Soporte de la suspensión	Salpicadero	
Capot de motor	Bajos de las puertas delanteras	

2.2 - COLISION FRONTAL LATERIZADA IZQUIERDA:

ELEMENTOS DEFORMADOS	ELEMENTOS QUE PUEDEN ESTAR DEFORMADOS	COMPROBACIONES A REALIZAR
Paragolpe delantero	Guardabarro delantero derecho	Alineación de bastidor
Guardabarro delantero izquierdo	Montante delantero izquierdo	Cotas del habitáculo
Pasarruedas delantero izquierdo	Techo	Cotas del marco de la puerta
Travesaño delantero	Montante puerta delantera izquierda	Cotas del marco del parabrisas
Larguero inferior izquierdo	Larguero inferior derecho	Cotas del compartimiento del motor
Capot de motor	Montante central del techo	

2.3 - COLISION LATERAL A LA ALTURA DE RUEDA DELANTERA

ELEMENTOS DEFORMADOS	ELEMENTOS QUE PUEDEN ESTAR DEFORMADOS	COMPROBACIONES A REALIZAR
Paragolpe delantero	Guardabarro delantero derecha	Alineación de bastidor
Guardabarro delantero izquierdo	Larguero delantero derecho	Cotas del habitáculo
Pasarruedas delantero izquierdo	Montante derecho del techo	Cotas del marco de la puerta
Larguero delantero izquierdo	Montante puerta izquierda	Cotas del marco del parabrisas
Travesaño delantero		Cotas del compartimiento del motor

2.4 - COLISION POSTERIOR CENTRAL

ELEMENTOS DEFORMADOS	ELEMENTOS QUE PUEDEN ESTAR DEFORMADOS	COMPROBACIONES A REALIZAR
Paragolpes trasero	Montante del techo	Alineación del bastidor
Travesaño trasero	pasarruedas	Cotas del habitáculo
Largueros posteriores	Techo	Cotas del marco de las puertas
Piso		Cotas del marco de la luneta
Guardabarros traseros		

3. EL IMPACTO Y SUS EFECTOS SOBRE EL VEHÍCULO

3.1 Influencia del impacto en un vehículo sobre bastidor:

La carrocería en este caso está unida al bastidor mediante una serie de tacos de soportes de goma, que reducen el efecto del impacto que va desde el bastidor a la carrocería. En el caso de golpes o impacto importantes, los pernos de los soportes de goma podrían doblarse creando un espacio entre ambos.

Dependiendo de la magnitud y la dirección del impacto, el bastidor podría deformarse mientras que la carrocería permanecería intacta.

La deformación en un bastidor podría clasificarse en cinco categorías:

- **Desviación Lateral:** los impactos que se producen de costado suelen causar averías de desviación lateral o deformaciones laterales del bastidor. Resulta posible encontrar este tipo de daño observando si existen deformaciones en el interior de los largueros o deformaciones en la parte exterior del larguero lateral opuesto. Los daños también pueden hacerse evidentes si el capó o la tapa del baúl no cierran bien.
- **Hundimiento:** tiene lugar cuando la estructura aparece ladeada y suele producirse por un impacto directo frontal o trasero. El mismo puede apreciarse por la abertura del guardabarros delantero o trasero, o bien porque la puerta esté estrecha arriba y ensanchada en la parte de abajo. En muchos casos el hundimiento del bastidor puede desalinear los paneles de chapa de la carrocería.
- **Aplastamiento:** se produce cuando cualquier sección del bastidor está más corto de lo normal. Las arrugas y daños internos pueden resultar evidentes en los guardabarros delanteros, el capó y posiblemente en los largueros del bastidor. El daño es producido por un choque frontal o trasero.
- **Deformación en diamante del bastidor:** es aquella que produce que un lado del vehículo haya sido desplazado hacia atrás y otro hacia delante, los indicios claros son una desalineación del capó y la tapa del baúl, también puede encontrarse deformaciones en la chapa del guardabarros trasero y pliegues en el habitáculo y piso del baúl.
- **Torsión:** el daño de torsión se produce cuando una esquina del bastidor se encuentra más elevada y la opuesta más baja, este desperfecto afecta a toda la alineación del bastidor.

La mayor parte de los accidentes son una mezcla de uno más daños, siendo la secuencia típica y habitual de daños la siguiente:

- Desviación Lateral
- Hundimiento
- Aplastamiento
- Deformación en diamante
- Torsión

Las deformaciones del bastidor se pueden agrupar en distintas categorías, aunque en ocasiones se pueden presentar varias a la vez, siendo las más frecuentes:

- Desviación lateral.
- Hundimiento.
- Aplastamiento.
- Diamante.
- Torsión.

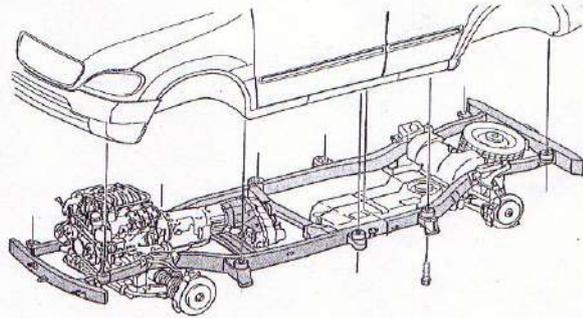


Figura 5.32.

Desviación lateral

Es producida por una colisión en un lado de la carrocería, provocando el desplazamiento lateral de los largueros respecto de su línea central (Figura 5.33). El desplazamiento se sitúa hacia el lado donde se ha producido la colisión; en esta zona se puede observar que en la parte interior del larguero aparecen pliegues y, además, de posibles desajustes de puerta o capó según donde se haya producido la colisión.

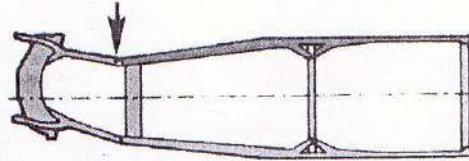


Figura 5.33.

Hundimiento

El hundimiento tiene lugar cuando un área está en un plano inferior de la cota establecida. Suele producirse por un impacto frontal o trasero (Figura 5.34).



Figura 5.34.

El bastidor se deforma provocando pliegues que, dependiendo de la intensidad y de la zona del impacto, puede desalinearse los paneles de la carrocería, aunque aparentemente no se aprecien deformaciones.

Aplastamiento

Se denomina aplastamiento cuando cualquier sección del bastidor está más corta de lo especificado en las cotas (Figura 5.35). Este tipo de deformación casi siempre está acompañada por el hundimiento del bastidor en otro punto distinto a la zona aplastada, como en el caso del hundimiento, se produce por una colisión frontal o trasera.

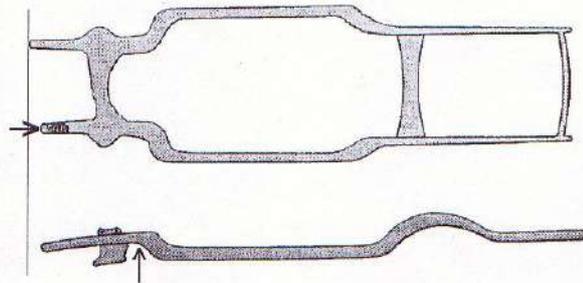


Figura 5.35.

Diamante

La deformación de diamante es aquella en la que todo un lado del bastidor ha sido desplazado hacia atrás o hacia delante respecto del otro lado, provocando que la carrocería se descuadre (Figura 5.36). En este tipo de deformación, pueden aparecer otros efectos como el aplastamiento y el hundimiento.

Esta deformación es producida cuando ha existido una colisión muy fuerte en una zona retirada del centro, que puede ser tanto en la parte delantera como trasera.

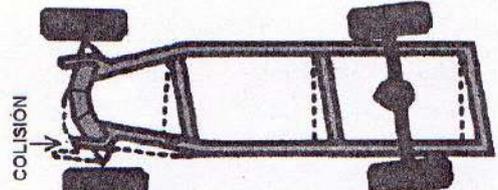


Figura 5.36.

Torsión

Se denomina así cuando un larguero del vehículo se encuentra más elevado que las medidas establecidas en las cotas y a la vez, el larguero opuesto, se encuentra más bajo de lo indicado en las mismas (Figura 5.37), o hay hundimiento de un área con respecto a otras adyacentes.

Esta deformación se produce cuando el vehículo colisiona contra el bordillo o la mediana a una velocidad elevada, o también cuando se produce una colisión con vuelco.

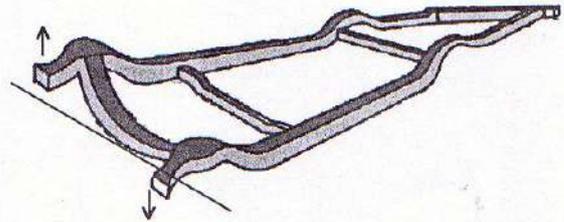


Figura 5.37.

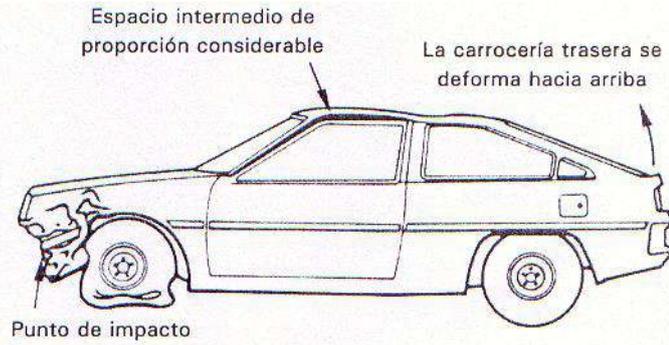


Figura 3.5. Un impacto frontal fuerte (daño principal) suele causar daños secundarios (por ejemplo, deformaciones en el techo).

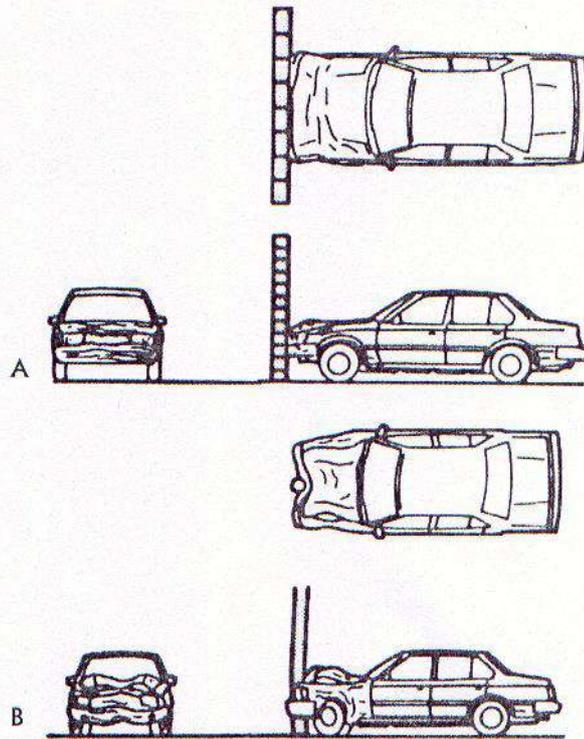


Figura 3.6. (A) He aquí un ejemplo del resultado de un choque contra una superficie extensa (una pared de ladrillos) y (B) un ejemplo de choque contra una superficie pequeña (poste de teléfono).

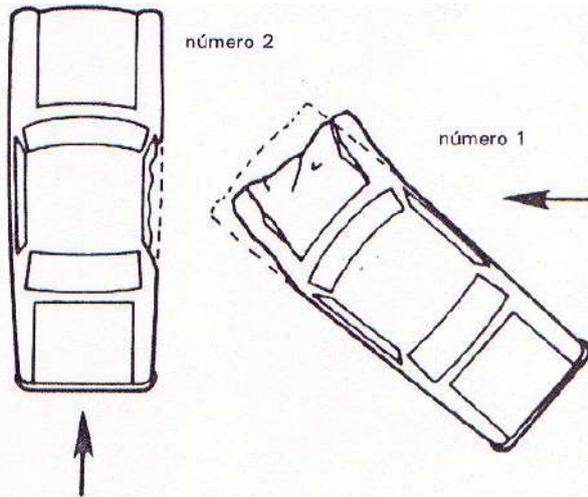


Figura 3.7. He aquí un típico choque de costado. Si el vehículo número 2 se mueve, el morro del vehículo número 1 se hundirá hacia dentro y a un lado.

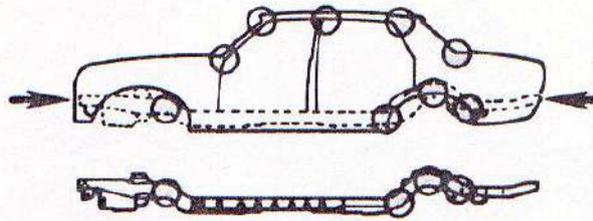


Figura 3.8. He aquí las secciones contrafles de un bastidor perimétrico típico.

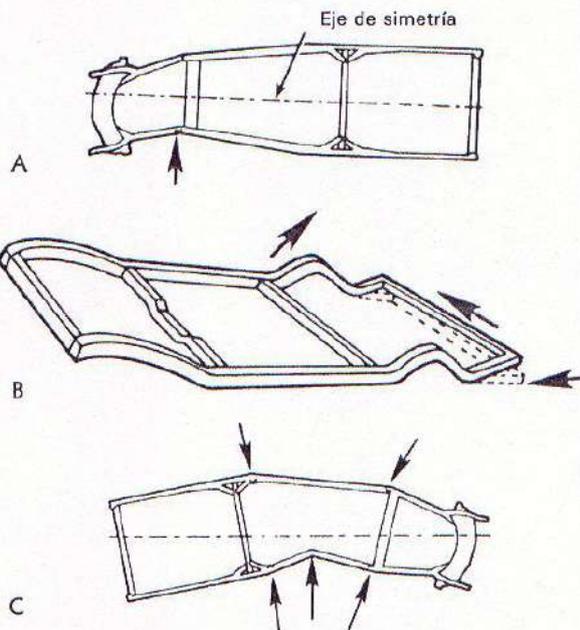


Figura 3.9. Estudie los distintos daños producidos por impacto lateral: (A) desviación lateral en la parte delantera del bastidor causada por un choque frontal, (B) desviación lateral trasera y (C) desviación doble en la sección externa del bastidor.

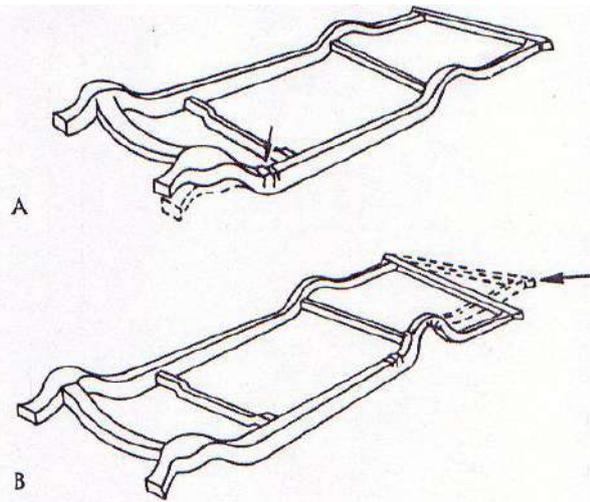


Figura 3.12. (A) Advierta el hundimiento en la sección delantera izquierda y (B) el hundimiento del extremo posterior.

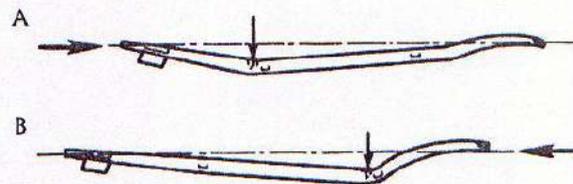


Figura 3.13. (A) Un hundimiento en el larguero lateral es el producto de una colisión frontal. (B) En este caso, el hundimiento del larguero lateral procede de un impacto trasero.

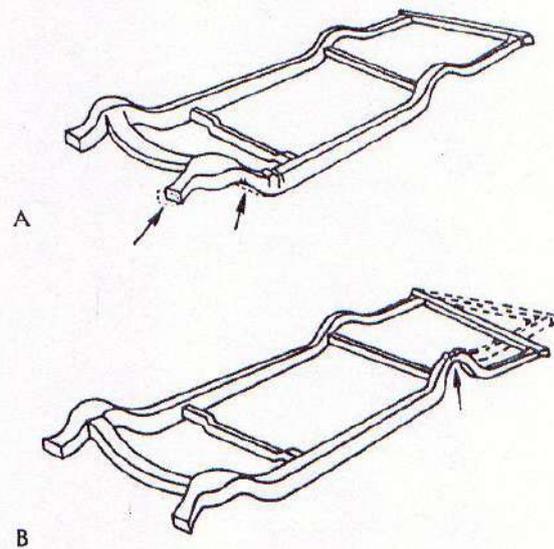


Figura 3.14. He aquí un aplastamiento en el larguero lateral delantero izquierdo. (B) Aplastamiento en el larguero lateral trasero izquierdo.

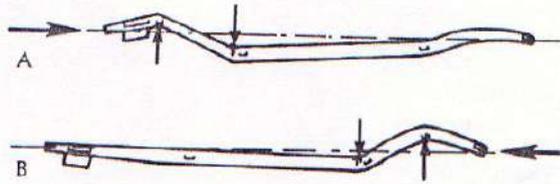


Figura 3.15. (A) Aquí aparece un bastidor aplastado y deformado por una colisión frontal. (B) El bastidor se encuentra aplastado por una colisión trasera.

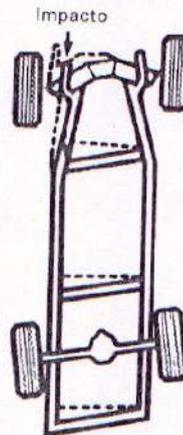


Figura 3.16. El bastidor presenta una deformación de diamante que afecta la alineación en la totalidad del mismo, producto de un fuerte choque frontal, pero por un solo lado (ilustración cedida por Guy-Chart).

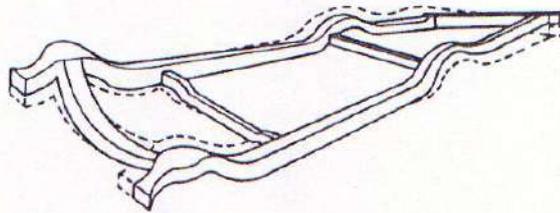


Figura 3.17. La torsión afecta a toda la alineación del bastidor.

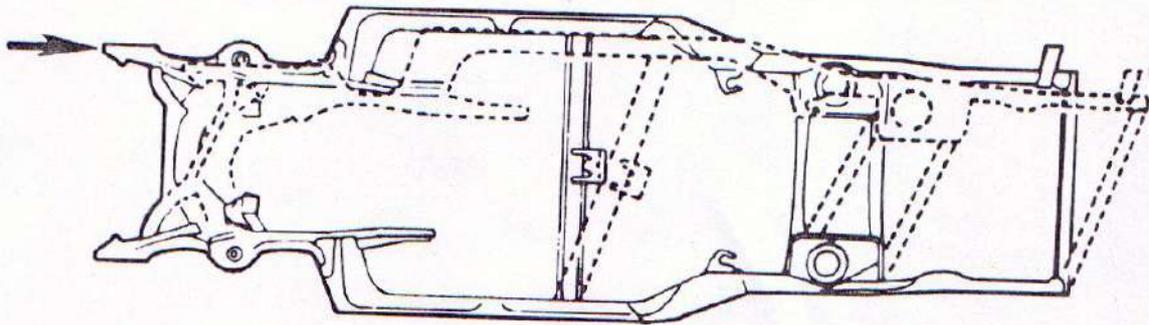


Figura 3.18. Estudie las características de una deformación de diamante. Las líneas de trazado sólido constituyen el bastidor en buen estado, mientras que las líneas de puntos representan el bastidor dañado.

3.2 Efectos del impacto en vehículos monocasco:

El daño que experimenta un vehículo monocasco en un IMPACTO se describe mediante el **CONCEPTO del CONO**, donde las fuerzas se desplazan trazando un cono cuya punta se sitúa en el punto de Impacto.

Cuando se produce el choque, la carrocería se pliega y contrae en el proceso de absorción de energía, a medida que la fuerza penetra en la estructura, es absorbida por un área creciente de la estructura. Esta característica hace que se difunde la fuerza hasta que se halla disipado por completo.

El eje de simetría del cono debe apuntar en dirección al impacto, la profundidad y la propagación indican la trayectoria y el área de la fuerza de colisión. La punta del cono constituye el área sometida al DAÑO PRINCIPAL.

Como los vehículos monocasco están contruidos por uniones de planchas de chapas bajo espesor (0,7 a 0.9 mm) el impacto de una colisión, es absorbido en gran parte por el caparazón de la carrocería.

Los efectos de la onda expansiva a medida que viaja por la estructura monocasco, producen efectos SECUNDARIOS que por efecto de la INERCIA del peso y la MASA del cuerpo , desplaza hacia el lado o extremo partes opuestas al IMPACTO.

Las zonas de IMPACTO están diseñadas para contraerse de un modo específico al localizarse el daño en ellas, para proteger el habitáculo del vehículo.

Es decir:

- daños frontales son absorbidos por la carrocería delantera y largueros
- los choques traseros son absorbidos por la carrocería trasera y larguero trasero
- los impactos laterales son absorbidos por el estribo, larguero lateral del techo , montante central y el techo.

Las secuencias típicas de daños por colisión en una estructura monocasco son:

- deformación
- aplastamiento y contracción
- ensanchamiento
- torsión

En el primer microsegundo dl impacto, la onda de choque tiende a acortar la estructura provocando una DEFORMACIÓN lateral o vertical (hundimiento de la

estructura) , la mayor parte de las fuerzas que se transmiten a zonas lejanas tienen lugar en ese instante.

A medida que se desarrolla el choque, tiene lugar el APLASTAMIENTO visible de la carrocería en el punto de impacto, la energía es absorbida por la estructura que se deforma para proteger el habitáculo. Tiende a recuperar su forma original al menos en forma momentánea. Las áreas alejadas del impacto pueden deformarse e incluso salirse de su sitio.

Si la estructura está bien diseñada, al seguir la fuerza de impacto y alcanzan el habitáculo, hacen que la estructura lateral se pandee hacia fuera y nunca hacia adentro, deformando los largueros laterales y aberturas de las puertas . Este efecto se denomina de ENSANCHAMIENTO.

Aún cuando el impacto sea central , las fuerzas secundarias producen cargas de TORSIÓN que produce el retorcimiento general de la estructura. Las torsiones estructurales constituyen en último acontecimiento que tiene lugar en un choque. Este daño viene indicado por la variación excesiva en la altura y la anchura del vehículo.-

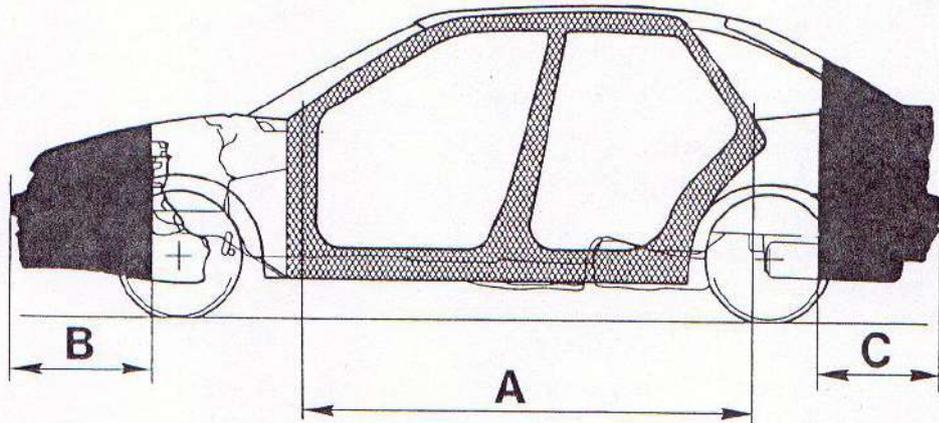
3.3 Revisión de los daños inerciales:

A cada fuerza de IMPACTO se oponen las fuerzas INERCIALES. Ejemplo en un choque lateral la fuerza de colisión hace que el techo se desplace hacia el lado del impacto debido a la inercia del peso y la masa del vehículo.

Otro ejemplo es con los objetos pesados, como el motor, donde los soportes de goma del motor hacen que se dañen paneles adyacentes.

El daño se detecta cuando aparecen algunos de los siguientes síntomas:

- piezas partidas o rajadas
- huecos entre piezas de refuerzos o materiales
- juntas entre componentes desplazados
- desalineación de las esquinas y bordes de los componentes
- recorrido de las fuerzas de impactos hasta partes más débiles



- A: Compartimento de pasajeros (de gran rigidez).
 B: Área de deformación delantera a velocidades de impacto de hasta 15 km/h.
 C: Área de deformación trasera a velocidades de impacto de hasta 15 km/h.

Figura 9.40. Zonas de deformación en la carrocería de un FORD Orion.

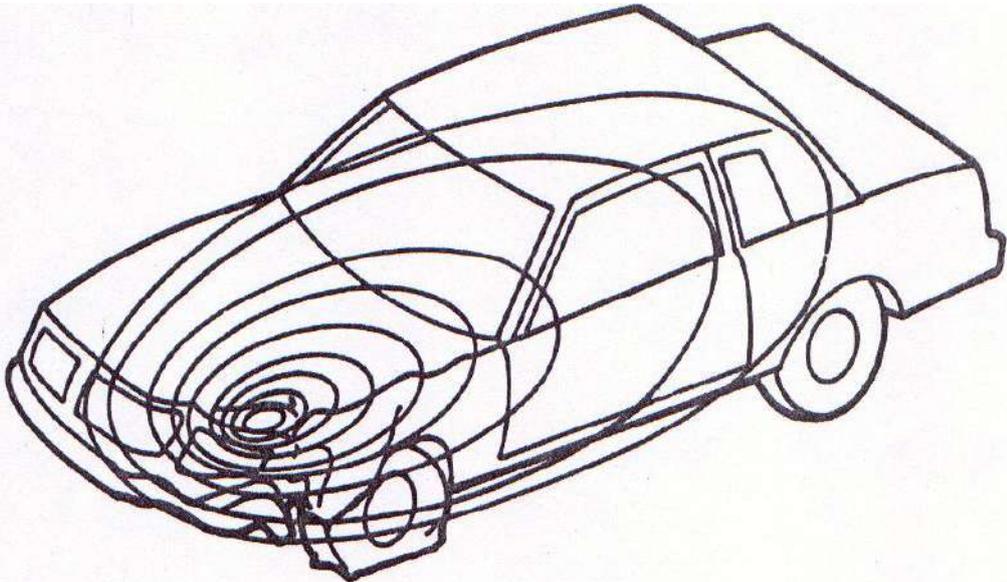


Figura 3.20. La mejor manera de describir el efecto de un impacto en las carrocerías monocasco es aplicando el concepto del cono. Las fuerzas se desplazan trazando un cono cuya punta se sitúa en el punto de impacto.

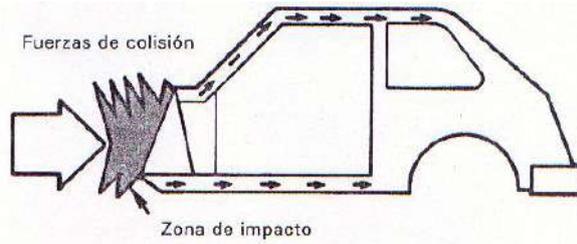


Figura 3.21. La energía de una colisión suele dispersarse alrededor del habitáculo, pasando por los componentes de la carrocería (ilustración cedida por Babcox Publications).

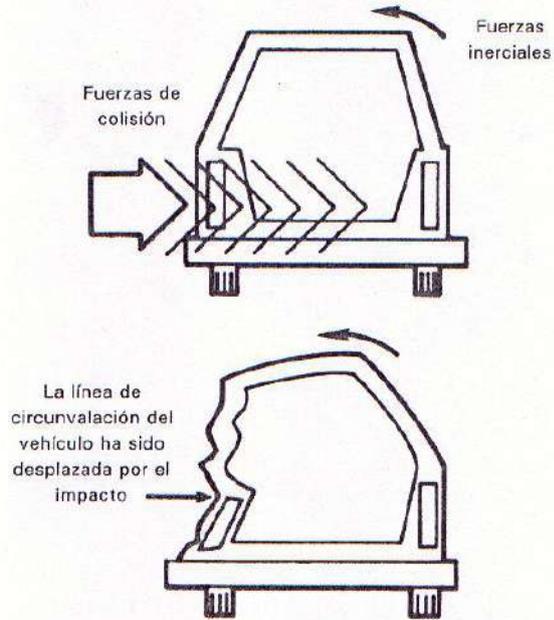


Figura 3.22. El techo se ha desplazado hacia el lado del impacto debido a la inercia del peso y la masa del vehículo (ilustración cedida por Babcox Publications).

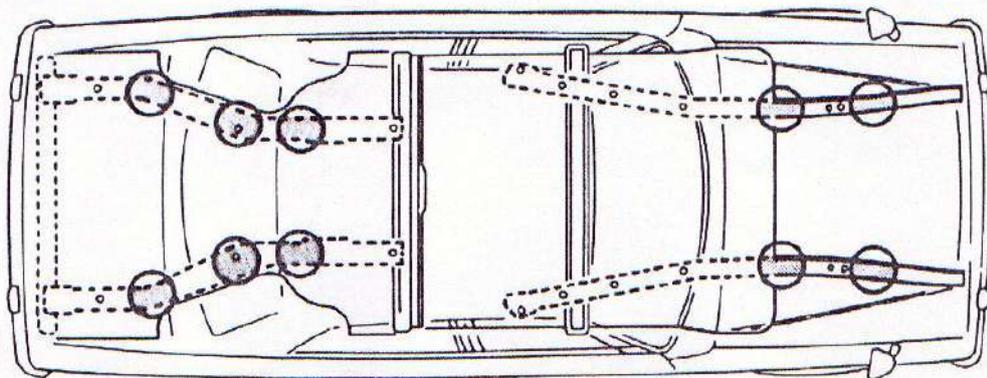


Figura 3.23. He aquí las áreas de absorción de impacto típicas de un vehículo monocasco.

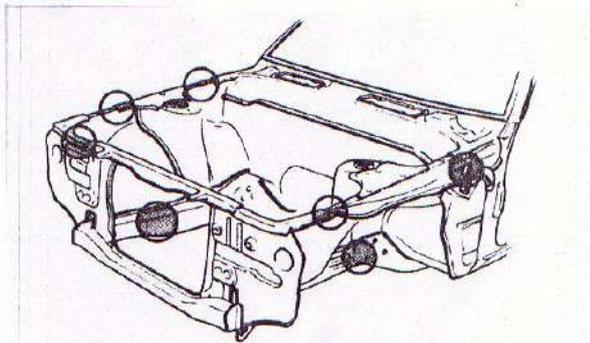
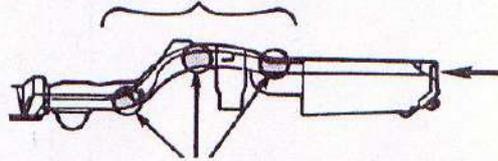


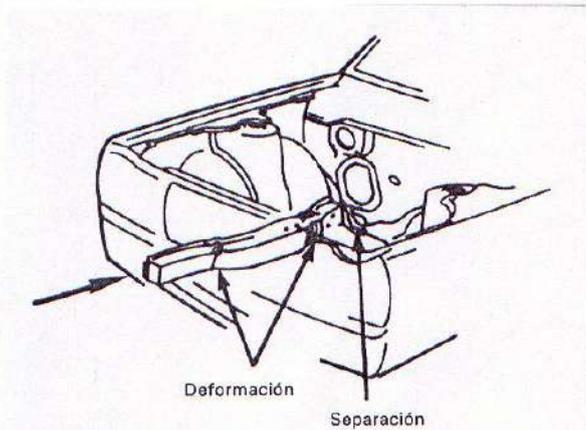
Figura 3.24. Aquí puede observar las localizaciones habituales de las zonas de impacto frontales de un vehículo monocasco. Hay que revisarlas durante el proceso de evaluación de daños (ilustración cedida por Toyota Motor Corp.).

Área de la estructura de resistencia al contragolpe



Partes que absorben el impacto

Figura 3.25. Las áreas de absorción de impacto del larguero lateral trasero deben ser examinadas por si se detectan pliegues.



Deformación

Separación

Figura 3.26. Una acción de deformación y separación en un vehículo monocasco indica la presencia de un daño importante. Las resquebrajaduras en las capas inferiores de la chapa también indican daños más graves (ilustración cedida por Toyota Motor Corp.).

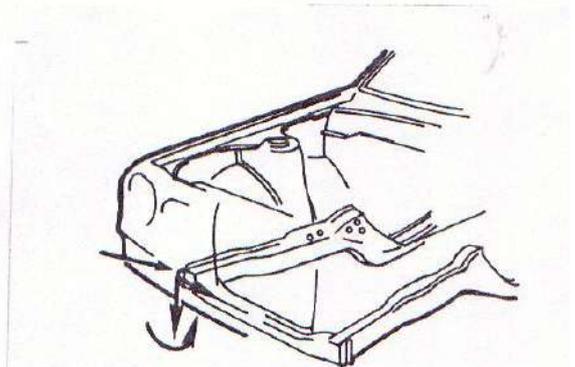
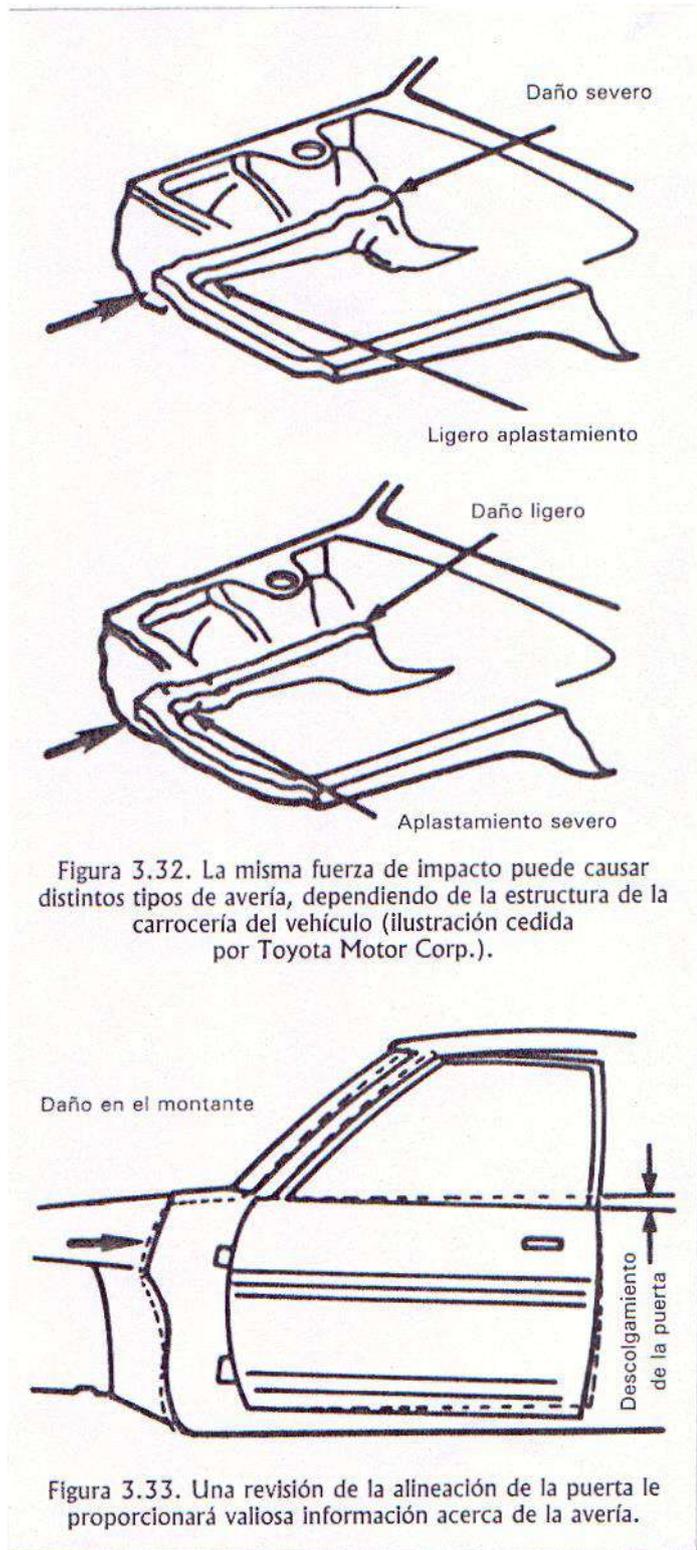


Figura 3.27. Durante un choque suele producirse una deformación lateral y vertical en los vehículos monocasco (ilustración cedida por Toyota Motor Corp.).



4 - PREMISAS PARA EL DESARROLLO DE UN BAREMO

Definición de Baremo : es una tabla de tiempo ajustada que se utilizan para la estimación y valorización de reparaciones.

Las **premisas generales** para el desarrollo de un BAREMO son las siguientes:

- Mantener la originalidad
- Respetar las recomendaciones de los fabricantes
- Son tiempos medios
- Los tiempos son únicos para cada rodado
- Tratar de reparar antes que sustituir para evitar perder resistencia
- Uso de repuestos legítimos

4.1 - **BAREMOS DE CARROCERÍAS:**

El baremo de carrocería debe reflejar el tiempo insumido en todas las operaciones efectuadas durante las reparaciones de la carrocería de un vehículo.

El siguiente listado resumen las posibles operaciones a efectuarse en los talleres :

Operaciones	Baremos de
Sustitución de piezas	Sustitución
Reparaciones de piezas	Reparación
Desarmes para el repintado de piezas	Pintura
Desmontaje y montaje de piezas	Desmontaje y montaje
Estiraje en bancadas	Ajuste en bancadas

De acuerdo a la pieza analizada y del tipo de operación a realizar :

- Sustitución
- Reparación
- Pintura
- Desmontaje o montaje

Se deben considerar todas las operaciones previas y necesarias para la preparación de los sectores a reparar:

- Preparación y limpieza
- Subir el auto a caballetes

- Desmontaje de partes y/o accesorios que interfieren
- Desmontaje de accesorios para la pintura
- Desabollado de la pieza
- Sustitución de la pieza
- Aplicación de protecciones anticorrosivas
- Sellado de cavidades
- Regulación de la pieza
- Reposición de líquidos y/o aceites
- Aplicación de coeficientes compensatorios (relajación y eficacia del operario)
- Estado del vehículo

Los baremos de reparación requieren una sub-clasificación del daño basada en la ubicación sobre la pieza y su tamaño e intensidad. Esto queda determinado por la presencia de huecos y/o refuerzos internos con accesibilidad buena, difícil o nula.

4.2 - BAREMOS DE PINTURA:

El objetivo del repintado es devolverle al vehículo las características estéticas y de protección anticorrosiva lo más fielmente posible a las originales de fabrica.

Dichas operaciones son:

- Preparación de las herramientas y equipos para pintar
- Preparación y ajuste de los colores
- Limpieza y desengrase de las piezas
- Enmascarados y desenmascarados
- Masillados
- Lijados
- Aplicación de impresión fosfatizante
- Aplicación de impresión de relleno
- Aplicación de base color o esmalte color
- Aplicación de impresión de barniz poliuretánico

Los tiempos y consumos variables a su vez está afectados por:

- Nivel del daño
- Eficacia del operario
- Relajación permitida
- Trabajos defectuosos

- Errores del operario
- Utilización de equipos de baja calidad

Los equipos y herramientas más utilizados son:

- Cabina presurizada de pintura
- Sistema mixing
- Máquina mezcladora y balanza
- Pistolas de aire
- Pistolas alimentadas por gravedad
- Tacos de lijados
- Espátulas
- Cintas de enmascarar
- Diluyente para limpieza
- Papel de limpieza
- Abrasivos para lijados

4.3 - DIFUMINADO Y PINTADO SUPERFICIAL:

La técnica de difuminado es aplicable en todos los casos donde existen diferencias de color y es posible disimularlas a partir de un daño en un mismo panel o bien entre paneles adyacentes. De igual manera se puede proceder a los pintados superficiales en aquellos trabajos que consisten únicamente en restituir el acabado exterior, es decir que no requieren trabajos de carrocería.

4.4 - BAREMOS DE SUSTITUCIÓN DE ELEMENTOS MECÁNICOS Y ELECTRICOS:

Como consecuencia de un accidente en el vehículo no sólo se ve afectada la carrocería, sino también pueden perjudicarse elementos mecánicos o electromecánicos, además es necesario desmontar piezas mecánicas para poder acceder a las zonas afectadas.

Los baremos son tablas ajustadas de tiempos de sustitución de elementos de la mecánica y para confeccionarlos es necesario desmontar dichas piezas tomando los tiempos necesarios para cada una de las tareas, siguiendo los lineamientos y métodos de investigación establecidos.

En el caso de choque frontal, donde probablemente se vea afectado el radiador y el condensador, no sólo se deberá desmontar y montar estos elementos, sino también su completo despiece.

Otro ejemplo puede darse cuando se deba desmontar y montar la media suspensión delantera, donde no sólo se debe considerar el tiempo de ambas suspensiones, sino también sustitución de elementos dañados, regulaciones, purgados y verificaciones de funcionamiento.

Es decir, que se debe analizar toda la operación íntegra y pormenorizada :

- Operaciones de desmontaje y montaje
- Sustitución de elementos dañados
- Despiece completo
- Desmontaje de módulos electrónicos (oper. soldaduras o calentamiento)
- Purgado de fluidos
- Reposición de líquidos y/o gases (aceite, liq. freno, gas aire acondic. ,etc)

4.5 - CONCLUSIÓN:

Debido a la constante evolución de la tecnología incorporada a los vehículos, y a la aparición de nuevas actividades y procesos durante la reparación, las tareas y tiempos contemplada en los BAREMOS se van modificando o dan lugar a la aparición de nuevos baremos.-

5 - REPARACION DE LA CARROCERIA AUTOPORTANTE

5.1 - SUSTITUCION PARCIAL

La carrocería autoportante o monocasco es la adoptada por la mayoría de los automóviles actuales. Esta formada por un gran número de piezas unidas entre sí mediante puntos de soldadura por resistencia eléctrica y soldadura por arco.

La sustitución de piezas es relativamente fácil, y los elementos que presentan uniones móviles son:

- Puertas
- Tapa de baúl
- Tapa de motor

Ciertos vehículos también llevan atornilladas piezas como:

- Guardabarros delanteros
- Frentes
- Guardabarros traseros

Los aspectos a tener en cuenta en su reparación son:

- Medición y alineación de la estructura en bancada
- Estirado en frío
- Utilización de métodos originales
- Restitución de protecciones anticorrosivas

Las disposiciones generales para la reparación de la carrocería son:

- No reforzar los largueros adicionalmente
- No solapar soldaduras a tope salvo que el fabricante lo especifique
- Las piezas a sustituir deben ser originales o deben poseer las mismas características que las originales en cuanto a la calidad y resistencia
- No calentar zonas estructurales de la carrocería
- No usar la soldadura oxiacetilénica para ningún tipo de soldadura
- No cortar fuera de las zonas delimitadas por el fabricante
- Solamente aplicar métodos de soldadura establecidas: soldadura por puntos de resistencia o soldadura MIG-MAG
- La distancia entre puntos de soldadura debe ser respetada
- Respetar el ancho de solape
- Se debe tratar siempre que técnicamente sea posible de reparar con sustitución parcial a los efectos de mantener la ORIGINALIDAD de fábrica, al cambiar o sustituir totalmente un elemento se puede perder resistencia

5.2- SUSTITUCIONES PARCIALES:

Los componentes de la carrocería están diseñados para soportar grandes esfuerzos especialmente los largueros y travesaños delanteros y traseros.

En la sustitución de los elementos sometidos a esfuerzos se presentan dos posibilidades:

- La sustitución de la pieza completa
- La sustitución parcial de la pieza, siempre que la operación este prevista por el fabricante

Las sustituciones parciales de elementos de la carrocería son reparaciones técnicamente correctas, que permiten ahorro de tiempo , de mano de obra, y en ocasiones también de recambios. Con las mismas se trata de que la reparación suponga el menor daño posible a la carrocería.

5.3 - Ventajas de la Sustitución Parcial:

1. reparar produciendo el menor daño , actuando sólo en la zona deformada
2. ahorro de tiempo en la sustitución
3. disminuir los desmontajes y montajes de accesorios
4. menor precio del recambio
5. utilización de piezas seccionadas y comercializadas
6. garantía de la protección anticorrosiva

5.4 - Descripción del Proceso:

- Infórmese si el fabricante permite y suministra sustituciones parciales
- Debe seguirse estrictamente las líneas de corte y métodos de ensamblaje prescritos por el fabricante
- No corte la pieza dañada antes de haber conseguido el recambio , con el objeto de establecer una comparación
- Si el fabricante suministra piezas completas, se ha de cortar el nuevo panel a medida , de acuerdo con las dimensiones de la zona a sustituir
- Utilizando un método de corte rápido se elimina la zona afectada
- Para esta operación puede utilizarse: despuntadora, sierra, cortafíos, martillo, sierra circular o neumática, etc
- El corte debe efectuarse de forma que se facilite el trabajo de remoción de puntos de soldaduras
- Donde la despuntadora no tiene acceso, se utiliza una mecha especial para puntos de soldadura
- Se corta la pieza nueva, dejando un margen de 40 a 60 mm., sobre la medida de la pieza cortada
- Se presenta y ajusta la pieza nueva, para marcar sobre la vieja la línea de ajuste entre paneles
- De la línea marcada hacia la zona eliminada , se mide una franja de 19 mm. de ancho para delimitar la zona de corte definitiva
- Con la sierra se corta por la zona rearmada
- Luego se elimina la pintura exterior en una franja de 8 a 10 cm.
- Esta misma operación se realiza con el baño de cataforesis de la pieza nueva en la zona de corte
- Se limpian las pestañas por su parte exterior , para poder realizar la soldadura de puntos de resistencia
- Se punzonan aquellas parte de la pieza que no puedan soldarse con puntos de resistencia , para soldar con MIG a tapón
- Sobre la pieza vieja y en aquellas zonas en las que existan relieves o quebrantos , se hacen cortes o entalladuras en "v"

- Con la solapadora se realiza un escalón de 20 mm. en toda la longitud de corte y hasta donde sea posible la utilización de la herramienta
- En aquellas zonas en las que no se pueda realizarse el escalón, se habrá cortado previamente para su unión a tope
- Se protegen con fondo fosfatizante las zonas de solape y todas las pestañas de unión
- Se aplica masilla selladora donde la llevara originalmente y no pueda aplicarse una vez montada la pieza
- Se coloca y ajusta la pieza nueva en la posición correcta, sujetándola con pinzas de sujeción o de fuerza
- Se suelda el recambio con el equipo MIG, soldando con puntos el borde la unión entre paneles
- Los puntos se dan alternativamente para evitar que la concentración de calor deforme la chapa
- Se suelda por puntos de resistencia en aquellas pestañas a las que se puede acceder con la punteadora, en el resto se soldará con puntos MIG a tapón.
- Con disco abrasivo se repasan los puntos de soldadura
- Para el estañado de las zonas solapadas se necesita una buena limpieza en la costura con cepillo de alambre
- El proceso de estañado comienza con la aplicación de un líquido limpiador para que sirva de anclaje al relleno estaño-plomo (25 % - 33 %)
- Luego con la tela o lona impregnada con parafina a medida que se va aportando material se va extendiendo y alisando
- Para eliminar el exceso de estaño se usa una lima de carroceros
- Antes de pintar la zona del vehículo se debe proteger la chapa desnuda con un pasivador con base de ácido fosfórico.-

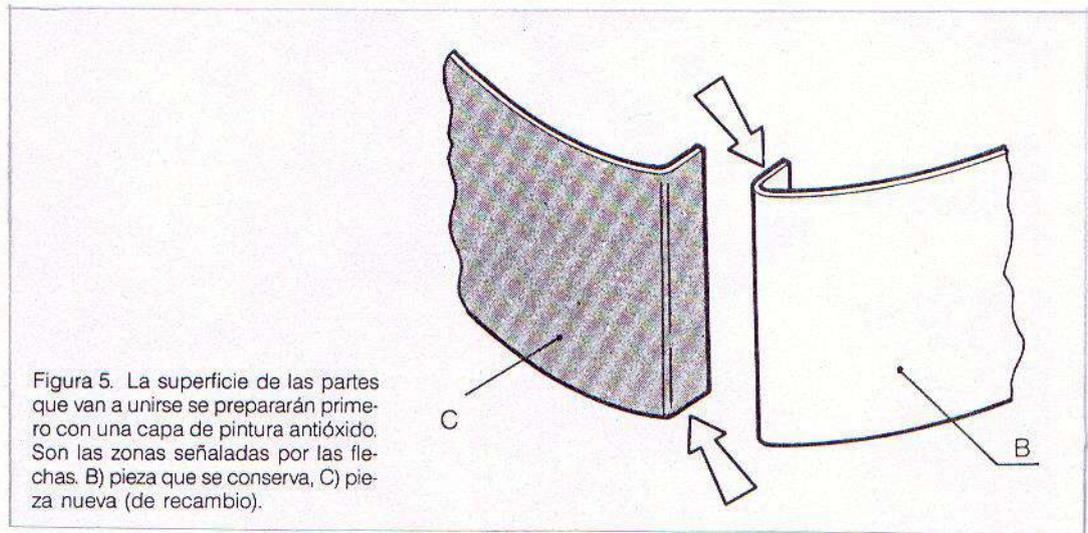


Figura 5. La superficie de las partes que van a unirse se prepararán primero con una capa de pintura antióxido. Son las zonas señaladas por las flechas. B) pieza que se conserva, C) pieza nueva (de recambio).

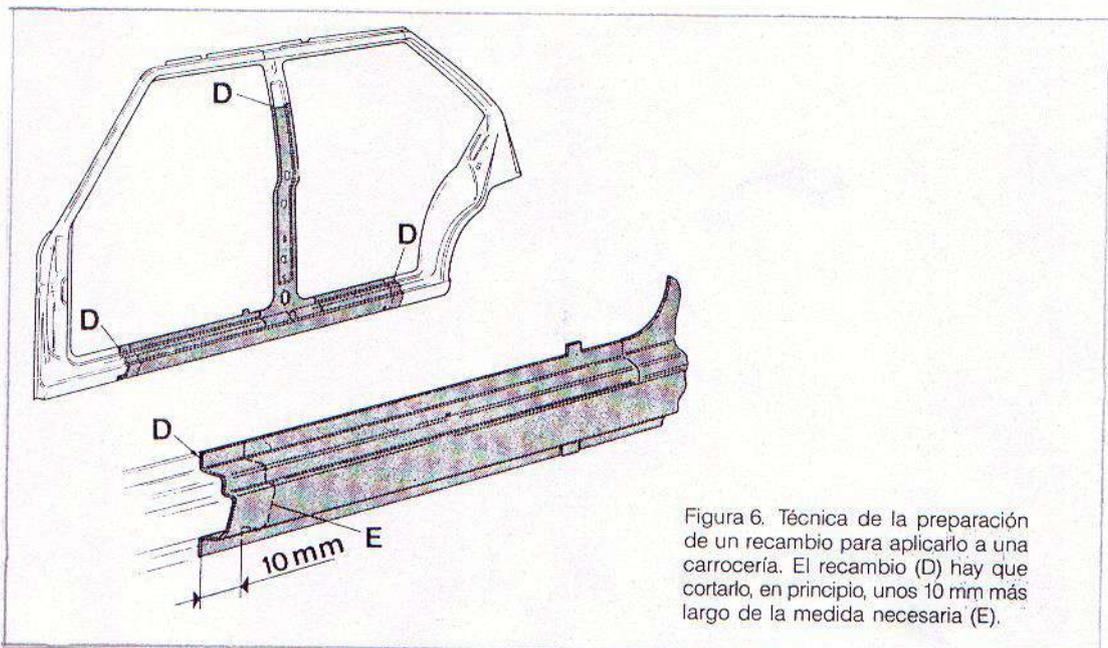


Figura 6. Técnica de la preparación de un recambio para aplicarlo a una carrocería. El recambio (D) hay que cortarlo, en principio, unos 10 mm más largo de la medida necesaria (E).

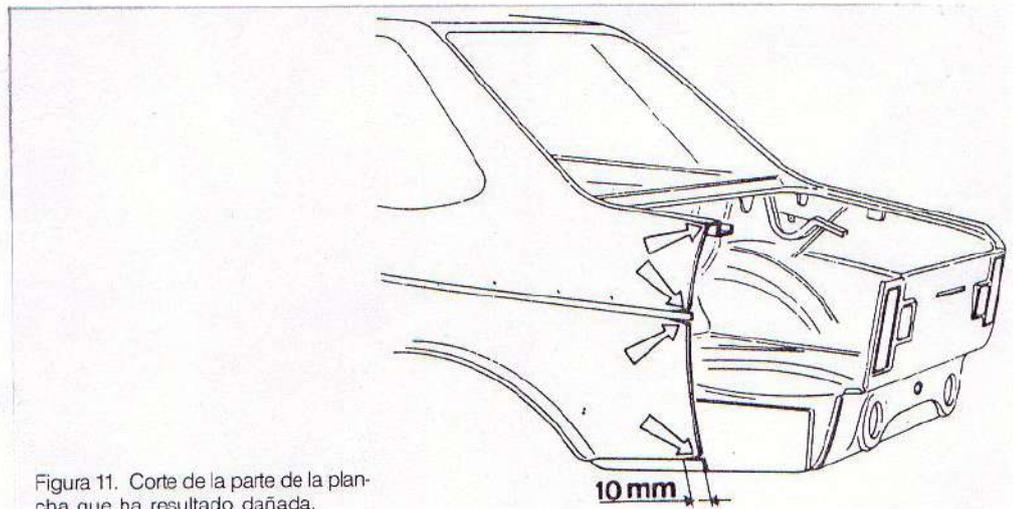
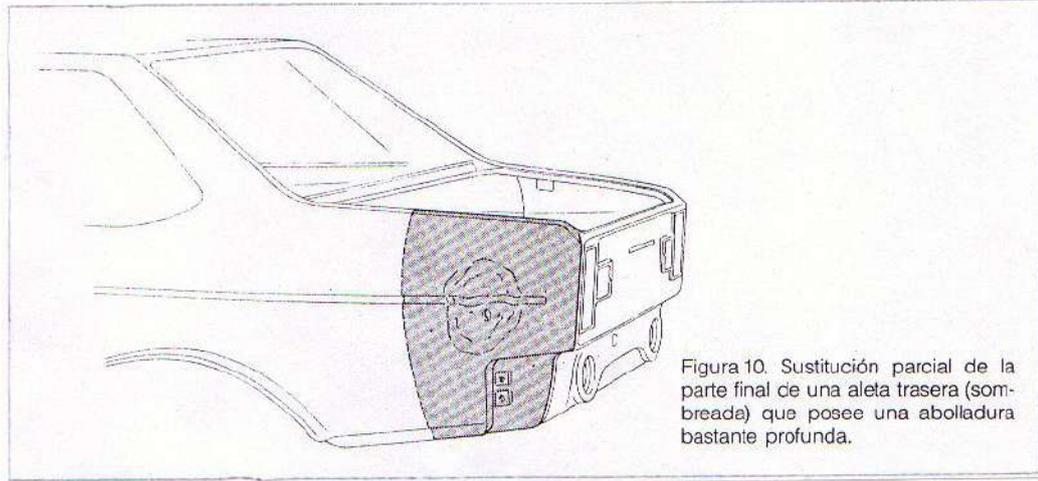


Figura 11. Corte de la parte de la plancha que ha resultado dañada.

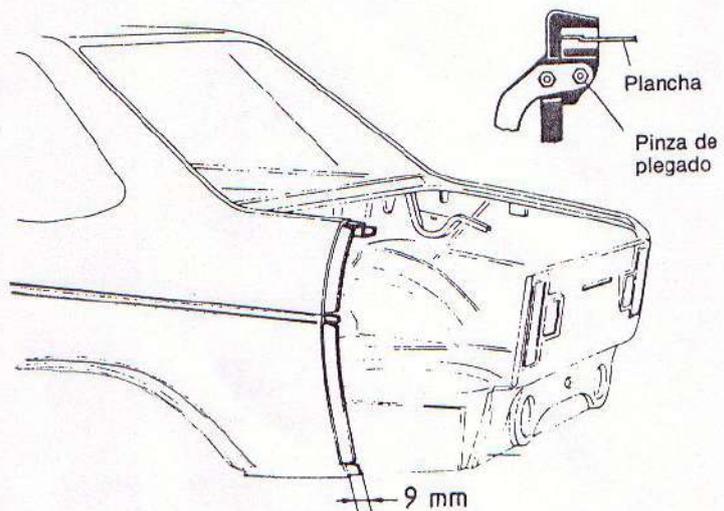


Figura 12. Realización de un pliegue en el extremo de la plancha que se aprovecha.

7

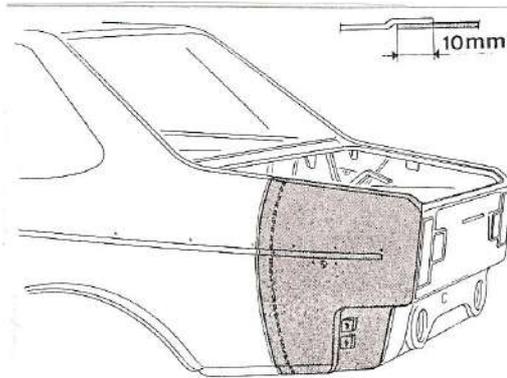


Figura 14. Presentación del recorte de la pieza nueva, cortada a la medida, en el conjunto de la carrocería.

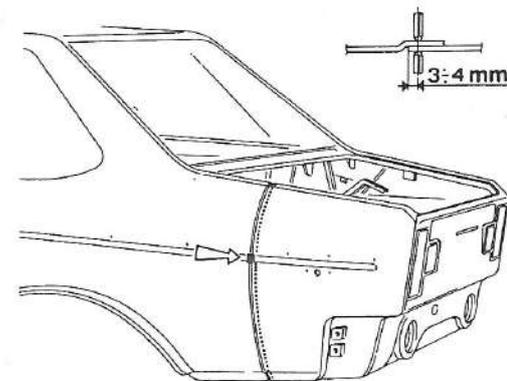


Figura 15. La siguiente operación consiste en la soldadura por puntos reservando la zona indicada por la flecha para la soldadura de atmósfera de gas inerte.

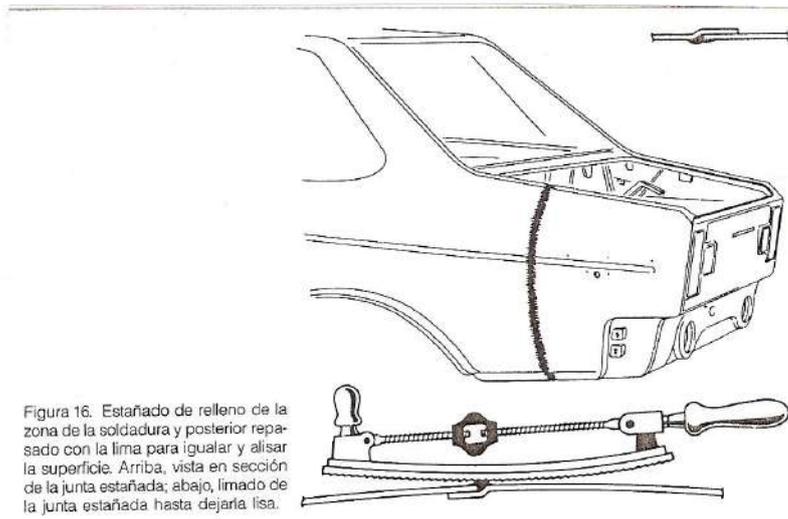
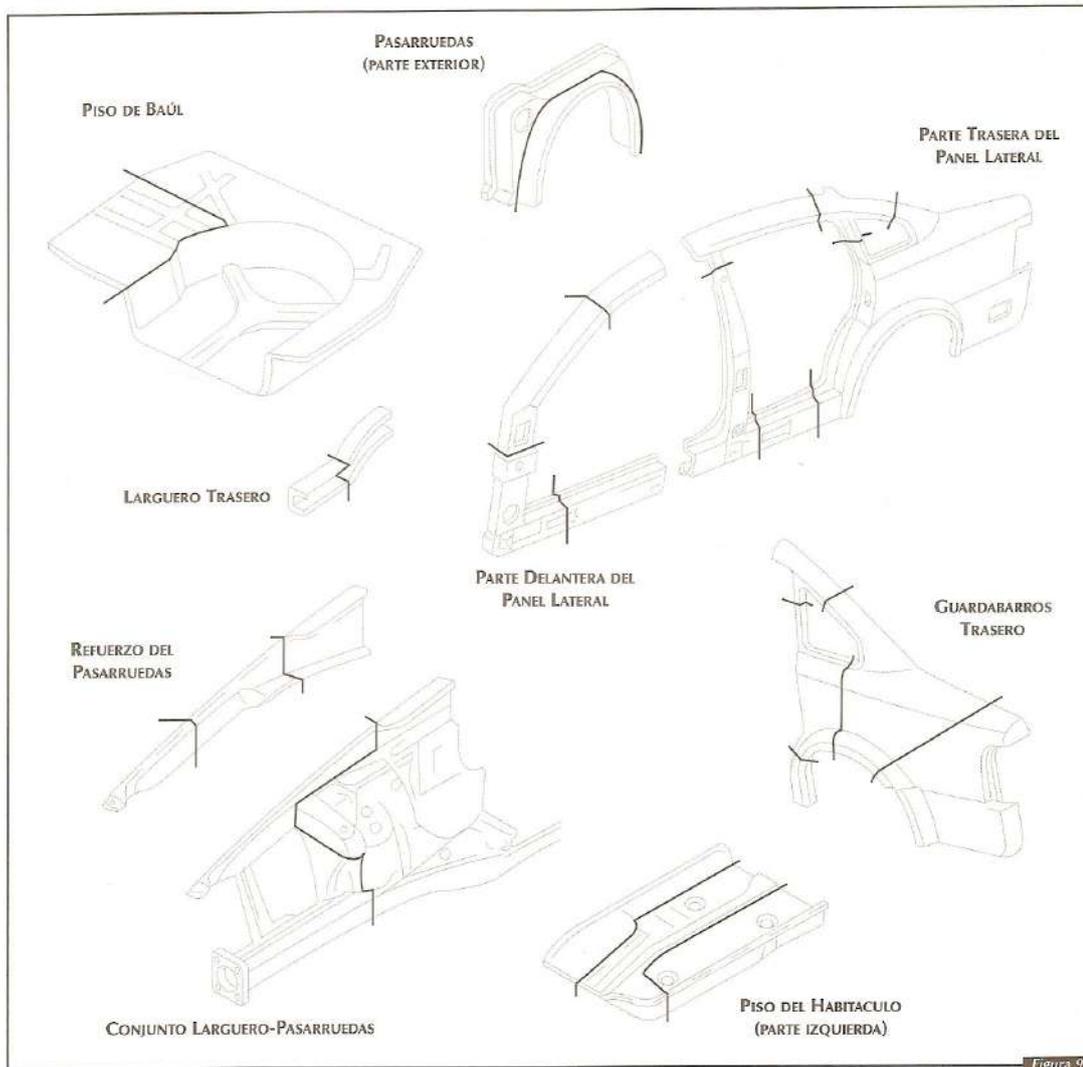


Figura 16. Estañado de relleno de la zona de la soldadura y posterior repaso con la lima para igualar y alisar la superficie. Arriba, vista en sección de la junta estañada; abajo, limado de la junta estañada hasta dejarla lisa.

1.6- SUSTITUCIONES PARCIALES CONTEMPLADAS POR EL FABRICANTE

Para la reparación del **Volkswagen Passat 1.8 T**, el fabricante contempla la sustitución parcial de diversas piezas de la carrocería. De esta forma, se consigue un ahorro en el tiempo y en el costo de la reparación. Asimismo, se evitan daños en las zonas de la carrocería que no hubiesen resultado afectadas, como ocurre en una sustitución completa. En la figura 8 se detallan las piezas en las que el fabricante recomienda realizar esta operación y las zonas por donde deben seccionarse las mismas.



6 - ENSAYOS DE REPARACION:

Se han efectuado ensayos para determinar los métodos de reparación que menos disminuyen la resistencia de las piezas de acero que han sufrido deformación.

Los resultados fueron:

Ensayos realizados sobre Probetas:

Proceso	Disminución de la resistencia en %
Soldadura oxiacetilénica	37,5
Soldadura MIG	8,5
Soldadura TIG	27
Deformación en caliente	22
Deformación en Frío	10

Ensayos realizados sobre piezas sometidas a la acción de la máquina de impacto:

Proceso	Disminución de la resistencia en %
Reparación en frío	13
Reparación caliente	28
Reparación por sustitución parcial	6

7 - SISTEMAS DE APLICACIÓN DE PINTURAS

7.1 - MONOCAPA:

Es el sistema de pintura de acabado en el que todas las manos del producto aplicado son de la misma composición. La pintura lleva resinas que proporcionan en brillo directo. Este sistema se puede utilizar con colores lisos o colores metalizados.

CONCEPTOS DE DESTRUCCION TOTAL:

Cláusula del 20%	Cláusula del 80%
¿Qué tiene en cuenta?	
<ul style="list-style-type: none">• El valor de los restos	<ul style="list-style-type: none">• El costo de la reparación
¿Cuándo se considera totalmente destruido del vehículo?	
<ul style="list-style-type: none">• Cuando los restos no superan el 20% del valor del vehículo	<ul style="list-style-type: none">• Cuando el costo de la reparación supera el 80% del valor del vehículo
Aspectos que hay que tener en cuenta	
<ul style="list-style-type: none">• El motor es parte de los restos, y vale mucho dinero. En choques laterales y traseros no suele resultar dañado de tal forma de considerarlo destruido, con lo cual suma al valor de los restos. La Mano de Obra no computa, ya que no se tiene en cuenta el arreglo, y tampoco el valor de los repuestos.	<ul style="list-style-type: none">• La mano de obra es una parte importante del arreglo del vehículo. Los repuestos suelen comprarse nuevos. Componentes electrónicos y de seguridad como Airbags, ABS, etc, rápidamente suman al costo.
Situaciones desfavorables	
<ul style="list-style-type: none">• En vehículos muy económicos, los restos rápidamente superan el 20% del valor del vehículo, con lo cual es menos probable que aplique la Destrucción Total.	<ul style="list-style-type: none">• En general la cláusula del 80 aplica antes que la del 20, resultando en general más beneficiosa.

En conclusión:

Si bien existe una diferencia de precio entre una cláusula y otra, realmente a la hora de un potencial siniestro total, vale la pena dicha diferencia de precio porque implica contar con una cobertura más sólida (la del 80%).

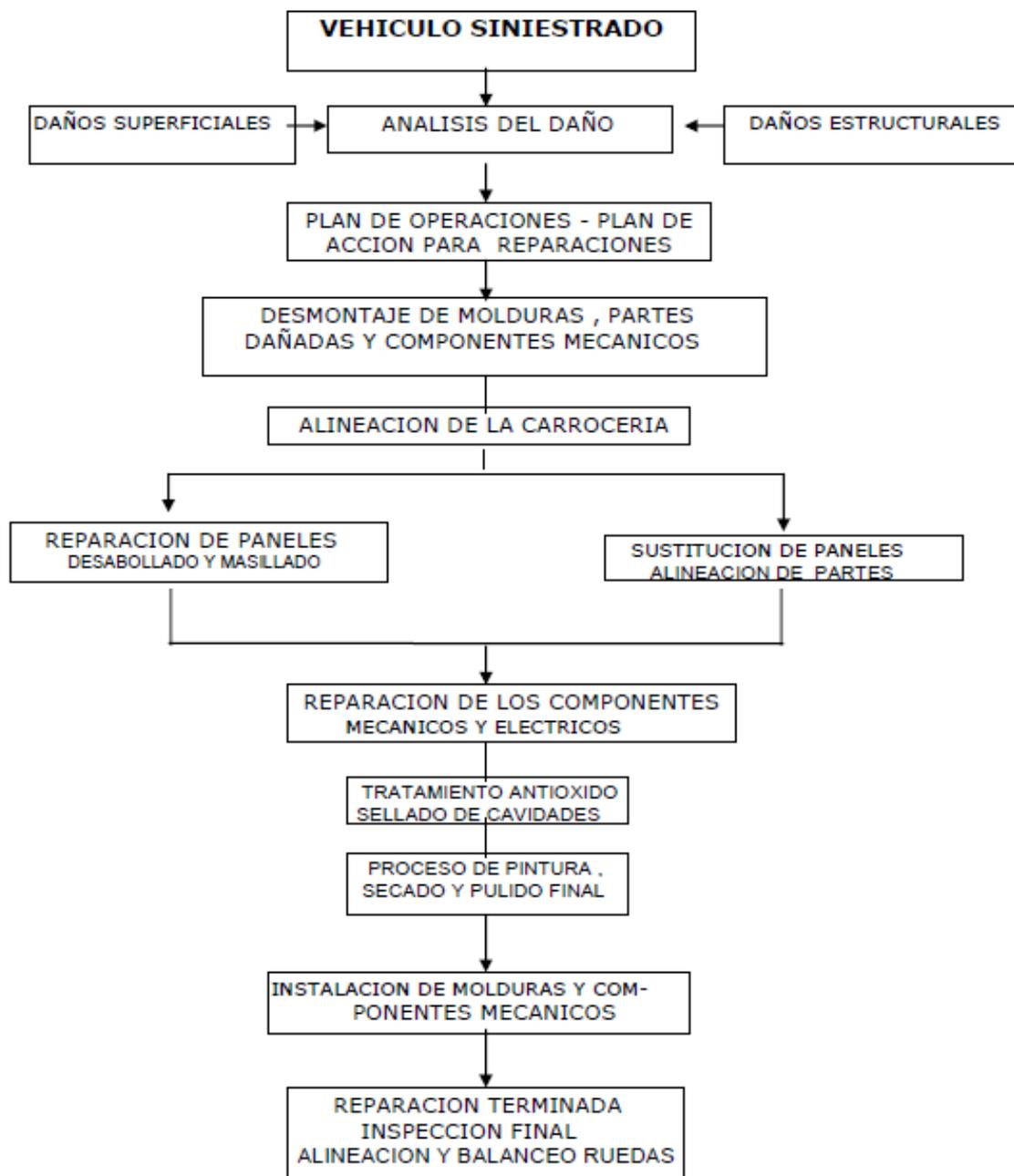
Y esa solidez podría implicar recuperarse económicamente y reparar o reemplazar el auto siniestrado, o quedarse con el auto chocado y un alto costo de reparación a cargo del asegurado.

CONCEPTOS DE REPARABILIDAD

1 - Metodología para evaluar el daño

El esquema básico para diagnóstico y peritación del coche accidentado en función de los elementos objetivos disponibles, puede esquematizarse según diagrama que a continuación se detalla a continuación:

- daños superficiales y estructurales
- reparaciones de mecánica, chapería y pintura



2 - DAÑOS POSIBLES – DAÑOS PROBABLES – DAÑOS NO VIABLES

Muchas veces no se cuentan con otros elementos objetivos necesarios y/o suficientes (informe de la preventora, croquis del lugar del siniestro, etc.) para poder determinar con certeza técnica la mecánica y/o dinámica del accidente, posible ubicación de los rodados al momento del impacto y la calidad de embestido - embistente ; por ello se debe establecer cuales son evidencias objetivas utilizadas en el informe pericial, aclarando que será materia de los demás medios probatorios y de la apreciación de V.S. la evaluación final de las distintas alternativas analizadas.

Con respecto, al rodado del actor sufrió daños que se observan en las fotografías y se describen en el presupuesto, cabe señalar que de la visualización del material fotográfico es muy difícil inferir si todas y cada una de las reparaciones y/o repuestos que se mencionan en los presupuestos (que no es un factura o un recibo donde se indica los que se pagó realmente en pesos).

Cuando se analiza el material fotográfico que se adjunta en el expediente y se los confronta con los detalles de las reparaciones que se informan en los presupuestos presentados por la actora, surgen tres niveles de daños a considerar:

- **Daño posible:** que puede verse, que puede ser constatado por las fotos y el tipo de impacto sufrido, compatible con las reparaciones señaladas en los presupuestos, que se está seguro que se produce, que existen elementos objetivos probatorios (fotos de un desarme, otros accidentes similares, etc).
- **Daño probable:** que se dice que se reparó, pero que podría ser que se haya realizado, es viable su reparación según la tipología del choque y profundidad de la impronta, que posee una probabilidad de ocurrencia según otros accidentes analizados, probable daño inercial según cono afectación y fuerzas secundarias de colisión.
- **Daño no viable:** que se dice que se hizo pero no consta su reparación, no es lógico que aparezca en el listado de tareas, imposible que se haya producido según la dinámica relatada en autos.

Por lo tanto, lo que un perito debería considerar es que a su leal saber y entender lo que cree que pudo haber ocurrido según las entidades intervinientes siguientes:

- Masas de los rodados

- Duración del impacto
- Tipología del impacto
- Tipo de estructura
- Características elásticas de los materiales
- Modelo y año de fabricación
- Estado de conservación
- Choques previos
- Valoración de los daños
- Daños inerciales y/o secundarios

Luego viene la valoración de estos daños, donde se debe tener presente algunos aspectos:

- La estimación es siempre un promedio, es una media
- No son tiempos corridos, son tiempos indicativos
- Dependen de varios factores: estado de los tornillos, estado de las soldaduras, partes selladas, simultaneidad de las tareas, estado de corrosión de la chapa, herramientas utilizadas, etc
- Utilización de repuestos legítimos o reparados
- Capacidad operativas de los operarios

Por lo general no se dispone del vehículo automotor siniestrado para poder cronometrar las tareas y el método utilizado en su reparación, el **criterio técnico de análisis** debe ser la de considerar a los fines del dictamen pericial respecto a la estimación de la mano de obra y costo de reparación, los siguientes ítems:

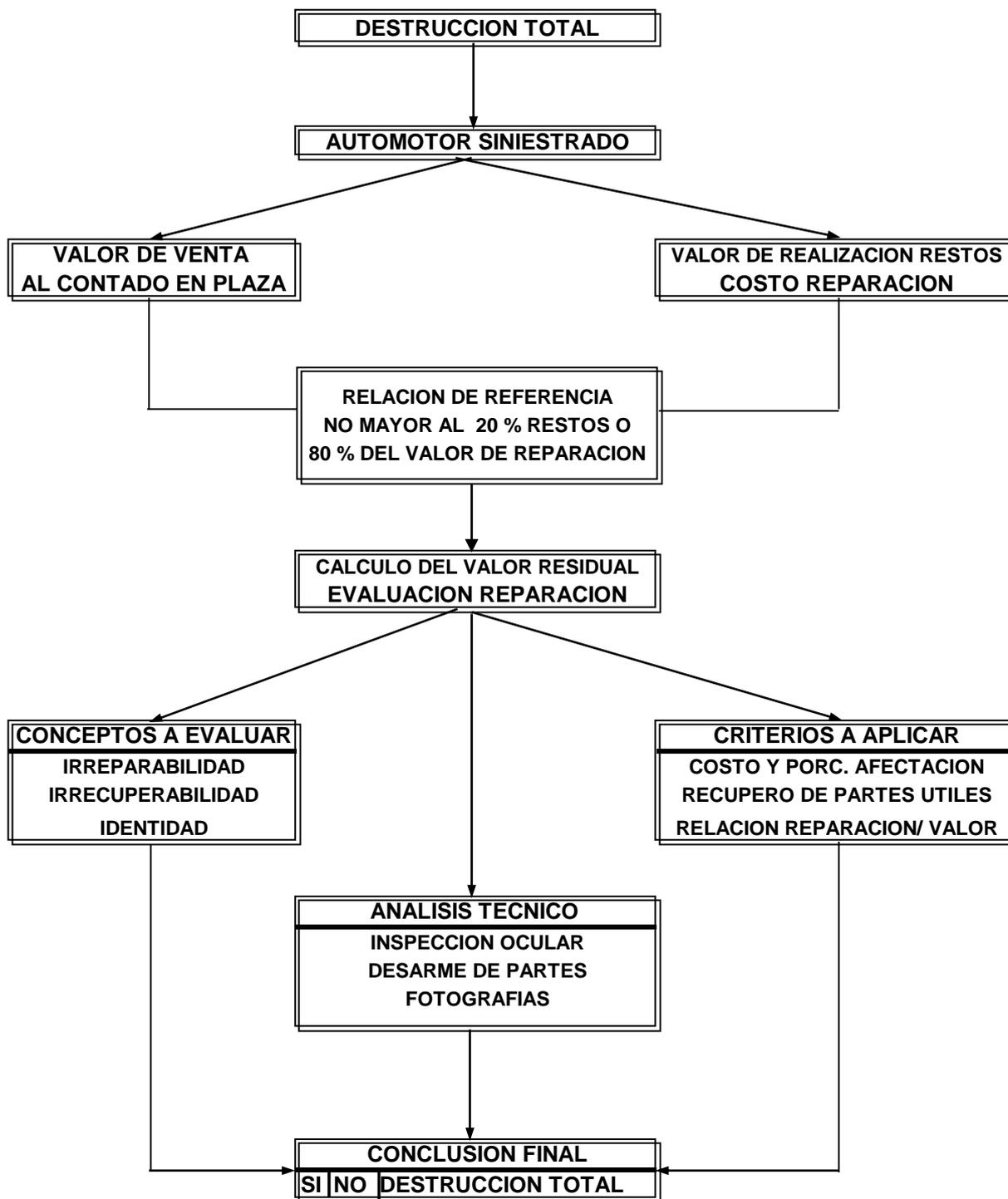
- características dañosas sobre el rodado del actor y su relación con los daños expresados en las denuncias ante al SIDEAT detalle de las reparaciones a efectuar en el presupuesto presentado
- fotografías de un sólo rodado (del actor).

- confrontar las pautas de tiempos de reparación de los concesionarios oficiales y manuales de reparación (elaboradas con criterio técnico)
- observaciones directas según experiencia profesional en métodos y tiempos

Talleres Cesvi o Concesionarios	Talleres promedio según ATRAR	Tallerista de mercado
Tiempos muy justos	Tiempos medios	Tiempos muy altos
Uso de repuestos legítimos	Uso de repuestos legítimos o reparados	Uso de repuestos recuperados
Uso de nuevas técnicas de reparación	Uso de técnicas básicas de reparación	Uso de técnicas básicas de reparación
Instalaciones y equipos acorde a la reparación	Equipos y herramientas comunes	Equipos y herramientas mínimos
Bancadas , expansores. Cabinas presurizadas, etc	Sistema de pintura tradicional	Sistema de pintura convencional
Costo hora \$ 1000 -1200	Costo hora de \$ 750 - 850	Costo hora de \$ 450 - 550
Talleres homologados	Talleres de calidad media	Talleres de baja calidad

Quedando el actor con un margen razonable de elección entre los talleres que presenten distintos cómputos y calidades de reparación.-

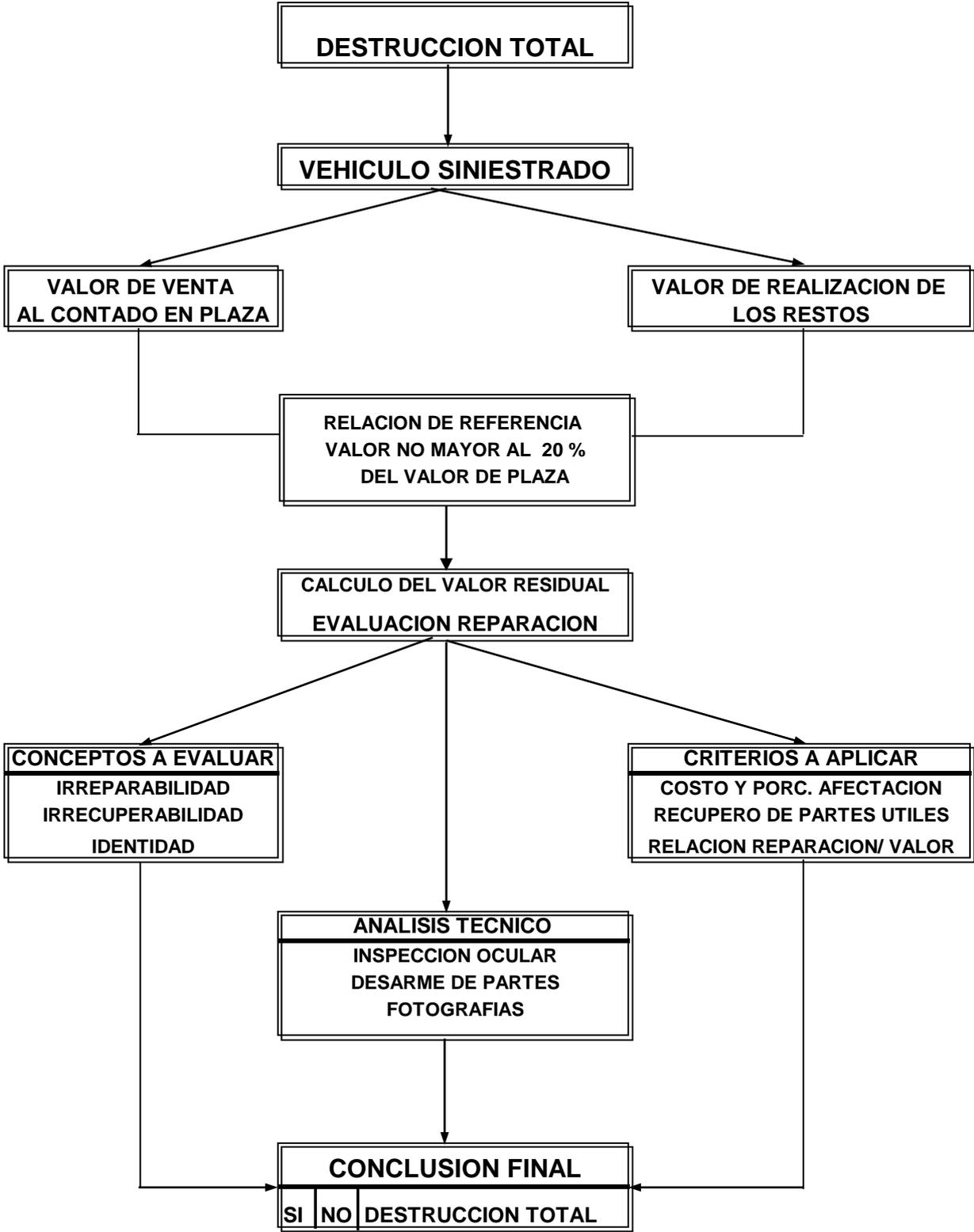
GRAFICO RESUMEN



1

1

METODO DE ANALISIS UTILIZADO



2012

INFORME Y ANALISIS DE DESTRUCCION TOTAL

VEHICULO PATENTE xxxx
CARROCERIA SUDAMERICANAS
VERSION F 50 PISO Y MEDIO
CHASIS SCANIA 420 6 X 2
NUMERO INTERNO xx
AÑO 2006
ASEGURADO xxxxxxxx

COMPANIA
DE SEGUROS xxxx



Las destrucciones totales se determinan a partir de 2 criterios, el del 20% de restos, y el del 80% del valor del vehículo. En qué consiste cada uno:

- **CLÁUSULA DEL 80%:** si reparar el daño del vehículo representa más del 80% del valor de la suma asegurada (valor en póliza) o de mercado (lo que sale en el mercado reponer un vehículo similar), se considera destrucción total.
- **CLÁUSULA DEL 20%:** si luego de un siniestro, lo que queda del vehículo vale menos que el 20% del valor de la suma asegurada o de mercado al momento del siniestro, se considera destrucción total.

Para ese caso en particular del colectivo chasis Scania 429 y carrocería sudamericanas F 50 piso y medio , el análisis se enfoca a la Destrucción Total de la unidad siniestrada, analizando si los restos valen más o menos que el 20 % del valor de venta al contado en plaza.

El estudio se realiza según criterios técnicos y ecuaciones de modo de valorizar los restos y fundamentar la conclusión obtenida.

El objetivo de este informe es entonces, analizar si existe o no destrucción total del colectivo siniestrado, no es su fin primordial determinar **con exactitud el costo total de la reparación**, pues depende de muchas variables, sino uno de los criterios que se utiliza para establecer la cuantía de la destrucción del mismo.

1.1 - DEFINICIONES:

Habrà Destrucción Total o Daño Total, en la medida que el valor de realización de los restos de la unidad siniestrada no supere el 20 % del valor de venta al público al contado en plaza del vehículo, al momento del siniestro.

1.2 - VALOR DE VENTA AL PUBLICO AL CONTADO EN PLAZA:

El procedimiento para determinar el valor de venta al contado tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

1.2.1 - Para la determinación de venta del vehículo objeto al momento del siniestro, deberá basarse en las cotizaciones efectuadas por concesionarios oficiales o empresa vendedoras habituales.

1.2.2 - La primer regla del valor de la propiedad es que una cosa tiene exactamente el valor que la gente le concede. Desde hace tiempo, en plaza, existen mercados y precios diferenciados según el tipo de operación que se realice.

1.2.3 - Todos los valores que puede tener un vehículo están ligados a un valor de mercado. Este valor de mercado, nos muestra que no hay sólo un precio, que en cada momento, y para cada bien, coexisten toda una gama de mercados diferenciados, y cada uno de ellos con su correspondiente precio de equilibrio.

1.2.4 - Para analizar el valor de mercado, se deberá definir: qué tipo de precio de mercado es el que se precisa, cuál es el que sería pertinente para la situación que se analiza y en qué fecha del año se establece el mismo.

Además, se debería estudiar, el favor gozado por la marca, el servicio prestado, la época del año, el estado de conservación y uso, ciclos de la actividad económica y períodos de auge y/o depresión. Por lo tanto, los precios de mercado de los diversos bienes están influidos por todos estos movimientos.

1.2.5 - Para formarse una idea sobre el precio del vehículo en cuestión, se debe suponer libertad de mercado, una época normal de oferta y demanda, y tomar los precios promedios consultados en plaza.

2 - CONCEPTOS A EVALUAR:

2.1 - Un primer concepto que se debe analizar, es el de IRREPARABILIDAD, es decir si el rodado siniestrado es reparable como vehículo, si es antieconómica su reparación, si luego de restaurado va a mantener su funcionalidad como vehículo automotor. Dado que, luego del arreglo, puede o no funcionar correctamente, en función de la tipología de los daños ya sean estructurales o electromecánicos.

2.2 - Otro concepto es el de IRRECUPERABILIDAD, es decir que el vehículo objeto es recuperable a los efectos de mantener la aptitud operativa (cualidad que hace a un bien apropiado para tal fin, es decir un transporte confiable y seguro) que tenía antes del accidente.

Debiendo brindar seguridad activa y pasiva, tanto al conductor como al acompañante o tercero transportado.

2.3 - Un tercer concepto que surge, es el de IDENTIDAD, es decir, si sigue siendo el mismo vehículo automotor o si se ha transformado en algo distinto. Cuando se debe gastar para repararlo, entre el 60 al 70 % del valor actual de la unidad nueva o cuando se debe cambiar el chasis o monocasco, cambia la identidad del automotor.

3 - VALOR DE LOS RESTOS:

El precio de venta de los restos, presenta un mercado Oligopólico (competencia imperfecta) pocas empresas que controlan el mercado, fijando el precio a bajo valores por acuerdo o colusión (pactar en daño de terceros) entre ellas.

Forman parte de un circuito que presenta **dos opciones**:

- Empresas (chatarros o desarmaderos) que pagan poco, deprecian los valores de los restos de las unidades siniestradas, para luego esperar con la Reventa una ganancia.
- Talleristas que ofrecen mucho sin costo financiero de esperar la venta, porque ya tienen colocados los restos en el mercado del robo o de los repuestos “truchos” maquillados para la venta.

4 – RELEVAMIENTO FOTOGRAFICO:

Se realizó la inspección de la unidad siniestrada un Carrocería xxxx F 50 sobre chasis Scania 420, patente xxxx, modelo 2006 ubicado en la empresa Carrocerías xxxx. sito en calle xxxxxxxx de Rosario.

En la **empresa fui atendido por el Sr. xxx.** del departamento de Ventas de la firma mencionada.

La unidad presentaba un impacto frontal laterizado izquierdo, que afecto a parte de la carrocería y al chasis, en su primer eje delantero.

Se observan en las fotografías, daños sobre el frente de la unidad, que no afectaron al motor y a sus dos ejes traseros.

5 - INSPECCION GENERAL DE LA UNIDAD:

En la inspección ocular se constataron los daños y características de los mismos, el estado general de conservación de la unidad siniestrada era bueno.

Dado que el rodado que se trata es una unidad del año 2006, los materiales eran nuevos y/o originales, por ende la carrocería y chasis soportaron mejor el impacto.

6 - CRITERIOS Y ECUACIONES DE ANALISIS PARA ESTIMAR EL VALOR DE REALIZACION DE LOS RESTOS:

Se utilizarán **dos criterios de análisis** para el cálculo teórico de la estimación del valor de los restos de la unidad siniestrada:

- Estructura de Costos y apreciación técnica del grado de afectación
- Relaciones de compra de los restos sobre el valor actual de la unidad

6.1 – ESTRUCTURA DE COSTOS Y APRECIACIÓN TÉCNICA DEL GRADO DE AFECTACIÓN:

De acuerdo a la Estructura general de COSTO de la unidad y su porcentaje de afectación por el impacto, se determina un porcentaje remanente con un valor residual por recupero de sus partes.

Se efectúa una apreciación técnica sobre si la mecánica sirve o no , si la carrocería o chasis sirve o no y las posibles combinaciones entre ellas, con el porcentaje de afectación de cada elemento.

6.1.1 - VALOR DE MERCADO

El precio de mercado (valor de venta al público) de un colectivo piso y medio como el siniestrado en buen estado de conservación a la fecha es:

Valor modelo 2012: u\$s 307.000

Valor modelo 2006 : u\$s 220.000

Valor modelo 2009 post-impacto: u\$s 209.000 (depreciación 5 %)

Dólar cotización: Marzo de 2012 – 4,39 \$ por peso.

En una unidad nueva sería:

u\$s 212.000 / 307.000 = 0,69 % de recupero o sea el 69 % costo de los restos

Por lo tanto para la unidad siniestrada se tiene.

u\$s 209.000 x 0,69 x 4,3 = \$ 620.103 valor de los restos.-

6.1.2 - ESTRUCTURA DE COSTO Y PORCENTAJES DE AFECTACION SERÍA:

PARTE	PORCENTAJE DEL COSTO	VALOR	% DE AFECTACION EN EL IMPACTO	% DE RECUPERACIÓN SIN AFECTAR	VALOR FINAL RESPECTO DEL COSTO TOTAL	
Chasis u\$s 140.000 46 %	50 % costo motor	u\$S 70.000	0	100	0,23	u\$S 70.000
	30 % costo transmisión y ejes	u\$S 42.000	30	70	0,097	u\$S 29.780
	20 % accesorios	u\$S 28.000	30	70	0,064	u\$S 19.640
Carrocería u\$s 167.000 54 %	40 % estructura y caños	u\$S 66.800	50	50	0,108	u\$S 33.160
	30 % Interior	u\$S 50.100	40	60	0,097	u\$S 29.780
	30 % accesorios, luces, asientos, etc	u\$S 50.100	40	60	0,097	u\$S 29.780
Total u\$s 307.000 100 %					Total : 0,69 u\$s 212.000	

6.2 - RELACIONES DE COMPRA DE LOS RESTOS CON EL VALOR ACTUAL DE LA UNIDAD:

El segundo criterio de análisis sería por relación que pueda existir entre el valor actual de la unidad y el costo de la compra de los restos reparados.

Además cabe señalar que se puede presentar **dos alternativas de reparación y/o comprador:**

6.2.1 - Reparación efectuado por un usuario : nos daría un **MAYOR valor de reparación**, dado por la compra de repuestos al público (con IVA) , un mayor valor de la hora de taller por ser todo trabajos de terceros y sin ganancia o utilidad , por ende luego esto llevaría a un **MINIMO valor de los restos de la unidad**.

6.2.2 - Reparación efectuada por un Revendedor o Reparador:

Aquí nos daría un **MINIMO costo de reparación**, dado por un menor valor en la mano de obra ya que se efectuaría con su propio taller la reparación y los trabajos de terceros son mínimos, además en la compra de repuestos también habría diferencias por ser precio para mayorista con 10 % en bonificaciones y sin IVA, además debería considerarse la utilidad o beneficio (20 a 10 %) sobre la inversión realizada ; por lo tanto nos daría un **MAXIMO valor de los restos** .

6.2.3 - Se debe establecer un COSTO de la Hora de Taller, desde **\$ 140 a \$ 160 con IVA** , por considerarse un **valores promedio aceptable de mercado según tipo de tarea u oficio a realizar sobre la unidad**. Cabe señalar que el actor tiene un margen de legítima opción entre talleres que presenten presupuestos diferentes, pudiendo elegir el que considere técnicamente mejor, aunque sea el más caro.

6.2.4 - CONDICIONES DE ANÁLISIS DEL COSTO DE REPARACIÓN:

Considerando la siguiente situación de reparación:

- Sin desarmar chasis para reparar la carrocería
- Considerando equipos de trabajo de 4 o 5 personas trabajando 9 hs / día
- Desarmando hasta la cuarta o quinta fila de asientos
- Reparar el chasis el sector deformado y alineación de todo el conjunto
- Colocación de todos los repuestos nuevos de la carrocería frontal
- Reparación de partes de la carrocería y pintado sector afectado
- Tiempo TOTAL de reparación: 450 Hs de taller (50 días)

Reparación a efectuar:

Total costo de compra de repuestos de carrocería = \$ 220.000 (30 % del valor de una carrocería nueva)

+

Total de repuestos de chasis = \$ 150.000 (20 % del valor chasis nuevo)

+

Total costo de MOD sobre carrocería = \$ 26.600 (190 horas x \$ 140)

+

Total costo de Pintura y Acondicionado = \$ 11.200 (80 horas x \$ 140)

+

Total costo de MOD. de electricidad = \$ 12.800 (80 horas x \$ 160)

+

Total costo de MOD de mecánica = \$ 16.000 (100 horas x \$ 160)

Costo calculado de Reparación = \$ 436.600

Costo calculado de Reparación = \$ 436.600

+

Imprevistos 5 % sobre costo reparación = \$ 21.830 (otros repuestos, etc.)

TOTAL COSTO de REPARACION = \$ 458.430

Valor del vehículo no siniestrado en plaza = \$ 946.000 (u\$s 220.000 x 4,3)

-

Demerito del vehículo post siniestro (5 %)= \$ 47.300

Valor del vehículo actual reparado en plaza= \$ 898.700

Inversión en reparación (cálculo anterior) = \$ 458.430

+

Utilidad 10 % sobre la Inversión = \$ 45.843

Total de recupero Inversión y Utilidad = \$ 504.273

Resumen

Valor del vehículo reparado en plaza = \$ 898.700

-

Total de recupero Inversión y Utilidad = \$ 504.273

Costo de compra de los restos = \$ 394.427

Luego, se pueden plantear las siguientes relaciones:

Porcentaje entre la compra de los restos / Valor actual del vehículo en plaza:

$\$ 394.427 / \$ 946.000 = 0,42$ o sea el **42 % Valor Mínimo de los restos.-**

Porcentaje entre el costo total de la inversión en el rodado en relación con el valor de mercado de la unidad en plaza con demerito :

Costo estimado reparación / Valor mercado = $\$ 504.273 / \$ 898.700 = 0,56$ o sea el **56 %.**

Porcentaje entre el costo total de la reparación en relación con el valor de mercado de la unidad en plaza con demerito:

$458.430 / 898.700 = 0,51$ o sea **51 %.**

7 - CONCLUSION:

De acuerdo a la metodología de análisis utilizada, se llega a la siguiente conclusión:

7.1 - IRREPARABILIDAD:

Los Indices de reparabilidad (de la carrocería y chasis) de este tipo de impacto, son de un nivel de calidad aceptable, debido a que la estructura-chasis soporta altos grados de torsiones frontales.

Los largueros longitudinales y los travesaños, no se observan tan afectados como para que la dañabilidad (daños estructurales y mecánicos) no haga económica su reparación y se pueda mantener su funcionalidad, por lo tanto es posible **REPONER** el daño causado.

7.2 - IRRECUPERABILIDAD:

La unidad es recuperable en un alto porcentaje, con procedimientos y tareas del buen arte y oficio.

La seguridad tanto activa como pasiva se pueden recuperar, sin provocar problemas de funcionamiento posterior.

Es fácil encontrar talleres especializados en realizar este tipo de tarea, en la zona del gran Rosario.

7.3 - IDENTIDAD:

Una unidad en la cual es posible reparar sin desarmar el chasis y la carrocería, reponiendo elementos averiados y demás elementos mencionados; sería la misma unidad que antes del siniestro con el demérito correspondiente.

7.4 - ESTRUCTURA DE COSTOS y AFECTACION:

Como se observó en el cuadro de afectación de las distintas partes y su incidencia final, es del **69 % de la estructura de costos.**

7.5 - RELACION REPARACION Y COSTO UNIDAD:

De las relaciones Costo mínimo restos / Valor mercado, se aprecia que el valor de los restos MINIMO está próximo al **42 %** de la unidad nueva en el mercado.

7.6 - INSPECCION DE LA UNIDAD:

Presenta un daño frontal importante, que no afectó al motor sólo al frente de la unidad, que se analizó en la planilla de afectación de partes y componentes, donde se establece el grado de deterioro de las partes.

7.7 - CONCLUSION FINAL:

Partiendo de la regla de que el riesgo de la destrucción total se configura cuando el valor de realización de los restos de la unidad siniestrada no supere el 20 % del valor de venta al público al contado en plaza del vehículo , se concluye que el valor de realización de los restos de la unidad siniestrada **supera el 55,5 % del valor** de venta al público al contado en plaza , **POR LO TANTO NO SE TIENE DESTRUCCION TOTAL DEL VEHÍCULO PATENTE XXX ,CARROCERÍA XXXX VERSIÓN F 50 PISO Y MEDIO Y CHASIS SCANIA 420 6 X 2 NÚMERO INTERNO XX.-**

RELEVAMIENTO FOTOGRAFICO:

FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

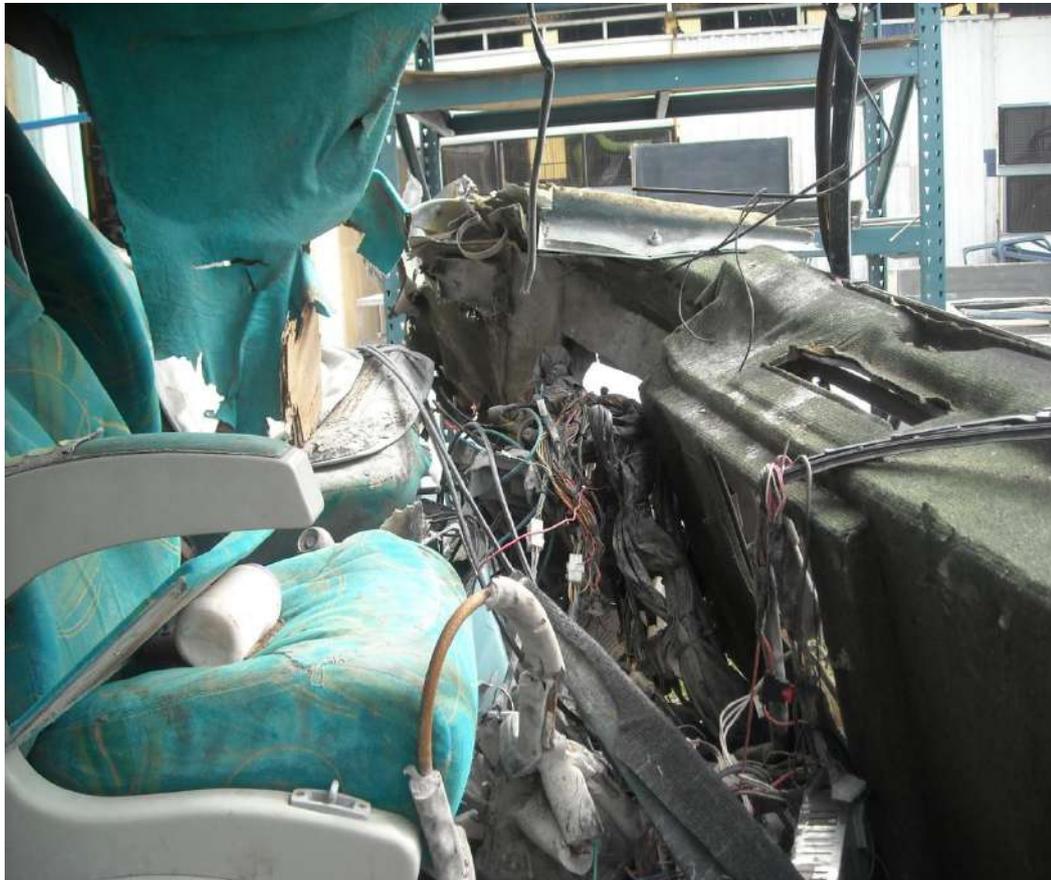


FOTO 5



FOTO 6



FOTO 7



FOTO 8



FOTO 9



FOTO 10



FOTO 11



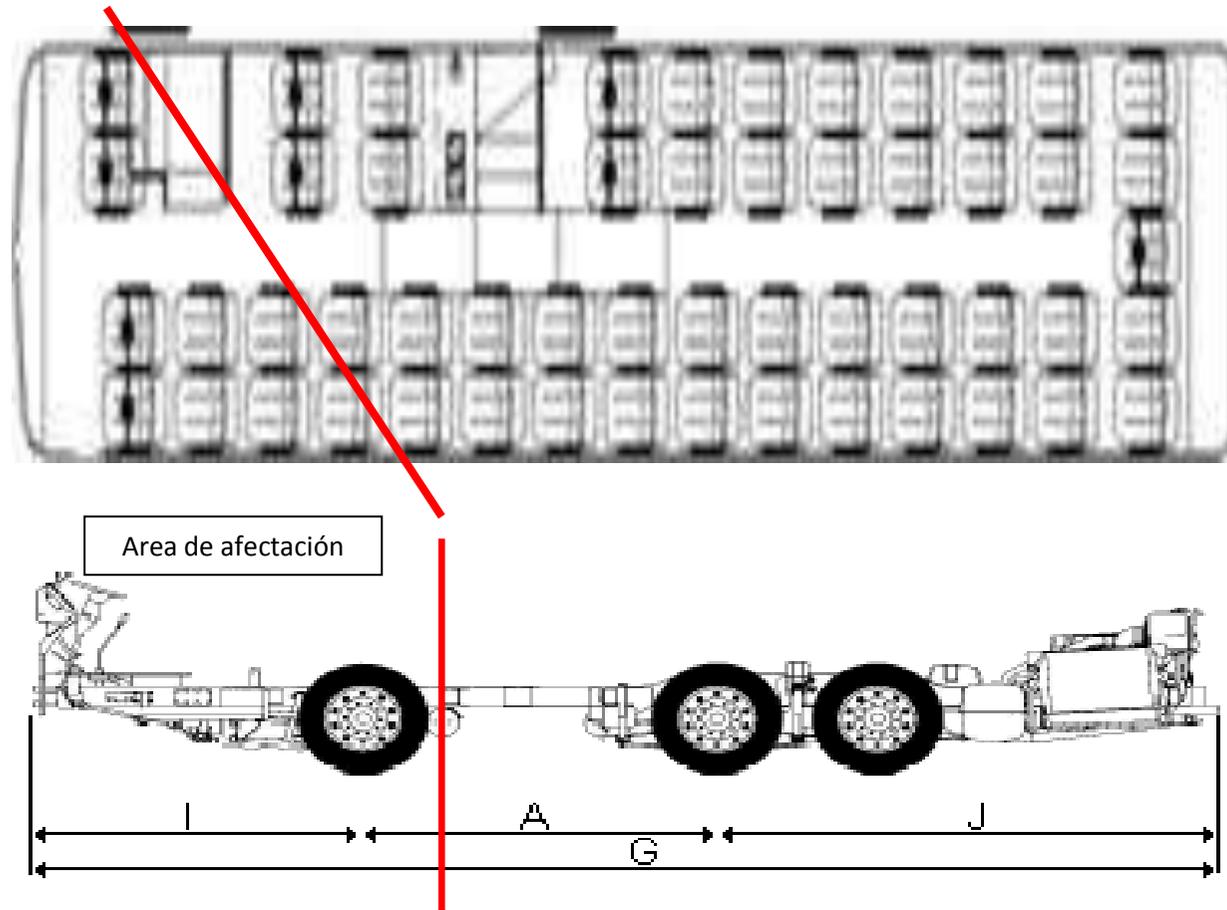
DETALLE DE LAS FOTOGRAFIAS:

N°	DESCRIPCION	OBSERVACION
1	Vista frontal del colectivo, donde se aprecia el impacto lateralizado izquierdo, que afectó principalmente a parte de la carrocería y al parte del eje delantero del chasis.	El impacto fue absorbido por el chasis de la unidad y en menor medida por la estructura de la carrocería.
2	Vista lateral derecho de la unidad, donde se observa que no afectó a la rueda derecha de la unidad.	
3	Vista trasera de la unidad donde está ubicado el motor, donde se observa que no hay indicio del impacto ni alteraciones estructurales.	Se observa la Patente de la unidad FUT 979.
4	Vista del tablero de comando y sector de conducción, donde se observa el retiro de partes y elementos constitutivos de la unidad.	
5	Vista lateral izquierda, donde se observa hasta que sector fue afectado el colectivo.	
6	Vista trasera superior, donde se observa que no hay deformaciones ni daños que afectaron al chasis o a la carrocería.	Se observa que la unidad posee sistema de aire acondicionado marca Thermo King y que la carrocería es marca Sudamericanas.
7	Vista trasera derecha, donde se observa que no hay alteraciones en los dos ejes traseros y en la carrocería.	
8	Fotografía del interior de la unidad, donde se visualiza la rotura de las primeras filas de asientos y que los asientos traseros no han sido afectados.	
9	Vista de la rueda delantera derecha, al lado de puerta de salida de la unidad, donde se observa que no fue afectada por el impacto, como así tampoco parte de la carrocería.	
10	Vista de un chasis nuevo Scania 420 donde se aprecia la robutez y resistencia del mismo.	
11	Otra vista de un chasis nuevo Scania 420 donde se observan los tres ejes de la unidad y parte de la estructura del mismo.	

DETALLE DE COMPONENTES Y PORCENTAJE DE AFECTACION EN EL IMPACTO

PARTE	COMPONENTES	FUE AFECTADA POR EL IMPACTO	ES RECUPERABLE	SE PUEDE REPARAR	PORCENTAJE AFECTACION	
CHASIS	MOTOR	NO	-	-	0%	
	EJE DELANTERO	SI	NO	SI	50%	
	EJE TRASERO	NO	-	-	0%	
	SUSPENSION DELANTERA	SI	SI	SI	40%	
	SUSPENSION TRASERA	NO	-	-	0%	
	ARBOL TRANSM. Y DIFERENCIAL	NO	-	-	0%	
	CAJA DE CAMBIO	SI	SI	SI	30%	
	DIRECCION	SI	SI	SI	50%	
	RUEDAS Y NEUMATICOS	DELANTERO : SI		SI	SI	30%
		TRASERO: NO				
INSTALACION ELECTRICA	SI	SI	SI	50%		

PARTE	COMPONENTES	FUE AFECTADA POR EL IMPACTO	ES RECUPERABLE	SE PUEDE REPARAR	PORCENTAJE AFECTACION
CARROCERIA	ESTRUCTURA Y CONJ. REVESTIMIENTO	SI	SI	SI	40%
	CONJ. FRENTE UNIDAD	SI	SI	SI	70%
	INTERIOR UNIDAD	SI	SI	SI	40%
	ASIENTOS	SI	SI	SI	30%
	PISO	SI	SI	SI	30%
	TECHO	SI	SI	SI	30%
	PARABRISAS	SI	NO	NO	100%
	PANEL DE INSTRUMENTOS	SI	NO	NO	100%
	PUERTA ACCESO	SI	SI	SI	20%
	VIDRIOS LATERLAES	SI	SI	SI	30%
	FAROS Y LUCES FRONTALES	SI	NO	NO	100%



VALORES DE PLAZA DEL VEHICULO CONSULTADAS LAS SIGUIENTES

FUENTES:

- www.autofoco.com
- Guía oficial de precios de ACARA (Comisión de valuación de vehículos usados)
- rosario.olx.com.ar
- www.carsudamericnas.com.ar

8 - NOTA FINAL:

El presente informe consta de 25 páginas y 11 fotografías de la unidad siniestrada.-

ING. XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX