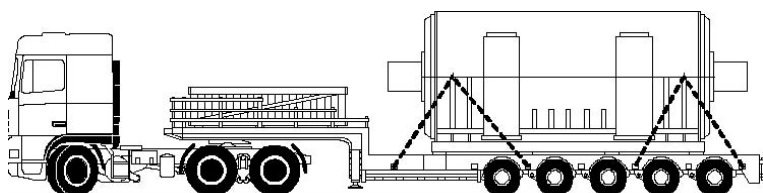
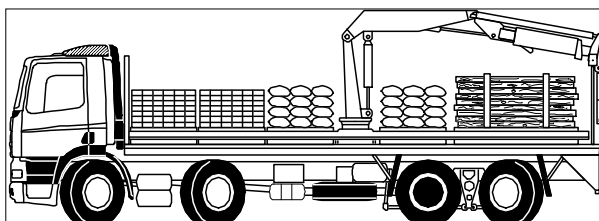


MANUAL DE USO DE TOPEC

TOPEC *III*
TOPEC *Light*
TOPEC Service **Edition**



95-A-6-076-T



Eindhoven, 2004

**El manual de uso de TOPEC ha sido publicado por
DAF Trucks N.V.
Trucks Logistics,
Projects & Support**

Queda prohibida la copia o reproducción de cualquier parte de esta publicación en cualquier formato o por cualquier medio sin el permiso por escrito de DAF Trucks N.V. Para continuar con el desarrollo de TOPEC, DAF se reserva el derecho a actualizar TOPEC en cualquier momento sin previo aviso. DAF no será responsable arbitrariamente de cualquier información incorrecta incluida en este manual ni de sus consecuencias. Esta edición del manual de uso de TOPEC reemplaza a todas las publicaciones anteriores.

Índice

CÓMO LEER.....	7
CÓMO LEER ESTE MANUAL.....	7
1. TOPEC EN GENERAL.....	11
1.1 PROPÓSITO DE ESTE MANUAL.....	11
1.2 LICENCIA.....	11
1.3 GENERALIDADES.....	12
1.4 HISTORIAL.....	13
2. DESCRIPCIÓN GENERAL RÁPIDA.....	15
2.1 MÓDULOS DE TOPEC.....	15
2.1.0 Generalidades.....	15
2.1.1 Módulo de diseño.....	15
2.1.2 Estabilidad antivuelco.....	16
2.1.3 Valor D o Dc.....	17
2.1.4 Radio de giro.....	18
2.1.5 Módulo de prestaciones.....	18
2.1.6 Módulo de simulación de ruta.....	19
2.1.7 Módulo del chasis.....	20
2.1.8 Cálculo del coste de transporte.....	20
2.1.9 Dibujos.....	21
3. INSTALACIÓN DE TOPEC.....	22
3.1 HARDWARE Y SOFTWARE NECESARIOS.....	22
3.2 RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN.....	22
3.3 SEGURIDAD.....	23
3.4 LA INSTALACIÓN DE TOPEC.....	24
3.5 INICIO DE TOPEC.....	25
3.6 CONFIGURACIÓN Y COMPROBACIÓN DE LOS AJUSTES DE TOPEC.....	26
3.6.1 Configuración de ajustes de TOPEC.....	26
3.6.2 Comprobación de los ajustes de TOPEC.....	29
3.7 INFORMACIÓN DE TOPEC Y BLOQUEO DE HARDWARE.....	30
3.7.1 Información de TOPEC y bloqueo de hardware.....	30
3.7.2 Uso del dispositivo de bloqueo de hardware.....	32
3.8 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	34
3.8.1 Solución de problemas.....	34
4. CÓMO NAVEGAR POR TOPEC.....	37
4.1 GENERALIDADES.....	37
4.1.1 Pantalla de diseño de TOPEC.....	37
4.1.2 Cómo introducir datos en las pantallas.....	40
4.2 CREACIÓN DE UN NUEVO PROYECTO.....	41
4.2.1 Datos del proyecto.....	41
4.2.2 Seleccionar un vehículo.....	42
4.2.3 Configuración de un vehículo.....	43
4.2.4 Especificación del módulo de diseño.....	45
4.2.5 Especificación del módulo de prestaciones.....	46
4.2.6 Actualización automática de datos introducidos.....	47
4.3 LA FUNCIONALIDAD DE LAS PANTALLAS CON FICHAS.....	48

4.3.1 Generalidades.....	48
4.3.2 Fichas Espec/Configuración.....	48
4.3.3 Ficha Diseño	49
4.3.2 Ficha Prestaciones.....	50
4.3.5 Ficha Chasis	51
4.3.6 Cálculos del coste de transporte	51
4.3.7 Ficha Comparación	51
4.3.8 Ficha Carta	52
4.3.9 Ficha Resultado.....	53
4.3.10 Ficha Dibujo oferta	54
4.3.11 Viewer: Viewer	54
4.3.12 Ficha Altura.....	55
4.3.13 Ficha Instrucciones de carrozado	56
4.3.14 Ficha Imprimir vista previa	56
4.4 INSTRUCCIONES DE CARROZADO	57
4.4.1 Generalidades.....	57
4.4.2 Uso de las instrucciones de carrozado.....	57
4.5 IMPRESIÓN O LA VISTA PREVIA	58
4.5.1 Generalidades.....	58
4.5.2 Uso de la impresión o la vista previa	59
5. DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO DEL VEHÍCULO	62
5.1 GENERALIDADES.....	62
5.1.0 Generalidades.....	62
5.1.1 Estabilidad antivuelco	67
5.2 ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE VEHÍCULO SOLO.....	69
5.2.0 Generalidades.....	69
5.2.1 Objetivo.....	69
5.2.2 Vehículo solo	70
5.2.3 Carrocería.....	80
5.2.4 Acoplamiento	81
5.2.5 Depósito de combustible	82
5.2.6 Equipos de carga y extras.....	83
5.2.7 Cargas	84
5.2.8 Carga neta / carga sobre ejes.....	85
5.2.9 Radio de giro.....	87
5.2.10 Ajuste estándar	88
5.3 ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE REMOLQUE/SEMIREMOLQUE	88
5.3.0 Generalidades.....	88
5.3.1 Dimensiones de (semi)remolque	89
5.3.2 Especificaciones de ejes traseros.....	89
5.3.3 Cargas de (semi)remolque.....	90
5.3.4 Extras de (semi)remolque.....	90
5.3.5 Carga neta / peso de (semi)remolque	90
5.3.6 Ejes traseros motrices.....	91
6. DESCRIPCIÓN DEL RENDIMIENTO DEL VEHÍCULO	93
6.1 GENERALIDADES.....	93
6.2 INTRODUCCIÓN DE DATOS DE ESPECIFICACIONES DEL VEHÍCULO.....	94
6.2.1 Generalidades.....	94
6.2.2 Pesos del vehículo	94
6.2.3 Tipo de pavimento.....	96
6.2.4 Aerodinámica	98
6.2.5 Cadena cinemática	101
6.2.6 Conductor.....	104
6.2.7 Simulación de ruta.....	104

6.2.8 Especial	104
6.3 RESULTADO DEL RENDIMIENTO	109
6.3.1 Generalidades.....	109
6.3.2 Capacidad de ascenso en pendiente.....	109
6.3.3 Consumo de combustible a velocidad constante	113
6.3.4 Diagrama de cambio de marchas	115
6.3.5 Potencia de tracción dinámica.....	116
6.3.6 Cambio de marchas dinámico	118
6.3.7 Aceleración	120
6.3.8 Prueba de aceleración.....	121
7. DESCRIPCIÓN DE LA SIMULACIÓN DE RUTA	124
7.1 GENERALIDADES.....	124
7.2 INTRODUCCIÓN DE DATOS ESPECÍFICOS DE SIMULACIÓN DE RUTA.....	125
7.2.1 Generalidades.....	125
7.2.2 Comportamiento en la conducción.....	125
7.2.3 Simulación de ruta.....	127
7.3 RESULTADO DE LA SIMULACIÓN DE RUTA	128
7.3.1 Generalidades.....	128
7.3.2 Resultados globales de simulación de ruta (ROSI)	129
7.3.3 Carga del motor.....	130
8. DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO CHASIS	133
8.2 ESPECIFICACIONES DEL VEHÍCULO (INTRODUCCIÓN DE DATOS)	133
8.2.1 Generalidades.....	133
8.2.2 Vehículo solo	133
8.2.3 Perfiles	135
8.2.4 Pernos.....	139
8.2.5 Soportes delanteros	139
8.2.6 Soportes traseros	140
8.2.7 Carrocería.....	142
8.2.8 Depósito de combustible	142
8.2.9 Equipo de carga y extra.....	143
8.2.10 Cargas	145
8.2.11 Momentos.....	146
8.2.12 Carga neta / carga sobre ejes.....	146
8.3 CONFIGURACIÓN DE MODELO	148
8.3.1 Configuración de modelo en general.....	148
8.3.2 Superestructuras sensibles a la torsión	151
8.3.3 Adición de torsión volquete FAT/FAD.....	154
8.4 RESULTADO DEL CHASIS	160
8.4.1 Generalidades.....	160
8.4.2 Fuerzas y momentos.....	161
8.4.3 Cálculo del perfil.....	162
8.4.3 Resistencia del chasis	165
8.4.5 Número de pernos	170
9. INSTRUCCIONES DE CONDUCCIÓN DAF	172
9.1 GENERALIDADES.....	172
9.2 INSTRUCCIONES DE CONDUCCIÓN.....	172
9.2.1 Velocidad de crucero.....	172
9.2.2 Capacidad de conducción desde reposo	173
9.2.3 Velocidad de maniobra	174
9.2.4 Criterios de aviso de TOPEC	174

10. BASES DE DATOS DE TOPEC.....	175
10.1 GENERALIDADES.....	175
10.2 BASE DE DATOS DE EXIGENCIAS LEGALES	175
10.2.1 Base de datos de exigencias legales	175
10.3 BASE DE DATOS DE ESPECIFICACIONES DEL VEHÍCULO	176
10.3.1 Base de datos de especificaciones del vehículo	176
10.3.2 Cómo seleccionar una base de datos de vehículos	177
10.3.3 Cómo actualizar la base de datos de vehículos	178
10.4 BASE DE DATOS DE CABINAS	180
10.4.1 Base de datos de cabinas	180
10.5 BASE DE DATOS DE CADENAS CINEMÁTICAS.....	181
10.5.1 Base de datos de cadenas cinemáticas.....	181
10.6 BASE DE DATOS E.C.T.....	181
10.6.1 Base de datos E.C.T.	181
10.7 ESPECIFICACIONES DEL EJE DELANTERO	182
10.7.1 Especificaciones del eje delantero.....	182
11. HOJA DE ESPECIFICACIONES.....	191
11.1 GENERALIDADES.....	191
11.2 CREACIÓN DE UNA HOJA DE ESPECIFICACIONES	192
11.2.1 Selección de la hoja de especificaciones	192
11.2.2 Puntos de atención.....	193
11.2.3 Notas a pie de página de la hoja de especificaciones	199
11.3 IMPRESIÓN DE LA HOJA DE ESPECIFICACIONES	203
11.3.1 Impresión de la hoja de especificaciones	203
11.4 CREACIÓN DE UN ARCHIVO PDF DE UNA HOJA DE ESPECIFICACIONES.....	204
11.4.1 Creación de un archivo PDF de una hoja de especificaciones	204
11.5 PLANTILLAS DE HOJAS DE ESPECIFICACIONES	204
11.5.1 Plantillas de hojas de especificaciones	204
12. COSTE DE LA PROPIEDAD	206
12.1 GENERALIDADES.....	206
12.2 CÁLCULO DEL COSTE DE TRANSPORTE.....	206
12.2.0 Generalidades.....	206
12.2.1 Objetivo.....	207
12.2.2 Especificación del viaje.....	208
12.2.3 Datos relativos a la productividad	209
12.2.4 Datos relativos a las inversiones	209
12.2.5 Costes anuales	210
12.2.6 Costes de transporte	211
12.2.7 Costes de mantenimiento	211
12.3 ANÁLISIS CRÍTICO.....	212
12.3.0 Análisis crítico	212
12.4 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	212
12.4.0 Interpretación de los resultados.....	212

CÓMO LEER

CÓMO LEER ESTE MANUAL

DIVISIÓN DEL CAPÍTULO

El presente manual está dividido en capítulos, párrafos y subpárrafos de la manera siguiente:

1. MANUAL TOPEC (CAPÍTULO)

Los capítulos describen un tema completo del programa TOPEC, por ejemplo, cómo instalar TOPEC o cómo navegar por TOPEC o las bases de datos de TOPEC.

1.1 QUÉ ES TOPEC (PÁRRAFO)

En los párrafos, el tema completo se divide en partes, por ejemplo, una descripción general del capítulo o los módulos de TOPEC.

1.1.1 Inicio de TOPEC (subpárrafo)

En los subpárrafos, los párrafos están divididos en partes, por ejemplo, el módulo de diseño o el consumo de combustible a velocidad constante.

TEXTO

Todos los textos de los capítulos, párrafos y subpárrafos están escritos en esta columna. Las palabras, subtítulos o partes del texto pueden aparecer en **negrita** cuando son más importantes.

IMÁGENES Y TABLAS

Debajo de las imágenes y tablas que hacen referencia a los temas, se proporciona siempre una descripción de la imagen o la tabla, por ejemplo:

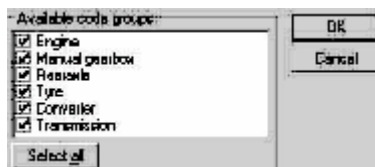


Imagen: Ventana de texto de la base de datos de la cadena cinemática

VENTANA DE TEXTO

Título de la ventana de texto

Una ventana de texto proporciona información adicional acerca del tema descrito, es decir, teoría adicional sobre el tema (por ejemplo, cálculos), una regla general, un mensaje de error o una nota.

DISEÑO ESPECIAL

En el texto, la referencia a hojas de trabajo con fichas del programa TOPEC se efectúa mediante la **ficha <"nombre">**, por ejemplo, la **ficha <Prestaciones>**, véase la flecha en la ilustración.

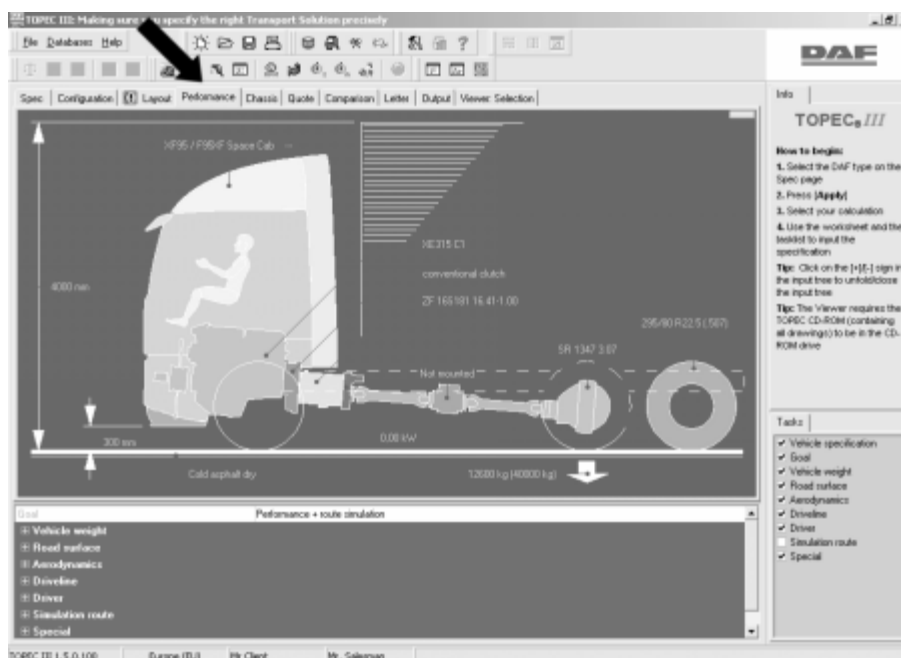


Imagen: Explicación de la referencia de hojas de trabajo con fichas

El menú principal (Windows) se denomina <"menú">, el submenú <"sub"> y el elemento secundario <"elemento">, por ejemplo, <Base de datos>, submenú <Exportar> y elemento secundario <Proyectos...> es:

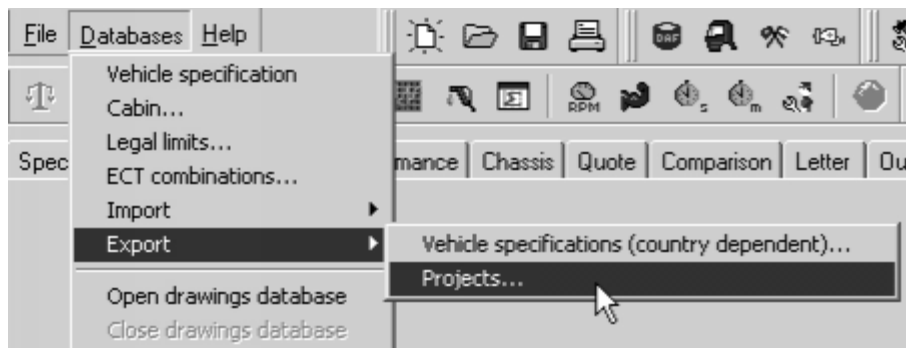


Imagen: Explicación de la referencia del menú

DISEÑO DE PANTALLA

El contenido de la pantalla se divide en diferentes estilos de letra:

Explicación de los estilos de letra en las hojas de trabajo:

(1) es el tema del grupo y el nombre del subpárrafo

(2) es el subgrupo

(3) son los elementos del subgrupo

(4) es el contenido del grupo o subgrupo

Solo specification 1	
CB [mm]	165
Road friendly suspension (RFS)	Yes 4
VA [mm]	1380
WB [mm]	4500
HA_Laden	960
Cab dimensions 2	
CL Chassis [mm]	1770
AR	2119
CHPlus	139
Bumper width [mm]	2330
Bumper radius [mm]	195
Bumper curve [mm]	55

Imagen: Explicación de los estilos de letra en las hojas de trabajo

Esto se ilustra con un ejemplo:

8.2.2 Vehículo solo (1)

CB [mm] (2)

La dimensión CB indica la distancia desde la pared trasera de la cabina hasta la parte frontal de.....

RFS (Suspensión de eje para la que legalmente se imponen presiones máximas sobre eje más altas) (2)

Los sistemas de suspensión, que disponen de un "factor de daño de carretera" bajo, se denominan RFS. Porque

Dimensiones de la cabina (subgrupo) (2)

Las dimensiones de la cabina se utilizan para ubicar y calcular las características de la cabina. Los valores del parachoques se utilizan para

El subgrupo de la cabina contiene **(3)**:

CL [mm]	-	Longitud de la cabina
AR [mm]	-	La distancia del extremo inferior del miembro lateral hasta la parte superior de la cabina con compuerta del techo cerrada.
CHPlus [mm]	-	La distancia de la parte superior de la cabina con compuerta del techo cerrada
.....		

Cuando el contenido de los subgrupos contiene subgrupos de entrada, se describe de la siguiente manera:

El subgrupo del motor contiene:

- **Descripción**
- **Clasificación de potencia**
- **Porcentaje de par**

Descripción

La descripción del tipo de motor contiene un número entre paréntesis. Este número

1. TOPEC EN GENERAL

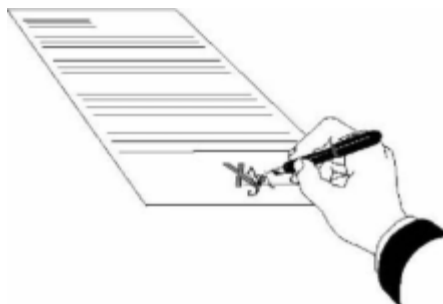
1.1 PROPÓSITO DE ESTE MANUAL

El objetivo del presente manual es proporcionar consejos y asistencia a los usuarios de TOPEC de:

TOPEC **III**
TOPEC **Light**
TOPEC **Service Edition**

1.2 LICENCIA

El uso de TOPEC (excepto TOPEC **View**) está limitado únicamente a los titulares de licencia de TOPEC. Puede solicitar una licencia de TOPEC al coordinador de TOPEC de DAF.



Se le enviará un contrato de TOPEC. Una vez firmado el contrato, se le enviará el paquete de TOPEC.

Se puede encontrar una copia de ejemplo de los contratos en el directorio **Contracts** del CD-ROM de TOPEC.

Nota: *Este contrato y procedimiento se aplica únicamente a carrozados, fabricantes de equipos originales y algunos concesionarios de ventas internacionales. Los concesionarios de Ventas y Servicio de DAF Trucks sólo pueden solicitar una licencia de TOPEC mediante Solicitud de licencia electrónica.*

1.3 GENERALIDADES

TOPEC ® es una marca registrada cuyo significado proviene del inglés "Transport **O**ptimisation by **P**erformance and **E**conomy **C**alculations" (Optimización del transporte mediante prestaciones y cálculos económicos). TOPEC es un sistema informatizado, un conjunto de módulos que abarca todos los aspectos esenciales del funcionamiento del camión (peso y dimensiones, círculos de giro, simulación de ruta y prestaciones), así como un archivo completo de planos de chasis e instrucciones de carrozado.

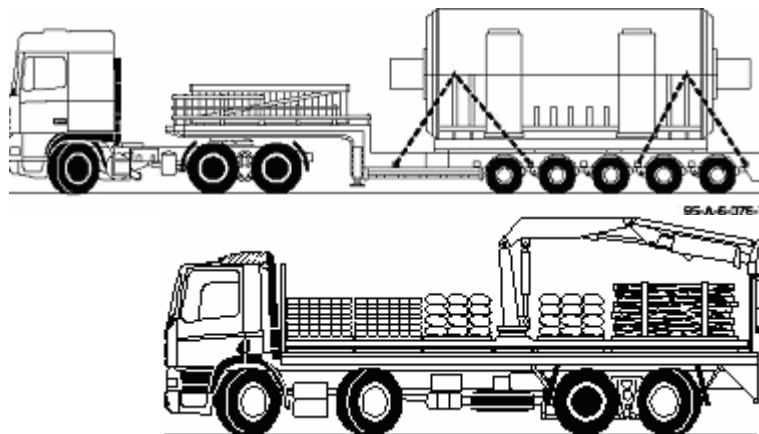
TOPEC es un sistema de consultoría de transporte desarrollado y mantenido por el departamento de logística de camiones (Proyectos y Soporte) de DAF Trucks N.V. de Eindhoven. TOPEC se utiliza dentro de la organización internacional de Marketing, Ventas y Posventa de DAF, así como en la industria de carrozado.



Con TOPEC, el vendedor, ingeniero de ventas o carrozero puede concentrarse en su tarea real:

Proporcionar al cliente consejos profesionales acerca de la solución de transporte adecuada. El paquete TOPEC dispone de un gran número de variables y puede personalizarse para que se ajuste a los requisitos de cada operador de transporte.

Con TOPEC, se puede demostrar la especificación óptima ofrecida a un cliente. La adición de cálculos TOPEC a la oferta efectuada puede ser el factor decisivo y le proporciona una ventaja sobre la competencia.



Se pueden tener en cuenta los diferentes requisitos de cada tipo de transporte. Por ejemplo, los requisitos para vehículos utilizados para el transporte internacional de líquidos son muy diferentes de los utilizados para el transporte pesado.

1.4 HISTORIAL

El sistema TOPEC se originó a partir del soporte técnico de Cálculo de ingeniería de ventas ofrecido por el Departamento de ingeniería de ventas de la central de DAF en Eindhoven. Durante casi 20 años, TOPEC ha ayudado a encontrar la solución de transporte adecuada. TOPEC es una herramienta técnica creada por ingenieros de ventas para la organización de ventas y carroceros de DAF.

Historial de su desarrollo

- 1988:** Presentación del sistema TOPEC I en un sistema informático DOS **compatible con IBM**.
- 1995:** TOPEC II fue presentado con un diseño de pantalla de **ventanas** mejorado y compatibilidad con el uso de ratón. Aún basado en el sistema operativo DOS.
- 1998:** Con la introducción de TOPEC III, se estableció el paso siguiente en el desarrollo continuo de este sistema de consultoría. TOPEC III se convirtió en una aplicación completa de Windows de 32 bits. Ahora, TOPEC puede utilizarse **incluso con más eficacia** durante una reunión técnica de ventas.
- 1999:** Se han añadido las instrucciones de carrozado y dibujos del chasis.
- 2000:** Se han añadido los cálculos de altura del chasis y altura mínima del bastidor auxiliar.
- 2001:** Cálculo de **datos de pesos específicos, dimensiones y prestaciones del chasis** para los módulos de diseño y prestaciones. De esta manera, se incrementa la precisión de los cálculos.
- 2003:** Adición del módulo de **resistencia del chasis**. Con este módulo, se pueden calcular la resistencia y flexión del chasis.

La **comparación** de diferentes soluciones de transporte ha mejorado considerablemente con la ayuda de informes comparativos.

2004: Adición del **cálculo de la estabilidad antivuelco** al módulo de diseño. Con este cálculo la estabilidad antivuelco del camión solo se puede calcular según Norma ECE 111.

2005: Adición del módulo de **cálculo del coste de transporte**. Con este módulo se puede calcular la influencia del diseño del vehículo en el coste de transporte.

En este momento, más de 2.100 usuarios de 52 países utilizan TOPEC y está disponible en once idiomas: **holandés, inglés, alemán, francés, español, portugués, italiano, danés, checo, húngaro y polaco.**



2. DESCRIPCIÓN GENERAL RÁPIDA

2.1 MÓDULOS DE TOPEC

2.1.0 Generalidades

TOPEC incorpora una serie de módulos informáticos avanzados. Cada módulo de TOPEC está dedicado a un área específica de consultoría de transporte.

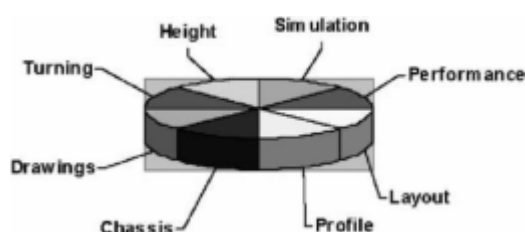


Imagen: Módulos de TOPEC

2.1.1 Módulo de diseño

Con el módulo de diseño del vehículo, se pueden determinar la longitud o distancia entre ejes óptimas de la carrocería, en función del peso adicional de cualquier equipo de carga o descarga, depósitos de combustible adicionales, etc.

Axleloads [kg]	COG [mm]	Front	Rear	Total
Chassis & Cabine	1241	4290	2080	6370
Driver	0	80	0	80
Fuel	1900	233	233	465
Unladen	--	4602	2312	6915
Nett load	2988	2352	6653	11005
Total axle load	--	6954	10665	17920
Maximum axle load	--	7100	11500	18600
Margin	--	-146	-535	-680

Semi-trailer weights [8.0 8.0 8.0]				
Unladen Box body II	5526	2000	5000	7000
Nett load	4570	9005	12995	22000
Total axle load	--	11005	17995	29000
Maximum axle load	--	11685	24000	35685
Margin	--	-680	-6005	-6685
Total Vehicle weight (kg)				35915

Imagen: El resultado del diseño - cargas sobre ejes

TOPEC también puede predecir cargas sobre ejes para un número de situaciones de transporte específicas:

- **transporte de distribución:** Se traza en un gráfico el patrón de

la distribución de la carga sobre los ejes al descargar material desde la parte trasera de la carrocería.

- **carga máxima en función del centro de gravedad:** Se determina la carga útil máxima en la que no existe sobrecarga de los ejes delantero o trasero.

2.1.2 Estabilidad antivuelco

Con el módulo de cálculo de la estabilidad antivuelco se puede realizar una predicción de la capacidad de conducción de los vehículos. Este módulo del programa permite determinar la altura del centro de gravedad vertical máxima permitida para la superestructura completa con la aceleración legal mínima requerida en antivuelco. Junto a ella se calcula la aceleración lateral actual en antivuelco. El cálculo de la estabilidad antivuelco también permite comprobar la estabilidad de todos los vehículos.

Rollover stability	Vertical C.O.G. [mm]	Weight [kg]
Chassis & cabin	-95	6156
Fuel tank	-320	249
Driver	940	80
		6485
Body	789	500
Net load	1000	12715
Actual complete superstructure and payload	992	13215
Maximum allowed superstructure and payload	1139	13215
Margin	147	
Actual lateral acceleration at turnover	4.34 [m/s ²]	

Imagen: El resultado de la estabilidad antivuelco - según Norma ECE 111

En la gráfica de estabilidad antivuelco, la aceleración lateral se traduce en una simulación visible de la estabilidad antivuelco. Velocidad constante del vehículo en un círculo con un radio de 25, 35 y 70 metros.

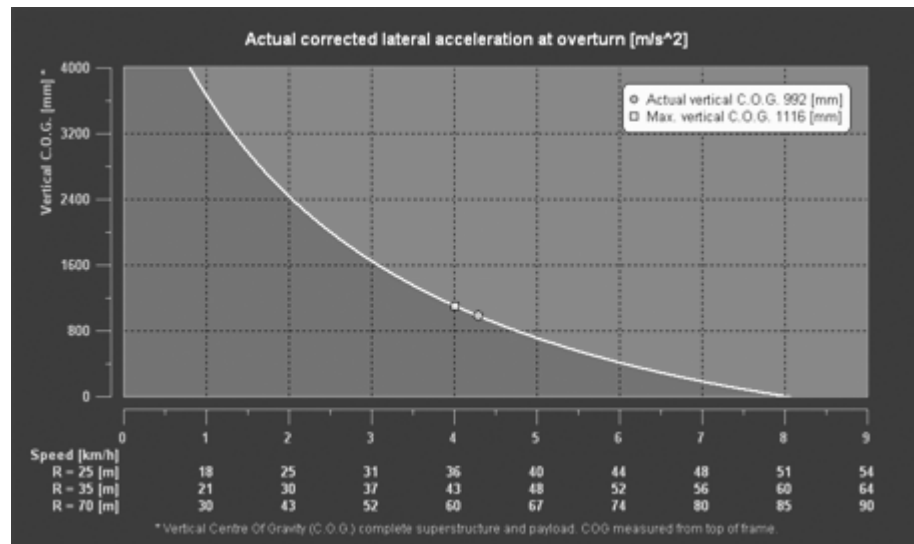


Imagen: Gráfica - estabilidad antivuelco

2.1.3 Valor D o Dc

Con el módulo de valor D o Dc se pueden calcular los siguientes elementos:

- Valor D o V
- Carga estática vertical en el acoplamiento

Para el acoplamiento o el camión con remolque.

El valor D o Dc representa la resistencia horizontal entre el camión y el (semi)remolque.

El valor V permite reflejar la resistencia vertical del camión con remolque. El esfuerzo vertical se ejerce sobre el camión con remolque / acoplamiento por el eje central de remolque.

Reference values towing equipment		
Minimum required D value		
Gravitaton acceleration	[kN]	86.61
Maximum allowed mass of the (semi-)trailer	[m/s ²]	9.81
Maximum allowed mass of the pulling vehicle	[kg]	16000
	[kg]	19700
Minimum required V value		
Equivalent acceleration in the coupling point	[kN]	28.04
Trailer body length	[m/s ²]	1.80
Distance between centre of trailing axle and end of drawbar	[mm]	5900
	[mm]	5383
Maximum allowed vertical static load		
Actual vertical static load	[kg]	3032
	[kg]	3032

Imagen: Valor D o Dc - para (semi)remolques y ejes centrales de remolques

2.1.4 Radio de giro

En base a las dimensiones del vehículo, calculadas con el módulo de diseño del vehículo, el cálculo del círculo de giro le ayuda a comprobar la maniobrabilidad, el radio de giro interior y exterior del vehículo, así como la cota de desplazamiento y el espacio libre. TOPEC comprueba también si este cálculo cumple la legislación vigente.

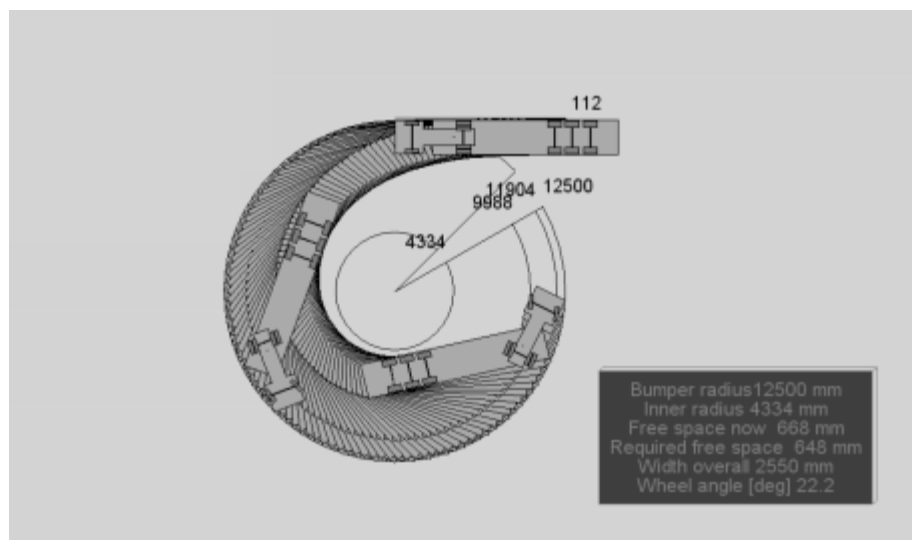


Imagen: El resultado del radio de giro - círculo de giro de combinación

2.1.5 Módulo de prestaciones

Con la ayuda del módulo de prestaciones del vehículo, se puede efectuar una predicción exacta del rendimiento de los vehículos.

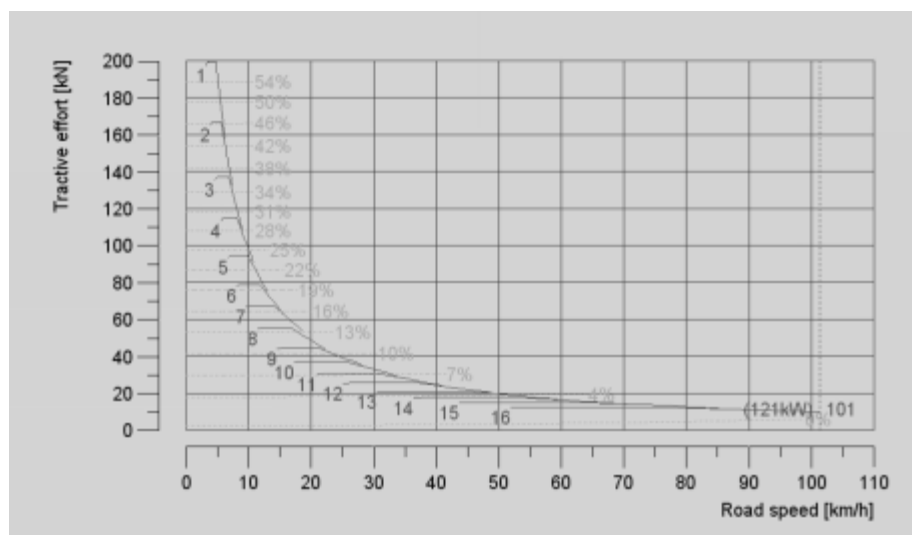


Imagen: El resultado del rendimiento - potencia de tracción y capacidad de ascenso en pendiente

Este módulo del programa se puede utilizar, entre otras cosas, para lo siguiente:

- Determinar la **cadena cinemática ideal** (motor, transmisión, eje trasero, neumáticos) para una aplicación de transporte específica. También para calcular el ahorro de combustible si se instalan accesorios aerodinámicos.
- Comprobar el **rendimiento del motor** mediante la comparación del tiempo de aceleración medido en la práctica (durante una prueba de aceleración) con el resultado del cálculo de TOPEC:
- Simular el **comportamiento al conducir** sobre una pendiente.
- Determinar el **tiempo de aceleración** y la **velocidad máxima sostenible** bajo las circunstancias anteriormente definidas.

2.1.6 Módulo de simulación de ruta

Mientras que el módulo de prestaciones del vehículo efectúa cálculos sobre situaciones de conducción constante bajo circunstancias muy precisas (aceleración máxima, velocidad constante), el módulo de simulación de ruta también toma en cuenta variaciones reales de velocidad y pendientes encontradas en la práctica.

Average weight [kg]: 24000					
Route part	Fuel Total		Distance driving average speed		
	L/100km	Ltr	km	(1) hh.mm	km/h (2)
Rotterdam - Lille	34.9	73.1	209.5	2.35	81.0 (100%)
Lille - Paris	33.4	67.9	203.0	2.31	80.2 (100%)
Paris - Chalon s/S	37.9	130.3	343.7	4.14	81.2 (99%)
Chalon s/S - Geneve	37.4	77.5	207.0	2.54	71.3 (98%)
Geneve - Aosta	35.9	55.7	155.2	2.17	67.7 (98%)
Aosta - Milano	28.1	52.1	185.5	2.26	76.2 (100%)
Average / Total	35.0	456.6	1304.0	16.58	76.8 (99%)

Note (1) Excluding stops
(2) Actual / requested road speed (%)

Imagen: El módulo de simulación de ruta, ruta Rotterdam - Milán

Se han recorrido miles de kilómetros para realizar estas medidas y se han incluido en una base de datos disponible en TOPEC. Este es el motivo por el que el ordenador puede simular con precisión situaciones prácticas. Por ejemplo, la influencia de una potencia de motor superior en el tiempo de conducción medio y el consumo de combustible medio se pueden determinar rápidamente y con precisión. Además, el total de la carga del motor ofrece una buena

indicación sobre si la cadena cinemática coincide con el funcionamiento planificado (situaciones de carga). También se pueden calcular rápidamente y con precisión los efectos de los deflectores de techo y alerones en el consumo de combustible.

2.1.7 Módulo del chasis

Este módulo determina la resistencia del chasis requerida, en función del tipo de carrocería y del equipo de carga o descarga.

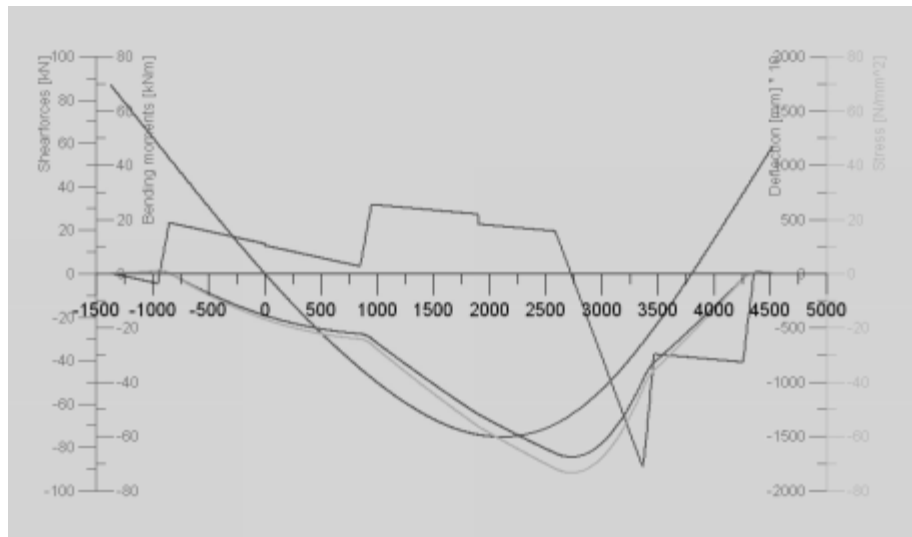


Imagen: El módulo del chasis - resistencia del chasis

A partir de la introducción de datos se pueden obtener los gráficos siguientes:

- Curva de esfuerzo de deslizamiento
- Curva de deflexión
- Curva de momentos de flexión
- Curva de tensión

2.1.8 Cálculo del coste de transporte

En función de los datos del vehículo y los datos según costes fijos y variables, con los datos reales obtenidos a partir de la administración propia del cliente se realiza una aproximación de los costes. Estos costes se pueden reflejar en cuatro cálculos distintos:

- Costes totales anuales
- Coste medio por kilómetro
- Coste medio por día
- Coste medio por unidad de transporte durante un viaje



Imagen: Cálculo del coste de transporte

Nota: Este programa no puede realizar cálculos de la duración en servicio o comparaciones. Asimismo, no es posible realizar el cálculo del coste total de propiedad o aquéllos que incluyen factores fiscales como una depreciación acelerada

2.1.9 Dibujos

En cada CD-ROM de TOPEC se incluye un archivo de planos de chasis actualizado de DAF (formato TIFF) con posibilidades de visualización, ampliación e impresión.

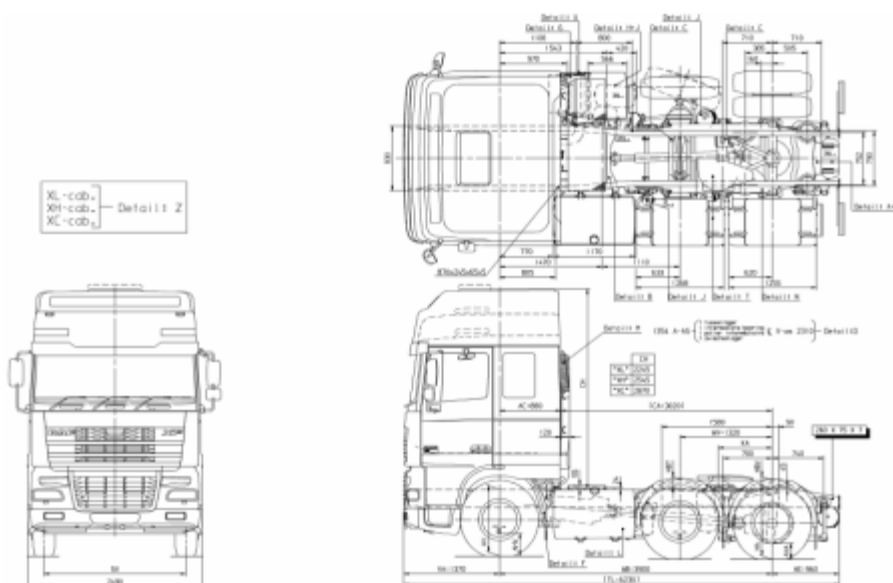


Imagen: Ejemplo de un dibujo del chasis

3. INSTALACIÓN DE TOPEC

3.1 HARDWARE Y SOFTWARE NECESARIOS



Los requisitos mínimos de software y hardware para instalar y ejecutar TOPEC son los siguientes:

Sistema operativo: Windows 98/2000/NT/XP

Espacio de almacenamiento: > 200 Mb de espacio libre en el disco duro

Memoria: 64 Mb (128 Mb recomendado)

Unidad: Estación con reproductor de CD-ROM 6x o superior

Velocidad: Procesador Pentium a 75 Mhz (> 166 Mhz recomendado)

Dispositivo E/S: Un dispositivo con puntero (ratón)

Pantalla: Pantalla VGA en color con resolución 800 x 600 (1024 x 768 recomendado)

Tarjeta de vídeo: Color de 16 bits o superior

Impresora: Impresora de alta calidad con resolución de 300 ppp o más (se recomienda una impresora en color)

3.2 RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN

El CD-ROM de TOPEC se ejecuta automáticamente en Windows. Es decir, la instalación se inicia automáticamente después de introducir el CD-ROM. El CD-ROM también contiene (además de las utilidades de instalación del programa) bases de datos y manuales que (en general) son demasiado grandes para copiarlas en el disco duro. Por tanto, el CD-ROM de TOPEC debe encontrarse en la unidad al ejecutar TOPEC.

Durante la instalación de TOPEC, algunas especificaciones de TOPEC se almacenan en el registro de Windows. Cada vez que inserte el CD-ROM de TOPEC, se comprueba el registro para saber si ya está instalada la versión actual de TOPEC. Si es así, se omite el proceso de instalación.

Este es el motivo por el que es imposible instalar la misma versión de TOPEC por segunda vez sin haberla desinstalado primero. Puesto que se almacena gran cantidad de información gráfica (imágenes, gráficos) en documentos extensos, se ha elegido el formato ACROBAT por sus funciones avanzadas de visualización y selección. Para ver estos documentos, almacenados en formato .PDF, es necesario disponer del programa **Acrobat Reader**. La utilidad de instalación comprueba si ya está instalado este visor de documentos (Acrobat Reader) en su equipo. Si aún no está instalado, se iniciará la instalación de este visor durante el mismo proceso de instalación.



Imagen: La ubicación de la instalación de Acrobat Reader en el CD-ROM de TOPEC

3.3 SEGURIDAD

Puesto que cada nueva versión de TOPEC se instala en una carpeta nueva, la instalación de una versión más reciente no sobrescribe a la anterior. Esto se hace principalmente para proteger el contenido de la base de datos de proyectos del usuario, que se encuentra ubicada en la carpeta:

C:\ Archivos de programa \ DAF Trucks N.V. \ TOPEC_X.Y.Z \ Db \ **PROJECTS.MDB**. (donde – X.Y.Z representa el número de la versión de TOPEC).

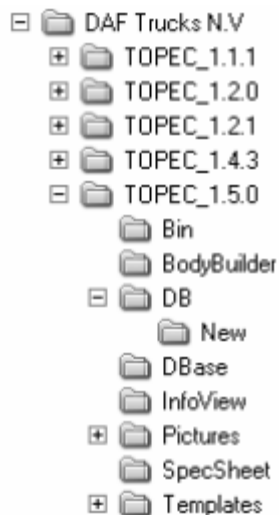


Imagen: La ubicación de las versiones de TOPEC

Puesto que la utilidad de desinstalación de TOPEC desinstala (elimina) sólo aquellos archivos que no se han modificado, la base de datos PROJECTS.MDB usada o actualizada nunca se eliminará durante el proceso de desinstalación.

Gracias a esta protección contra eliminación, no existe motivo alguno para mantener instaladas versiones antiguas de TOPEC. Además, ya no se pueden ejecutar versiones anteriores de TOPEC a través de accesos directos en el escritorio del usuario.

Por tanto, antes de instalar la nueva versión de TOPEC, se recomienda desinstalar primero la versión anterior.

3.4 LA INSTALACIÓN DE TOPEC

Para instalar TOPEC correctamente, siga los pasos descritos a continuación:

Nota: *Asegúrese de que su sistema cumple los requisitos descritos en el capítulo **HARDWARE Y SOFTWARE NECESARIOS**.*

- Cierre todos los programas activos
- Desinstale la versión anterior (más antigua) de TOPEC, si existe, mediante:
 - 1 El acceso directo < **Este equipo** > de su escritorio
 - 2 El icono < **Configuración** >
 - 3 El icono < **Software** >

- 4 La ficha **< Instalar y Quitar >**
 - 5 Seleccione en el cuadro de lista **< topec >**
 - 6 Haga clic en **< Agregar o Quitar >**
 - 7 Conteste a todas las preguntas. Al llegar a la pregunta **"quitar archivos compartidos"**, seleccione **"NO a todo"**.
- Conecte el dispositivo de bloqueo de hardware en su puerto correspondiente, según el tipo:
 - Memo HASP de TOPEC (suministro predeterminado)
 - Llave USB de TOPEC¹
 - Tarjeta clave de TOPEC²
(para obtener más instrucciones, consulte en el CD-ROM de TOPEC el directorio **HASP**, "**hasp4 pc card installation.pdf**")
 - Para la instalación de TOPEC en Windows NT y XP, se requieren **"Derechos de administrador"** durante el proceso de instalación. Sin estos derechos, no se pueden registrar algunos archivos centrales de TOPEC ni instalar los controladores para el bloqueo de hardware.
 - Inserte el CD-ROM de TOPEC en la unidad de CD-ROM y espere hasta que comience la instalación. Siga las instrucciones que aparecen en pantalla. Si no funciona el arranque automático, compruebe si ya está instalado TOPEC. Si no es así, haga doble clic en el archivo **Setup.exe** ubicado en el CD-ROM de TOPEC.

- ¹ Bajo petición especial, en lugar del Memo HASP se puede suministrar este dispositivo de bloqueo de hardware.
- ² Bajo petición especial y sólo para portátiles. En el caso de Windows 98/2000/NT/XP, es necesario instalar un controlador de PCMCIA especial.

3.5 INICIO DE TOPEC

Tras una instalación correcta, TOPEC puede iniciarse de dos maneras:

1. Inicie TOPEC a través del menú Inicio de Windows:
< Programas >
 – **< TOPEC >** – **< TOPEC >**

2. Haga doble clic en el icono TOPEC  del escritorio.

Mediante estos accesos directos del programa TOPEC, se puede ejecutar **TOPEC3.exe**, que se encuentra instalado de manera predeterminada en la carpeta (directorio):

C:\ Archivos de programa \ DAF Trucks N.V. \ TOPEC_X.Y.Z \ BIN
(donde X.Y.Z representa el número de la versión de TOPEC).

Ejecute TOPEC y continúe con el paso siguiente: configure el programa a sus requisitos mediante el menú de ajustes, consulte el capítulo **CONFIGURACIÓN DE AJUSTES DE TOPEC**.

3.6 CONFIGURACIÓN Y COMPROBACIÓN DE LOS AJUSTES DE TOPEC

3.6.1 Configuración de ajustes de TOPEC

Cuando se ejecuta TOPEC por primera vez, la ventana de ajustes se abre automáticamente.



Imagen: La ventana de ajustes

Si TOPEC ya estaba instalado, se pueden modificar los ajustes existentes de una de las siguientes maneras:

- Haciendo clic en el menú principal < **Archivo** > y en < **Ajustes** >
- Haciendo clic en el botón de acceso directo con el mapa de bits de herramientas.



Imagen: Botón de acceso directo para configurar los ajustes

Confirme y active la nueva configuración haciendo clic en el botón OK.

En la tabla de la página siguiente se proporciona una explicación de cada opción de ajustes:

Option	Setting	Effect / Functionality
Firm / dealer (Line 1, Line 2, Line 3)	Firm / dealer	This information is printed on the left upper corner of each TOPEC calculation print.
URL / E-mail	Subsidiary (sub)code	This information is only printed on the Spec sheet.
Dealer (sub)code	Dealer (sub)code	Is part of the interface with Sprint.
Language	English	The user interface (Windows) is given in English
Legal limits	Europe (EU)	The European legal restrictions are taken into account. This database can be reviewed by clicking on the speed button showing national flags.
Units	Metric units	The calculations are made in metric units instead of imperial units.
Vehicle database	DAF HQ or Country Spec.	The DAF HQ commercial vehicle specifications are made available for selections. At some user levels this choice is inactivated. In that case keep the already selected country specific vehicle specifications.
CD-ROM path	Mostly drive D	Note: On PC's with an extra local disk drive this can be E, F etc.
Integrate Bodybuilders' Guidelines	Checked	The viewer becomes integrated on one of the TOPEC tabs. If not checked than the same contents are shown in a window outside TOPEC.

Tabla: Explicación de la ventana de ajustes

3.6.2 Comprobación de los ajustes de TOPEC

Con la configuración propuesta, la interfaz de usuario debería tener las características siguientes:

- La interfaz de usuario representa el idioma inglés.
- Las limitaciones legales son válidas para **Europa [UE]**. Esto se muestra en la barra de estado de la parte inferior de la pantalla.

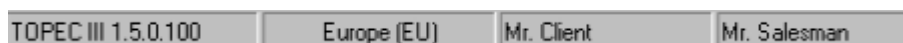


Imagen: Las limitaciones legales seleccionadas en la barra de estado de TOPEC

- Seleccione la ficha **< Dibujo oferta >**. Cuando esta ficha muestre un cuadro de lista completo para seleccionar dibujos oferta deseados...se selecciona la ruta correcta de acceso al CD-ROM y se abre la base de datos de dibujos de esta unidad. Si no, compruebe si el CD-ROM de TOPEC está correctamente ubicado en la unidad de CD-ROM o si en Ajustes está seleccionada la letra de la unidad de CD-ROM correcta.
- Seleccione la ficha **< Espec >**. La "Base de datos de especificaciones del vehículo", que está activada, debería mostrar **DAF HQ** (flecha en la imagen). El texto se coloca sobre el cuadro de lista en la ficha **< Espec >**. Si no se puede efectuar esta selección DAF HQ (no se dispone de permiso suficiente) en su lugar se puede utilizar una base de datos de país.

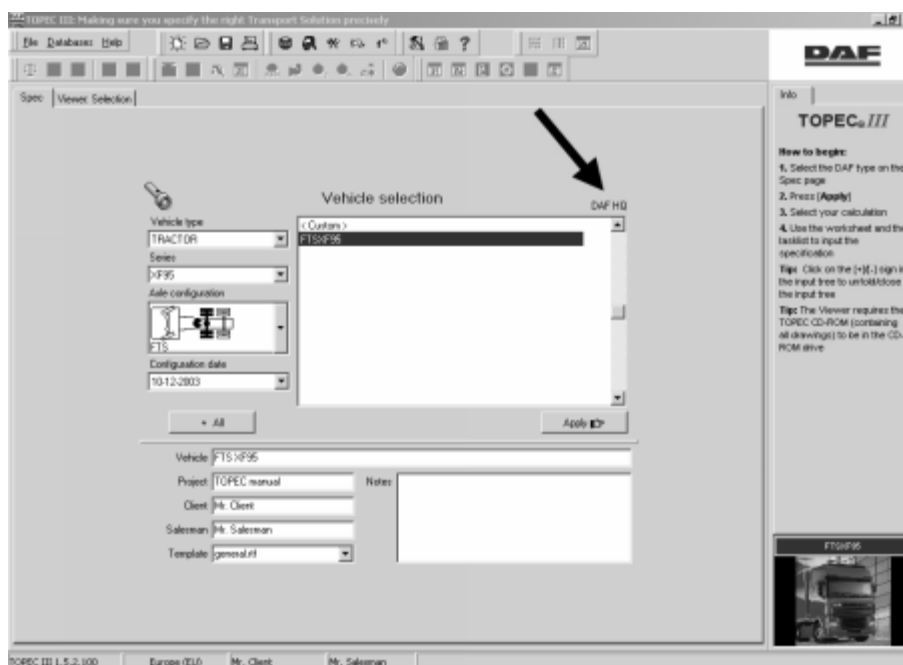


Imagen: La ficha de especificaciones del vehículo indica, entre otras, la base de datos DAF HQ seleccionada

Algunas opciones de configuración sólo pueden comprobarse cuando están disponibles todos los datos introducidos. Estas opciones son las siguientes:

- Las unidades de cálculo. Tras una introducción completa de datos de prestaciones, se muestra una ficha **< Comparación >**. Esta ficha debe mostrar la velocidad del vehículo en **km/h** y el consumo de combustible en **l/100 km** (y no unidades imperiales con velocidad en mph y consumo de combustible en mpg).
- El nombre de la empresa en la esquina superior izquierda de la copia impresa. Sólo se puede imprimir después de haber introducido todos los datos de Diseño o Prestaciones. Si se deja en blanco el nombre de la empresa en la ventana de ajustes, o si el nombre de la empresa no se activa en las opciones de impresión, se omitirá la impresión de este objeto.

3.7 INFORMACIÓN DE TOPEC Y BLOQUEO DE HARDWARE

3.7.1 Información de TOPEC y bloqueo de hardware

El dispositivo de bloqueo de hardware de TOPEC es necesario para todas las versiones de TOPEC, excepto TOPEC **View**. El dispositivo de bloqueo de hardware actúa como sistema de protección de copia y para poseer uno es necesario disponer de un contrato de licencia de TOPEC.

Haga clic en el menú principal **< Ayuda >** y seleccione **< Acerca de >**.

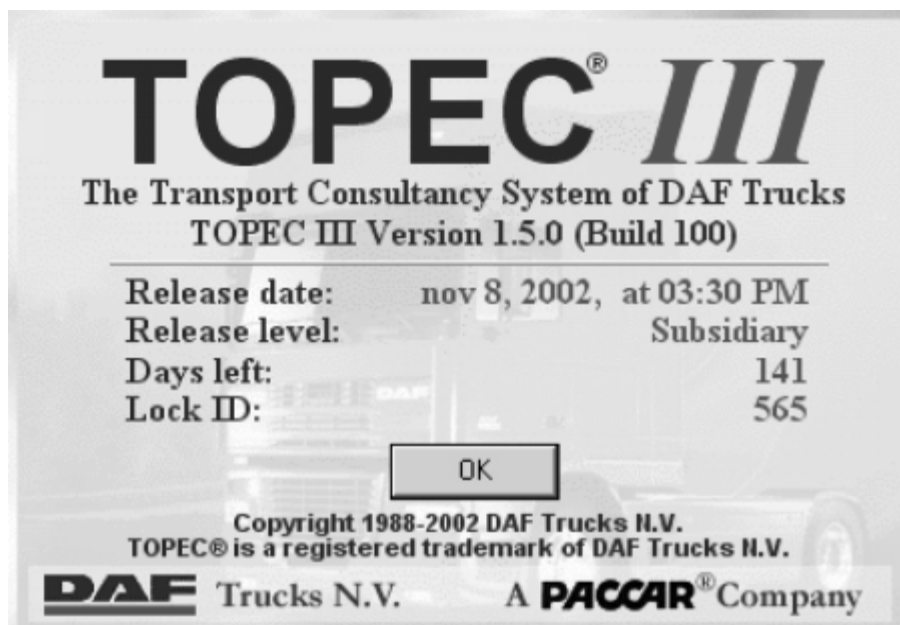


Imagen: La ventana "Acerca de" de TOPEC indicando, entre otros, el número de versión e ID del dispositivo de bloqueo

La pantalla "Acerca de" muestra lo siguiente:

La fecha y versión de TOPEC instalada

El número de versión de TOPEC se muestra directamente sobre la fecha. Esta versión debe ser igual que el número de versión impreso en el CD-ROM de TOPEC.

El nivel de versión

Disponemos de 9 niveles de versión. Los primeros 5 niveles se utilizan para delimitar más o menos el grado de libertad de los usuarios de TOPEC **III**. Nivel 1: las subsidiarias pueden introducir nuevas especificaciones y crear nuevos componentes de la cadena cinemática y hojas de especificaciones. Nivel 2: los concesionarios pueden efectuar cálculos de chasis y cálculos externos al código CS. En los niveles 3-5 (Vendedor de TOPEC **III**) sólo se pueden efectuar cálculos en base a Especificaciones comerciales (CS). Otros niveles de la versión son TOPEC **Light** (6) y TOPEC **Service Edition** (7). TOPEC **Light** dispone únicamente de cálculos de diseño y TOPEC **Service Edition** (8) sólo dispone de cálculos de rendimiento. Si no se instala ningún dispositivo de bloqueo de hardware, TOPEC se ejecuta en el modo vista (TOPEC **View**, (9)).

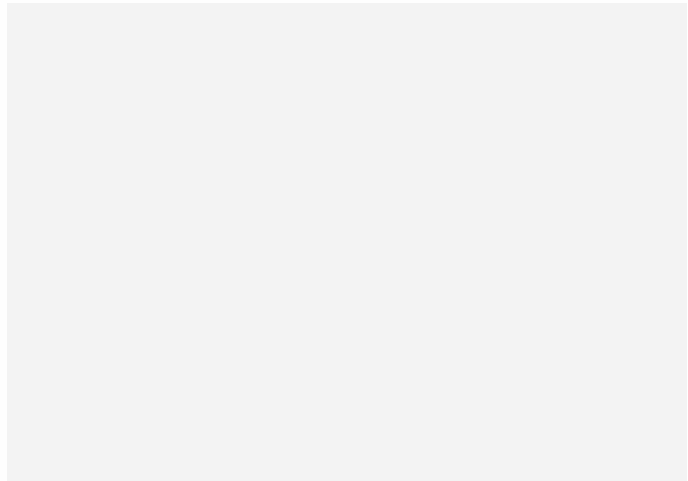


Imagen: Descripción general de niveles de versión

El número de días que quedan

Para obligar a todos los usuarios de TOPEC a instalar la versión más reciente (con especificaciones de vehículos actualizadas y las últimas funciones de TOPEC) y para prevenir el uso incorrecto, cada versión de TOPEC es válida únicamente para un periodo de tiempo concreto. Después de dicho periodo, no se podrá ejecutar TOPEC. Con este dispositivo de seguridad, se recomienda mantener la fecha del sistema de Windows correcta durante la ejecución de TOPEC. Si se adelanta o retrasa la fecha se deshabilitará la instalación de TOPEC.

El ID del dispositivo de bloqueo

El número de identificación del dispositivo de bloqueo (hardware) está grabado en el dispositivo de bloqueo de hardware de TOPEC. Este número es único y va impreso en la parte inferior de cada página de TOPEC. Esto es importante en caso de responsabilidad. Mediante la base de datos de distribución de TOPEC y los contratos de licencia de TOPEC, se registran todos los números de identificación de dispositivos de bloqueo. Otro código programado en el dispositivo de bloqueo de hardware es el denominado "Código del país". En base al código del país, se selecciona de manera predeterminada una base de datos de especificaciones del vehículo específica (en función del país) durante la instalación.

3.7.2 Uso del dispositivo de bloqueo de hardware

El dispositivo de bloqueo de hardware proporciona acceso exclusivo al uso de TOPEC *III*, TOPEC **Service Edition** y TOPEC **Light**. Si no

se ha instalado ningún dispositivo de bloqueo de hardware, sólo está activo el módulo TOPEC **View**. El uso de un dispositivo de bloqueo de hardware está reservado únicamente a los titulares de licencia de TOPEC.



Montaje

El dispositivo de bloqueo de hardware debe instalarse en uno de los puertos paralelos (LPT1/LPT2).

Normalmente, suele tratarse del puerto de la impresora. En este caso, coloque el dispositivo de bloqueo entre el ordenador y la impresora. Para reducir el riesgo de pérdida o robo, se recomienda siempre atornillar la llave TOPEC al PC. Si se requiere mayor seguridad, se puede instalar la llave dentro del PC mediante una tarjeta de extensión especial. La información sobre esta tarjeta puede obtenerse en el servicio de asistencia de TOPEC.

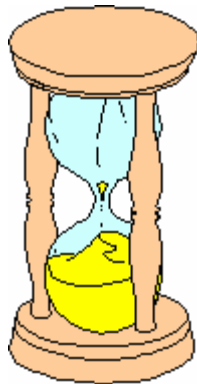
Asegúrese de instalar el dispositivo de bloqueo de hardware siempre con el lado MACHO del dispositivo de bloqueo orientado al lado HEMBRA del ordenador. El conector MACHO del ordenador suele ser un puerto serie. Un puerto serie dispone de mayor voltaje y puede dañar el dispositivo de bloqueo. Durante el proceso de instalación de la llave, compruebe también si existe electricidad estática. El programa de instalación funciona únicamente si la llave está correctamente instalada.

Pérdida de un dispositivo de bloqueo de hardware

Su contrato de licencia de TOPEC contiene una declaración acerca de la sanción por pérdida de un dispositivo de bloqueo de hardware de TOPEC. En cualquier caso, informe a la policía de la pérdida del dispositivo de bloqueo de hardware y solicite un informe oficial.

Envío de un dispositivo de bloqueo de hardware

Puesto que el dispositivo de bloqueo de hardware es el único sistema de protección de copia de TOPEC, estos dispositivos son muy valiosos para DAF. Debe reducirse al máximo el riesgo de pérdida. Por tanto, realice siempre el envío de cualquier dispositivo de bloqueo de hardware de TOPEC mediante correo certificado.



Vencimiento

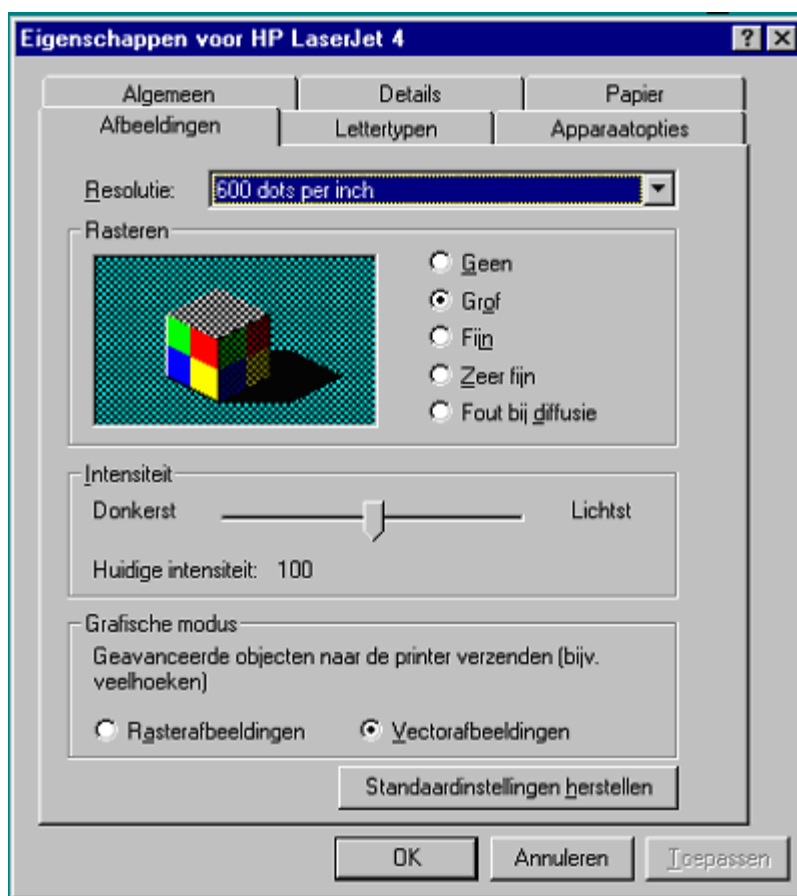
La ventana de información de TOPEC contiene información acerca de la versión de TOPEC instalada y la fecha de aprobación. Asegúrese de trabajar siempre con la versión de TOPEC más reciente. Para excluir el uso de versiones de TOPEC caducadas, se proporciona una duración de validez para cada versión de TOPEC. El programa TOPEC le avisará cuando esté a punto de vencer la validez.

3.8 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

3.8.1 Solución de problemas

En caso de problemas de impresión

- Si los gráficos impresos de TOPEC contienen errores como: [falta parte de la imagen] [una etiqueta no aparece correctamente] podría intentar cambiar la configuración del controlador de la impresora de imágenes de **VECTOR** a imágenes **RASTER**. Esta última es un poco más lenta, pero más segura.
- Si falta parte de la página, es probable que la impresora tenga muy poca memoria para poder representar la imagen de TOPEC por completo. Si es posible, seleccione una **resolución de impresión menor** (cambie, por ejemplo, de 600 a 300 ppp). Si esto ayuda, puede decidir instalar más memoria de la impresora.



TOPEC no reconoce el dispositivo de bloqueo de hardware

- En primer lugar, compruebe la instalación del dispositivo de bloqueo de TOPEC en el puerto LPT1
- Instale siempre el dispositivo de bloqueo con las flechas apuntando hacia el ordenador (= conectar con el lado macho del dispositivo de bloqueo)
- La conexión LPT del ordenador es siempre hembra. Las conexiones macho del ordenador son puertos serie (puertos COM) que se utilizan principalmente para conectar un módem.
- Si el montaje es correcto, es posible que el controlador (= software) del dispositivo de bloqueo de hardware no esté instalado correctamente. Ejecute el programa de instalación Hinstall.exe que se encuentra en el CD-ROM de instalación de TOPEC para comprobar si la instalación del controlador es correcta y, si no es así, vuelva a instalar el controlador. Con Windows NT y XP necesitará disponer de derechos de administrador para instalar este controlador.

No puedo acceder a todas las funciones de TOPEC

Los botones con color están activos, mientras que los de color gris están desactivados. Esta situación puede producirse por dos motivos:



- No hay suficientes datos introducidos**

- Al pulsar uno de los botones de acceso directo de TOPEC se inicia un cálculo. Para la mayoría de los cálculos, es necesario introducir datos específicos. Si la introducción de datos no es completa, estos botones están desactivados.
- Para cada objetivo de cálculo, la lista de tareas representa el estado de introducción de datos real. Si es necesario introducir más datos, no se comprueba el grupo de datos introducidos y se muestran los datos que faltan (o datos introducidos que hay que confirmar) en rojo.

4. CÓMO NAVEGAR POR TOPEC

4.1 GENERALIDADES

4.1.1 Pantalla de diseño de TOPEC

La pantalla de diseño de TOPEC está dividida en las siguientes áreas principales:

Pull down menus	
Speed buttons	
Tab selection with:	
Graphic screen to show status and for navigation (configuration, layout and performance tab)	Tab info Warning screen History list
Drop down input sheets for manual input	Task list Image bitmap (spec, viewer tab)
Status bar	

Imagen: La pantalla de diseño de TOPEC

La interfaz de usuario de TOPEC tiene funciones completas de Windows como:

- Un menú desplegable en la parte superior de la pantalla.
- Una fila con botones de acceso directo situada debajo del menú principal para efectuar selecciones rápidamente. Los botones que están deshabilitados aparecen en color gris.



Imagen: Botones de acceso directo

- La pantalla con fichas sirve para introducir o generar datos del programa. Algunas pantallas con fichas están divididas en dos partes: Pantalla gráfica (que muestra el estado actual y para navegación) y una hoja de introducción de datos desplegable (para introducción manual de datos). El objetivo de la pantalla gráfica es guiar al usuario durante el proceso de introducción de

datos.

- Una barra de estado situada en la parte inferior que muestra el número de versión de TOPEC, las exigencias legales seleccionadas, el nombre del cliente y el nombre del vendedor.
- Una imagen de mapa de bits para representar el tipo de vehículo seleccionado. No se muestran imágenes de mapa de bits correctas para todas las series de vehículos. Si no está disponible, se muestra la que mejor se ajusta (sólo en combinación con la **ficha < Espec >** y la **ficha < Viewer >**).
- La pantalla con fichas del lado derecho de la pantalla que contiene: información del programa, advertencias, una lista de tareas o historial.

Una lista de historial muestra los elementos seleccionados por característica (sólo en la **ficha < Configuración >**).

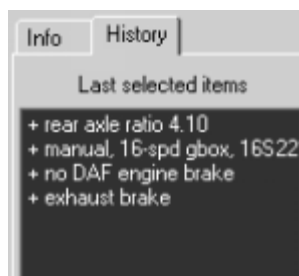


Imagen: La lista de historial

La intención de la lista de tareas es indicar al usuario dónde es necesario introducir los datos antes de poder efectuar un cálculo. No todas las dimensiones o selecciones de introducción de datos pueden ser reemplazadas por un valor predeterminado. Para obligar al usuario a introducir valores manualmente y para efectuar sus propias selecciones, algunas líneas de introducción de datos en pantalla son de color rojo. Todas las líneas rojas de introducción de datos tienen que ser confirmadas o modificadas por el usuario. Después de esto, el color rojo se reemplaza por gris o negro. Después de aceptar o modificar todas las líneas rojas de introducción de datos dentro de un grupo, se comprueba la tarea relacionada.

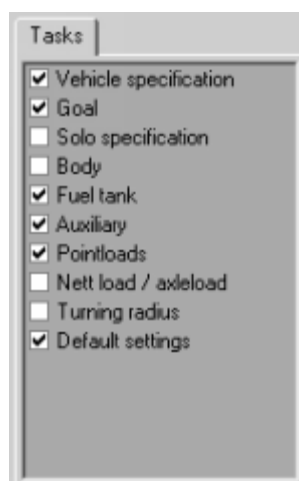


Imagen: Un ejemplo de una lista de tareas muestra que aún es necesario confirmar la introducción de datos en 4 pantallas

Las señales "OK" de la marca de verificación indican las tareas completadas.

Después de completar todas las tareas, se habilitan los cálculos relacionados.

En la **ficha < Diseño >** y la **ficha < Prestaciones >**, la pantalla derecha con fichas contiene una lista de advertencias. En esta lista se indica cuándo no se permite introducir datos o si no cumplen las reglas de DAF.



Imagen: Ejemplo de advertencias en la ficha de diseño

Cuando una tarea o advertencia es aplicable en la pantalla de diseño o prestaciones, se muestra una advertencia en la ficha correspondiente.



Imagen: Una advertencia en la ficha de diseño

4.1.2 Cómo introducir datos en las pantallas

La introducción de datos necesarios para efectuar un cálculo se agrupan conjuntamente.



Imagen: Datos introducidos agrupados

Algunos grupos contienen un subgrupo. Al hacer clic en el signo más, a la izquierda de la descripción del grupo, se abre el contenido del grupo. Cuando está abierto, este signo más se convierte en un menos.

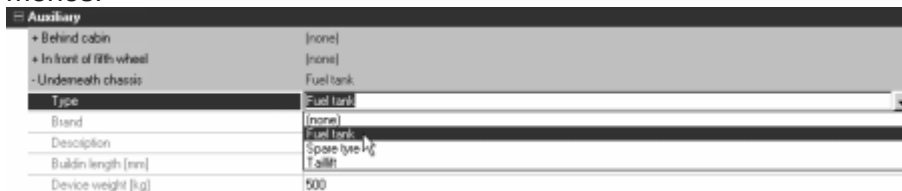


Imagen: Un grupo que contiene subgrupos

Esta funcionalidad de tipo árbol es más o menos igual a la estructura de carpetas mostrada en el Explorador de Windows.

Las líneas de introducción de datos de la pantalla se utilizan para introducir manualmente especificaciones y para efectuar selecciones. Las especificaciones introducidas manualmente se comprueban con el máximo y mínimo permitidos. Se puede efectuar una elección mediante un cuadro combinado. Un cuadro combinado tiene en el lado derecho un botón con una flecha hacia abajo. Al pulsar el botón de desplazamiento hacia abajo se abre el cuadro de lista y se puede efectuar una selección.

En el caso de algunas dimensiones, se puede calcular el valor óptimo. En este caso, se añade un botón < ... > a la introducción de datos. Al hacer clic en este botón se calculará un valor optimizado. Ejemplos de esta función de cálculo para la pantalla de diseño:

- Introducción de datos de longitud de carrocería (BL), longitud de carrocería del semirremolque
- Introducción de datos de distancia entre ejes (WB)
- Posición de la quinta rueda (KA)

- Espacio libre necesario (para girar) entre el camión y el remolque
- Voladizo delantero máximo del semirremolque
- Introducción de datos de carga neta máxima, etc.

4.2 CREACIÓN DE UN NUEVO PROYECTO

4.2.1 Datos del proyecto

Para empezar un nuevo proyecto puede:

- Hacer clic en el menú principal < **Archivo** > y en < **Nuevo** >
- Haciendo clic en el botón de acceso directo  (nuevo)

Al iniciar un nuevo proyecto, **es necesario** introducir en primer lugar el nombre del cliente en el campo de datos del proyecto de la **ficha < Espec >**. También se puede introducir una descripción del proyecto y el vehículo, así como algunas notas adicionales. Esta información se muestra en la barra de estado o en el documento impreso.

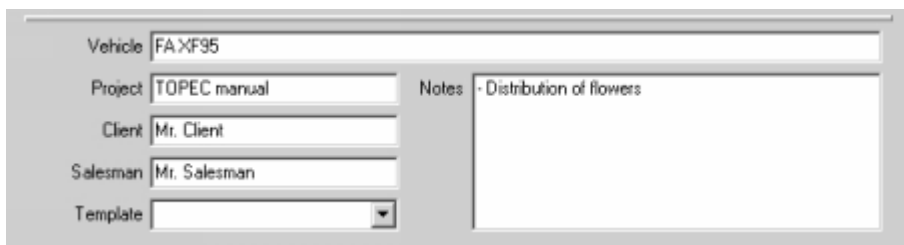


Imagen: La hoja de introducción de datos del proyecto

Al salir del programa TOPEC, los datos introducidos se guardarán automáticamente. Al volver a ejecutar TOPEC, se vuelven a mostrar estos datos. También se pueden guardar y abrir proyectos diferentes de la siguiente manera:

- Haciendo clic en el menú principal < **Archivo** > y en < **Abrir...** > o < **Guardar...** >
- Haciendo clic en el botón de acceso directo  (guardar) o  (abrir)

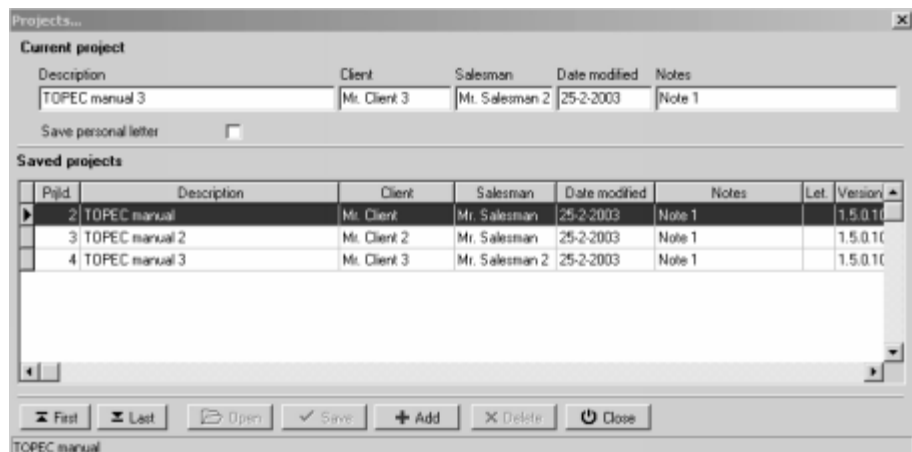


Imagen: Guardar un proyecto

4.2.2 Seleccionar un vehículo

Lo primero que hay que hacer en un proyecto es seleccionar un vehículo en la **ficha < Espec >**. En la **ficha < Espec >** se muestra una lista de vehículos.

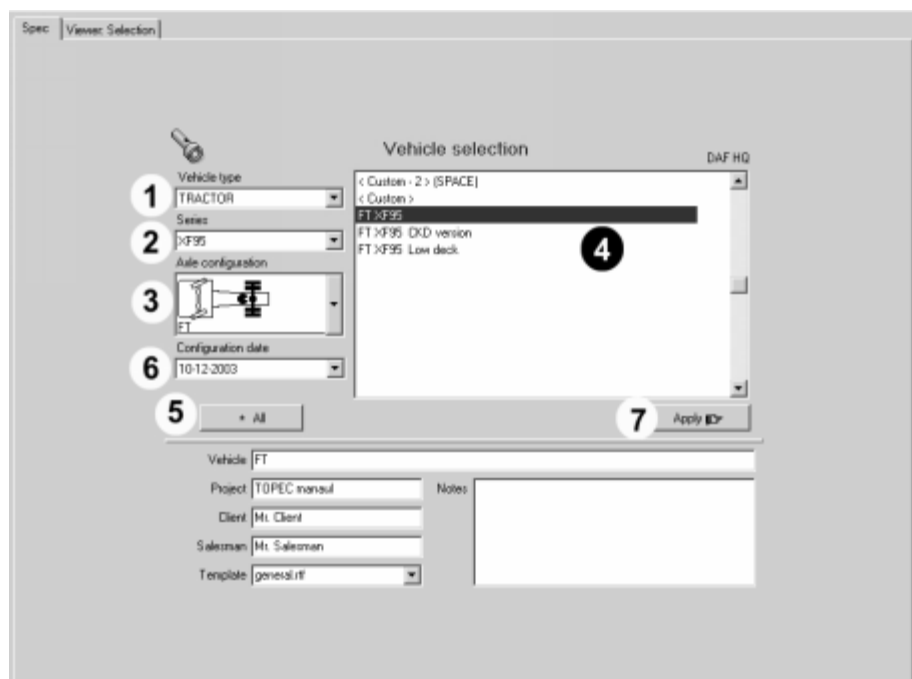


Imagen: Selección de vehículo en la ficha Espec

Se puede reducir el número de vehículos de la lista efectuando una de las acciones siguientes:

- Seleccionando un tipo de vehículo **(1)**: TRACTORA o CAMIÓN.
- Seleccionando una serie **(2)**: p. ej. LF45 o XF95.
- Seleccionando una configuración de ejes **(3)**: p. ej. FAR o FT.

- Seleccionando una especificación de vehículo **(4)**: p. ej. FT XF95.
- La fecha de configuración puede introducirse en **(6)**.
- Al hacer clic en el botón Aplicar **(7)**, se abre la configuración del vehículo.
En el caso de **TOPEC III** y **Light**, se abre la **ficha < Diseño >** y en el caso de **TOPEC Service Edition** se abre la **ficha < Prestaciones >**. Si la especificación se basa en una Especificación comercial (CS) DAF, se abre la **ficha < Configuración >**.
- Al pulsar el botón * Todo **(5)** puede volver a empezar y dejar que TOPEC muestre todas las especificaciones de todos los vehículos o todos las cabezas tractoras (seleccione **(1)**) o todos los vehículos XF95 (seleccione **(2)**) de la base de datos.
Con una clave de subsidiario o superior también se puede designar una nueva especificación (propia) cuando está seleccionado < Propio >. Esta especificación diseñada de nuevo se añadirá a la base de datos y puede utilizarse en TOPEC.

4.2.3 Configuración de un vehículo

Cuando un vehículo está seleccionado en la **ficha < Espec >**, el vehículo puede configurarse en la **ficha < Configuración >**.

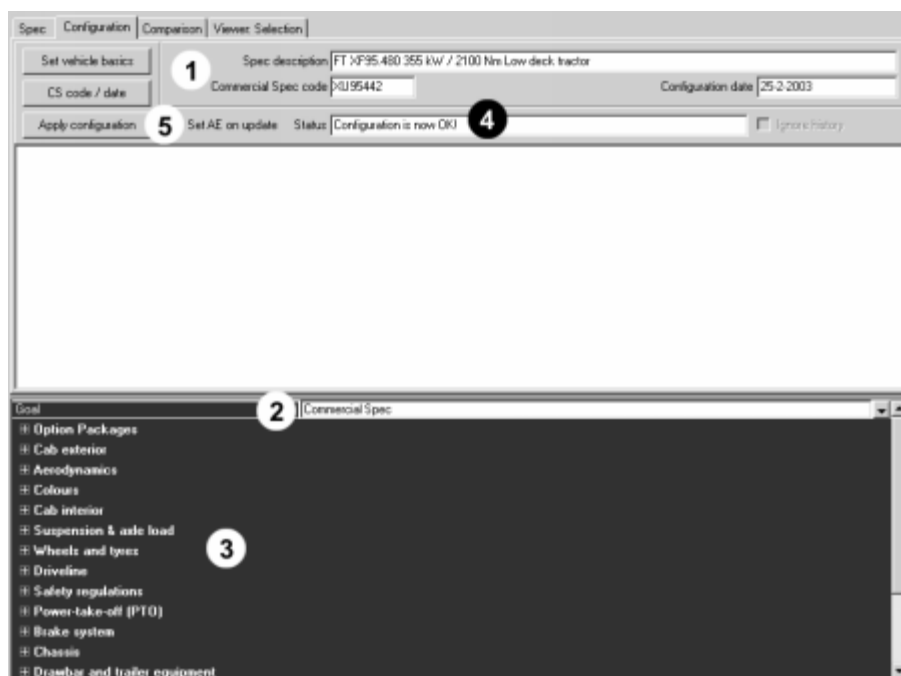


Imagen: Ficha Configuración

Los datos importantes para introducir en la ficha de configuración son:

- La información de configuración (la descripción de especificación, el código de especificación comercial y la fecha de configuración) se muestra en **(1)**.
- El objetivo del proyecto puede especificarse en **(2)**, por ejemplo, Especificación de círculo de giro sólo mostrará las características con una influencia significativa en el círculo de giro.
- Las características que tienen influencia en el objetivo **(2)** se muestran en la pantalla **(3)**. Haga clic en una característica para activarla. Haga clic en la lista desplegable para seleccionar otra opción, consulte el párrafo **Cómo introducir datos en las pantallas**. Por ejemplo, en el grupo Cabina exterior se puede cambiar una Space Cab por una Super Space Cab. Se añadirá a la lista de historial una opción seleccionada.
- El estado de configuración muestra si la configuración es correcta en **(4)** o muestra la (primera) característica de la opción seleccionada que no está en línea con otras opciones seleccionadas. Haga doble clic en las opciones adicionales que tenga que seleccionar hasta que la configuración sea correcta. Ahora se puede aplicar la configuración haciendo clic en **(5)**. Las características del vehículo de la configuración actual se introducirán en la pantalla de diseño y prestaciones.

Nota: Las líneas con opciones adicionales que hay que seleccionar se clasifican de la siguiente manera:

- menos cambios con respecto a la configuración actual
- menor precio

De esta manera, se muestra en la primera línea la selección más lógica que es necesario seleccionar para la opción adicional.

Nota: El enlace entre la **ficha < Configuración >** y las fichas de diseño y prestaciones es de un sentido: todos los cambios efectuados en diseño y prestaciones no tendrán efecto alguno en el chasis configurado.

Por otra parte, los cambios efectuados en la **ficha < Configuración >** de diseño sí afectan a las fichas de diseño y prestaciones, consulte Actualización automática de datos introducidos.

4.2.4 Especificación del módulo de diseño

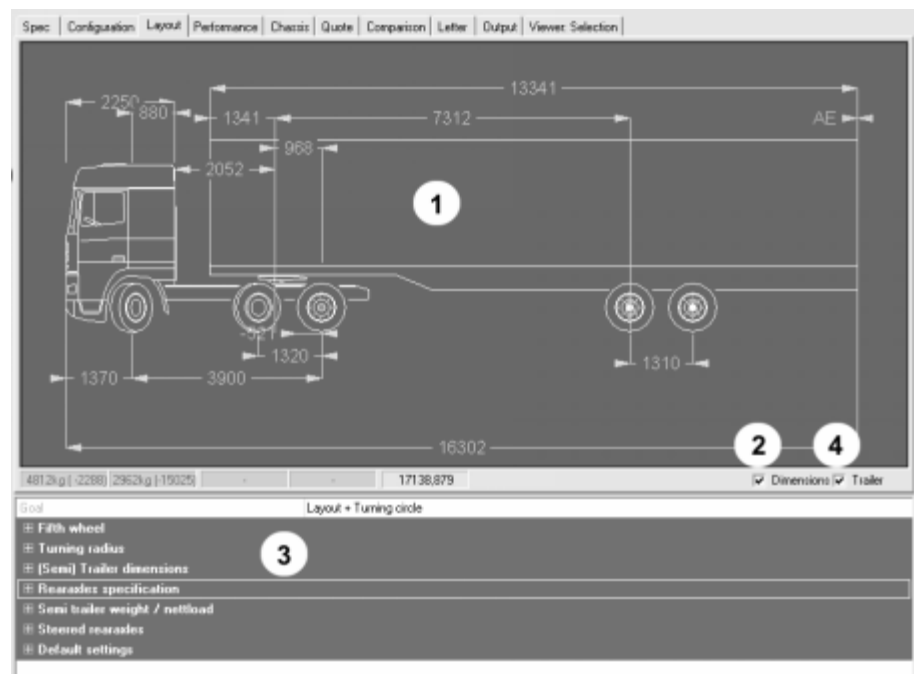


Imagen: La ficha diseño

Puntos importantes sobre la navegación en la **ficha < Diseño >** son:

- La pantalla de diseño **(1)** muestra el tipo de vehículo seleccionado actualmente con sus dimensiones reales. Se generan 3 vistas: vista lateral, vista lateral + remolque y vista

trasera. Las dimensiones que pueden modificarse se resaltan al mover el cursor del ratón sobre la línea de dimensión. Si hace clic en una línea de dimensión resaltada (=seleccionada) activará la línea de introducción de datos correspondiente en la pantalla **(3)**. También se pueden eliminar las dimensiones de la pantalla haciendo clic en las marcas de verificación de Dimensiones **(2)**.

- La pantalla **(3)** contiene todas las entradas necesarias para efectuar los cálculos deseados. Sólo se puede ver una parte de toda la pantalla cada vez. Si se utiliza la barra de desplazamiento situada a la derecha, es posible desplazarse por toda la pantalla. El tamaño de la pantalla puede ajustarse arrastrando la barra de división horizontal entre pantallas.
- Debajo de la pantalla se proporciona una casilla de verificación de remolque **(4)**. Si se hace clic sobre ella se puede modificar al instante la vista de la pantalla de independiente a combinada. También la pantalla **(3)** se cambia a la pantalla de combinación.

4.2.5 Especificación del módulo de prestaciones

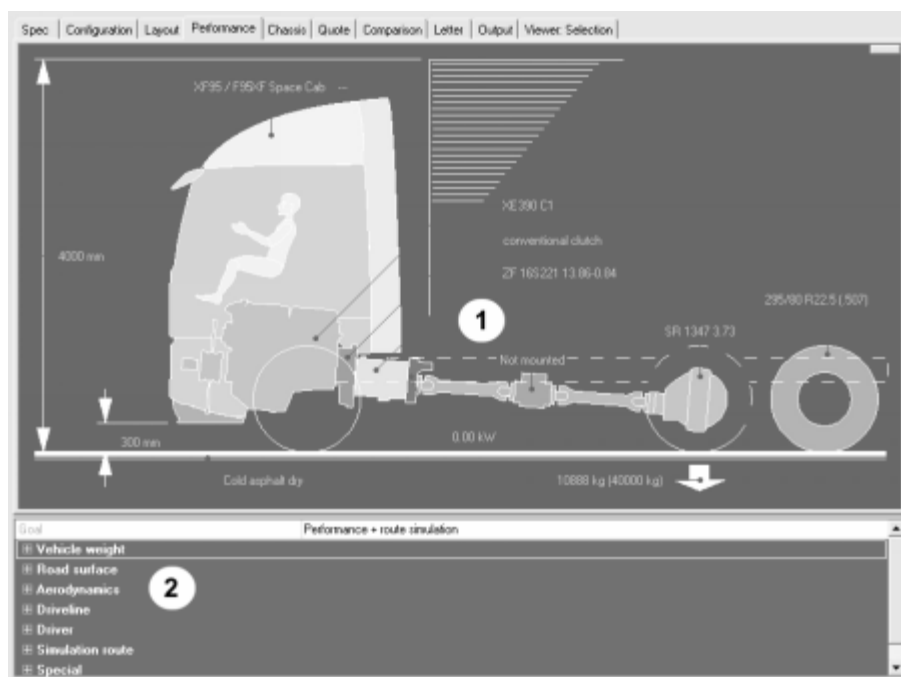


Imagen: La ficha de prestaciones

Puntos importantes sobre la navegación en la **ficha < Prestaciones >** son:

- La imagen de la cadena cinemática en la pantalla **(1)** muestra los componentes de la cadena cinemática seleccionada actualmente junto con las características aerodinámicas, conductor, carretera y peso. La mayor parte de esta imagen, incluidas sus etiquetas, es sensible a los clics del ratón. Al hacer clic en una etiqueta,

activará la línea de introducción de datos correspondiente en la pantalla **(2)**, donde se requiere la introducción de todos los datos necesarios para efectuar los cálculos deseados.

4.2.6 Actualización automática de datos introducidos

TOPEC tiene la función para actualizar automáticamente ciertos datos introducidos cuando se efectúan cambios.

Teoría sobre la actualización automática

Una entrada de actualización automática es una entrada que TOPEC adaptará automáticamente cuando se vea influida por un cambio de configuración.

El siguiente ejemplo proporciona una aclaración:

Un modelo **FA CF85** está configurado en la **ficha < Configuración >** y el valor **WB** (distancia entre ejes) *wb 450* se cambia por *wb 490*, entonces, en la **ficha < Diseño >** el valor **CB** (distancia entre cabina y carrocería) seguirá siendo el mismo, es decir, 160 mm. Por tanto, el incremento del valor **WB** no influye en el valor **CB**. Cuando, por algún motivo concreto, es necesario equipar el vehículo con una *admisión de aire ciclónico alta detrás de la cabina*, esto puede introducirse en la **ficha < Configuración >**. Ahora, TOPEC adaptará automáticamente el valor **CB** de 160 mm a 200 mm, puesto que una *admisión de aire ciclónico alta detrás de la cabina* necesita más espacio entre la cabina y la carrocería.

La introducción de datos que se actualizan automáticamente volverá a ser fundamental en ambos casos. Esto quiere decir que la marca de verificación de la lista de tareas se eliminará y los datos introducidos de actualización automática tendrán color rojo. Por tanto, debe prestarse atención de nuevo al valor y, cuando sea correcto, debe confirmarse.

Los datos introducidos que TOPEC puede actualizar automáticamente suelen ser peso, dimensiones, motor, caja de cambios, eje trasero y neumáticos.
Los datos introducidos de actualización automática se marcan en este manual con el símbolo siguiente: 

4.3 LA FUNCIONALIDAD DE LAS PANTALLAS CON FICHAS

4.3.1 Generalidades

La disponibilidad de las pantallas con fichas proporcionadas viene definida por:

- la versión de TOPEC (*III* / *Light* / *Service Edition* / *View*)
- el estado de la especificación/datos introducidos

TOPEC version available tabs		<i>III</i>	<i>Light</i>	<i>Service Edition</i>	<i>View</i>
1	Spec	X	X	X	
2	Layout	X	X		
3	Performance	X		X	
4	Chassis	X	X		
5	Comparison	X		X	
6	Letter	X	X		
7	Viewer Selection	X	X	X	X
8	Viewer Drawings	X	X	X	X
9	Height	X	X	X	X
10	Body Builders' guidelines	X	X	X	X

Tabla: Pantallas con fichas disponibles en las versiones de TOPEC

4.3.2 Fichas Espec/Configuración

La **ficha < Espec >** se utiliza para seleccionar el tipo de vehículo apropiado de la base de datos de especificaciones y con la **ficha < Configuración >** se puede configurar el vehículo conforme a necesidades personales. Sin las especificaciones del vehículo, no se pueden realizar cálculos de diseño ni de prestaciones y, por tanto, las **fichas < Diseño >** y **< Prestaciones >** están ocultas.

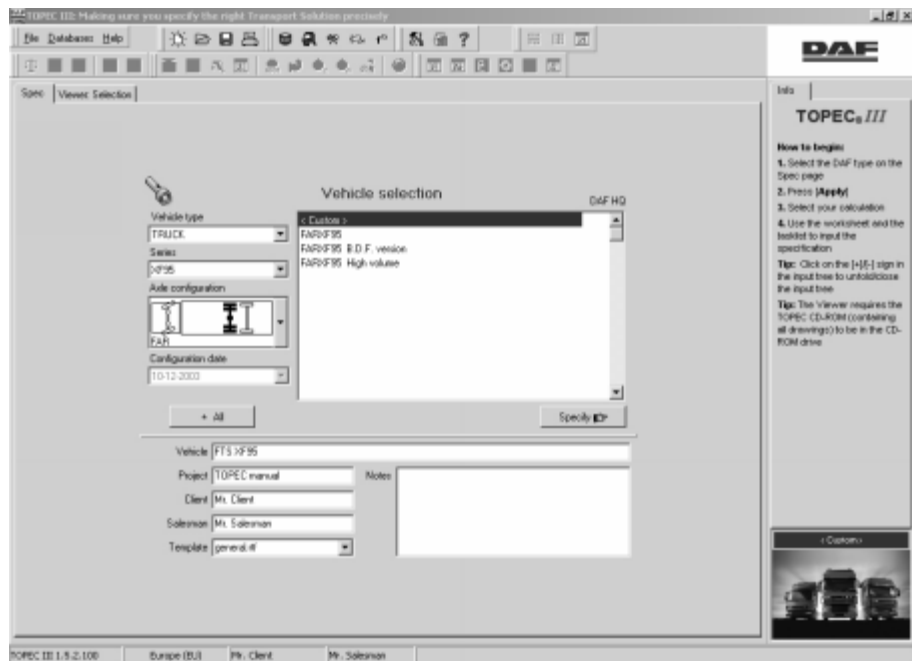


Imagen: La ficha Espec

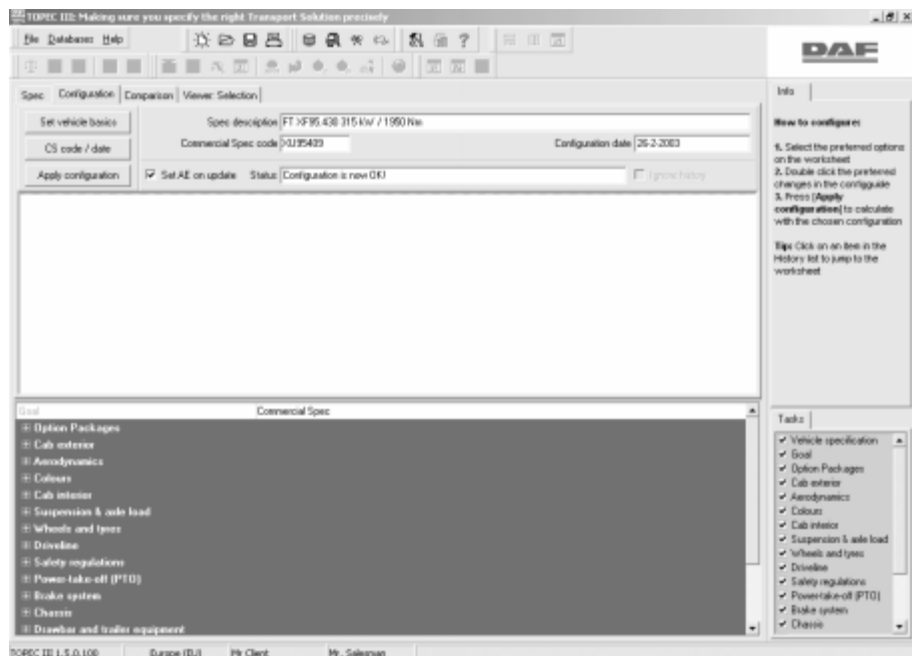


Imagen: La ficha Configuración

4.3.3 Ficha Diseño

La **ficha < Diseño >** contiene todos los datos introducidos para los cálculos de diseño, círculo de giro, estabilidad antivuelco y valores D o Dc, y pueden verse después de haber especificado y configurado un vehículo.

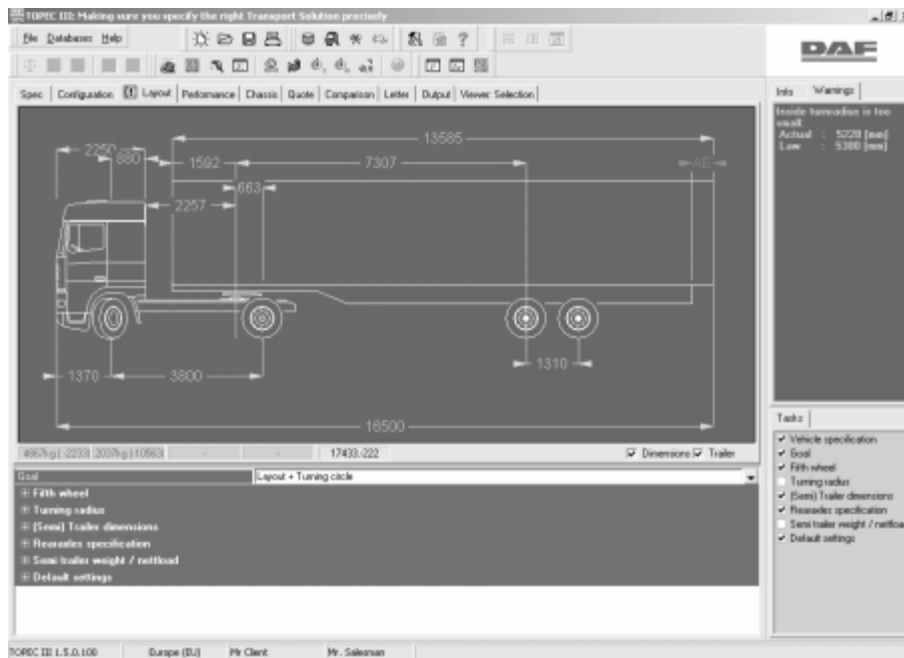


Imagen: La ficha Diseño

4.3.2 Ficha Prestaciones

La **ficha < Prestaciones >** contiene todos los datos introducidos de simulación de ruta y prestaciones y puede verse sólo después de configurar un vehículo.

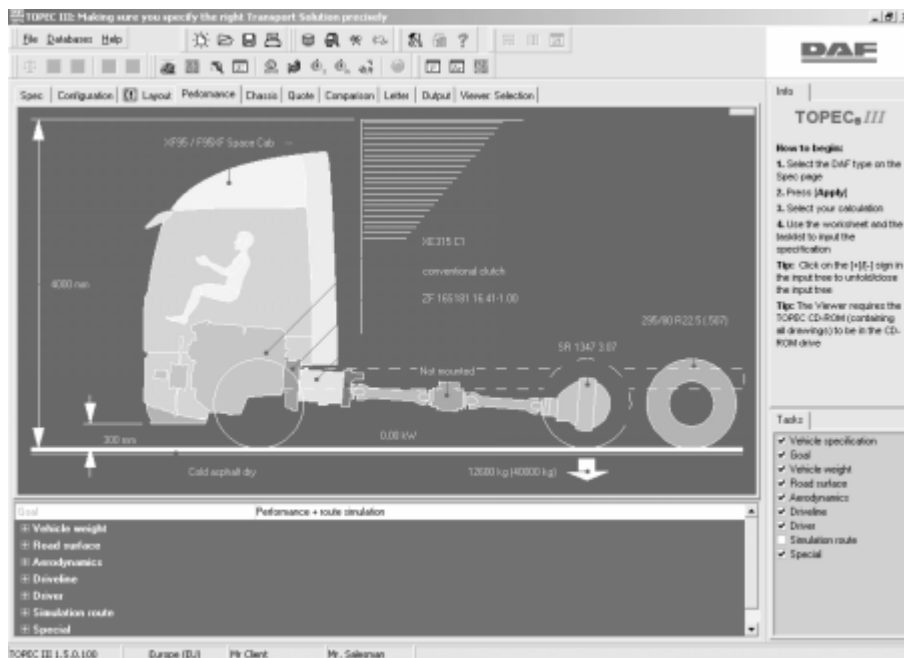


Imagen: La ficha Prestaciones

4.3.5 Ficha Chasis

La **ficha < Chasis >** contiene todos los datos introducidos para resistencia del chasis y puede verse sólo después de configurar un vehículo.

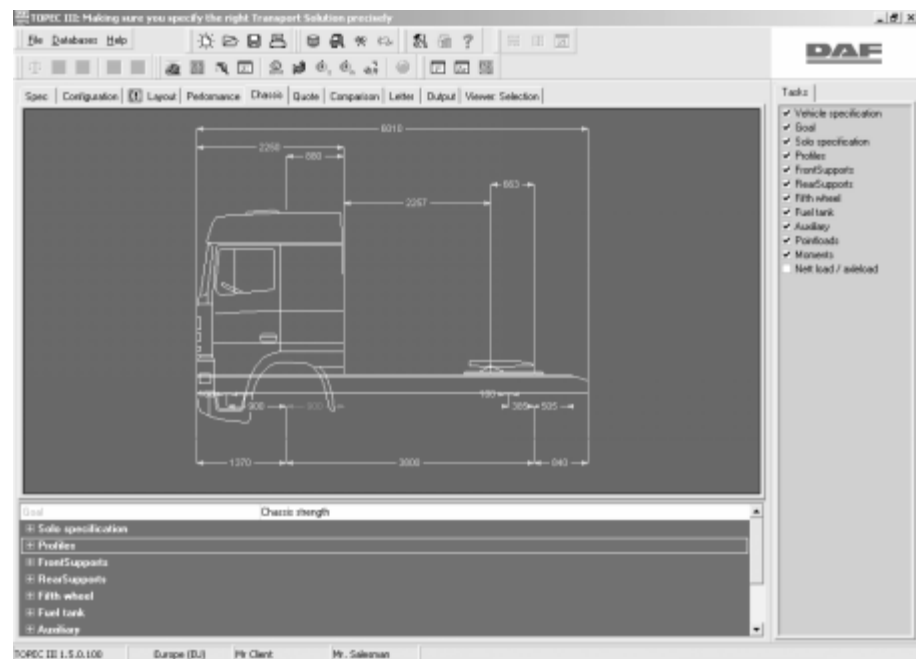


Imagen: La ficha Chasis

4.3.6 Cálculos del coste de transporte

La **ficha < Costes de transporte >** contiene los datos introducidos de un cálculo del coste de transporte. Con los datos reales obtenidos a partir de la administración propia del cliente que se utilizan en estos cálculos:

- costes totales anuales
- coste medio por kilómetro
- costes medios por día
- coste medio por unidad de transporte durante un viaje



Imagen: Costes de transporte

4.3.7 Ficha Comparación

La **ficha < Comparación >** contiene los valores clave de rendimiento de uno o más tipos de vehículo para comparar. Con esta ficha es muy fácil comparar o comprobar, por ejemplo, la influencia de un deflector en el rendimiento y consumo de combustible.

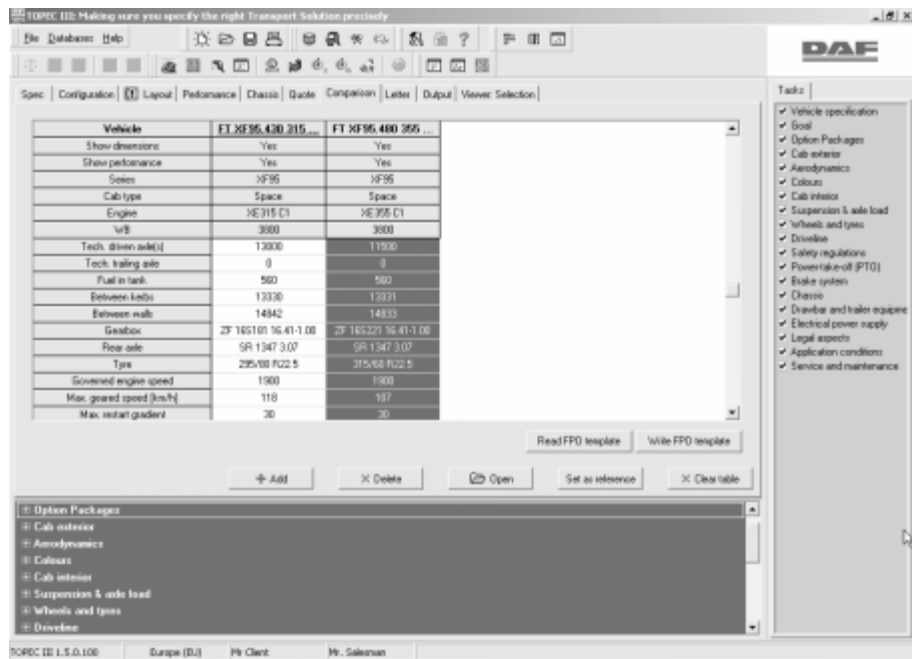


Imagen: La ficha Comparación

Cuando existe o se añade un vehículo a la **ficha < Comparación >**, se pueden imprimir informes de comparación y una hoja de especificaciones, consulte el párrafo **Hoja de especificaciones**.

4.3.8 Ficha Carta

La **ficha < Carta >** contiene un editor de texto para poder generar cartas predefinidas. Estas cartas pueden utilizarse con fines explicativos.

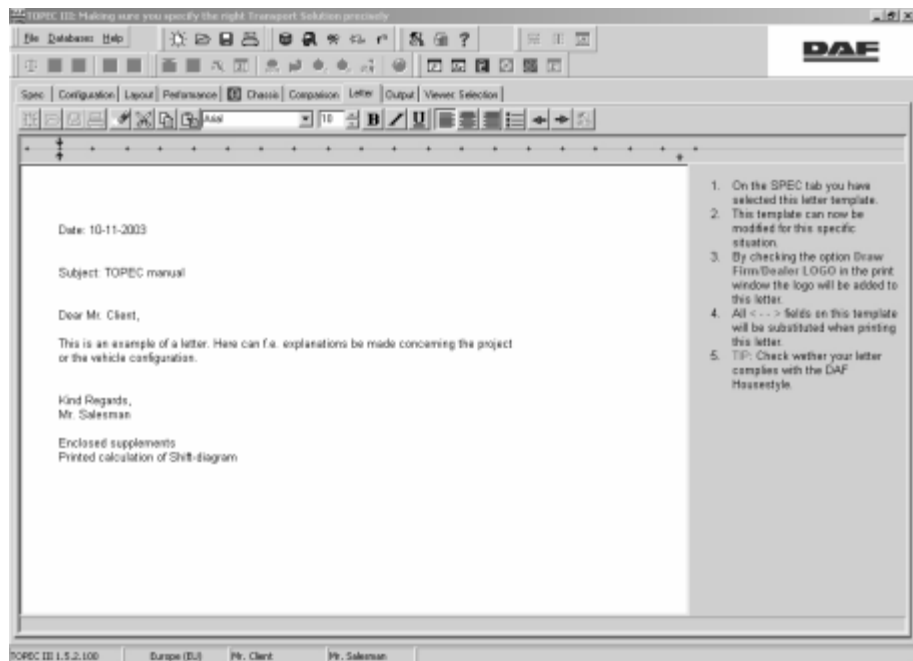


Imagen: La ficha Carta

4.3.9 Ficha Resultado

En la **ficha < Resultado >** se muestran todos los resultados, que están disponibles en ese momento, en una lista desplegable y pueden seleccionarse en la lista mediante botones << y >>. Aquí se muestra el resultado del cálculo actualmente seleccionado.

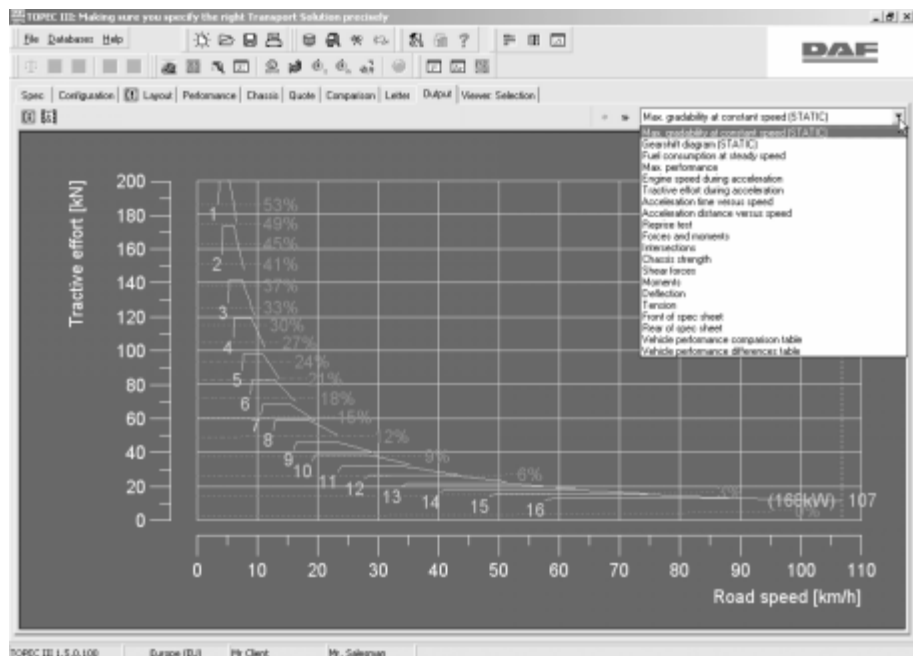


Imagen: La ficha Resultado (con resultados disponibles en el cuadro de lista)

4.3.10 Ficha Dibujo oferta

La **ficha < Dibujo oferta >** se utiliza para seleccionar un dibujo de chasis o componente de la base de datos. Una vez efectuada una selección, pueden verse la **ficha < Viewer >** y la **ficha < Altura >** (no en el caso de un dibujo detallado, diagramas eléctricos y dibujos de componentes).

Para obtener más información acerca del visor, consulte el manual de instalación de TOPEC incluido en el directorio **Manuales** del CD-ROM de TOPEC.

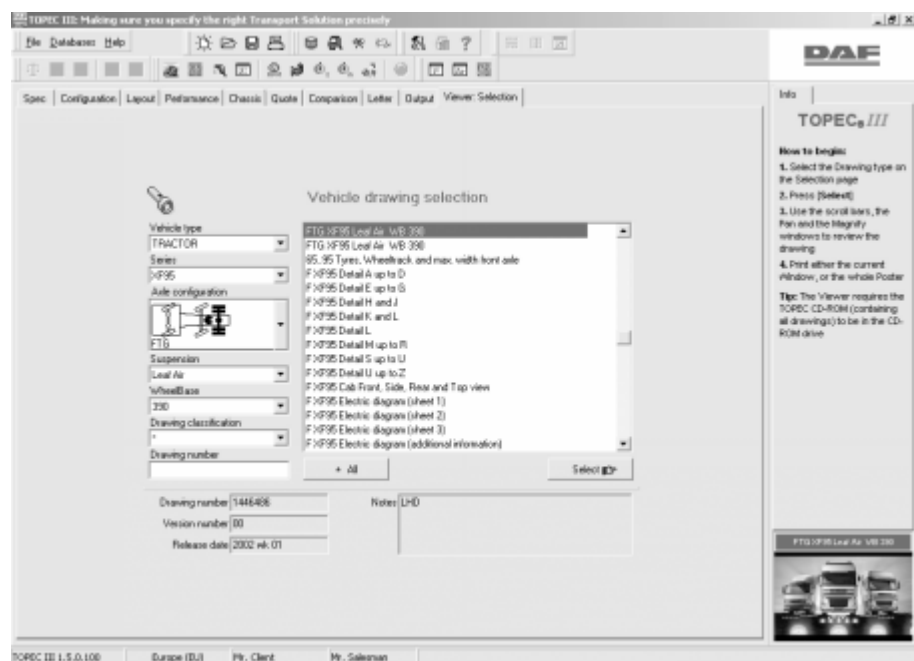


Imagen: La ficha Dibujo oferta

4.3.11 Viewer: Viewer

La **ficha < Viewer >** muestra un dibujo CAD en formato TIFF. Este formato (píxel/mapa de bits) es adecuado únicamente para visualizar, ampliar o imprimir y no para utilizarse en sistemas CAD. En el CD-ROM se incluye un archivo DXF, apropiado para sistemas CAD, que puede descargarse. Para obtener más información acerca del visor, consulte el manual de instalación de TOPEC incluido en el directorio **Manuales** del CD-ROM de TOPEC.

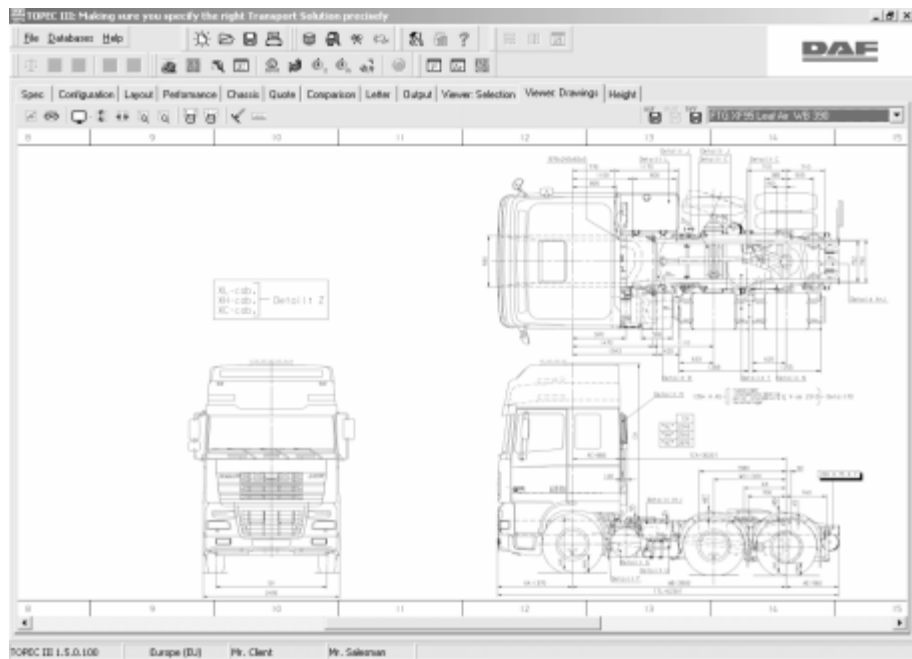


Imagen: La ficha Viewer

4.3.12 Ficha Altura

La **ficha < Altura >** muestra la altura real del chasis de un camión. Puesto que un dibujo de componentes no dispone de información sobre la altura, la **ficha < Altura >** sólo se activa en situaciones relevantes.

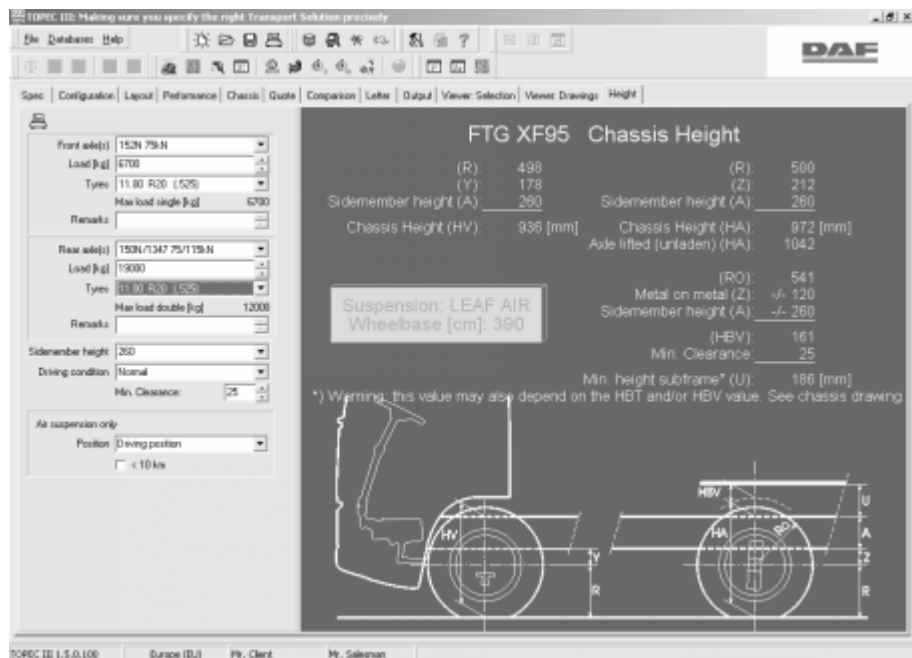


Imagen: La ficha Altura

4.3.13 Ficha Instrucciones de carrozado

La **ficha < Instrucciones de carrozado >** muestra las instrucciones de carrozado en un documento con **formato PDF de Adobe**.

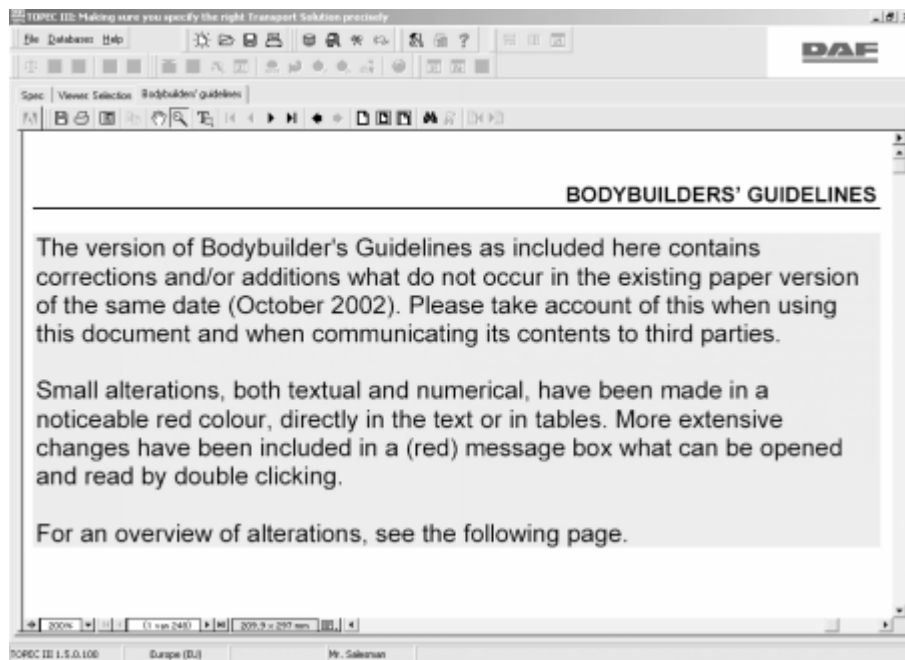


Imagen: La ficha Instrucciones de carrozado

4.3.14 Ficha Imprimir vista previa

La **ficha < Imprimir vista previa >** muestra el resultado de los informes seleccionados en **formato PDF de Adobe**.



4.4.1 Generalidades

Las instrucciones de carrozado están disponibles en varios idiomas en el CD-ROM de TOPEC (**formato PDF**) junto con un visor de documentos.

Las instrucciones de carrozado pueden abrirse mediante una de las acciones siguientes:

-

Al abrir las instrucciones de carrozado haciendo clic en el botón de acceso directo, se muestra el archivo del idioma actualmente seleccionado.



Imagen: Las instrucciones de carrozado (archivo PDF)

4.5 IMPRESIÓN O LA VISTA PREVIA

4.5.1 Generalidades

La impresión se utiliza para imprimir directamente de la configuración del vehículo realizada en TOPEC. La impresión ofrece una descripción general de las selecciones efectuadas y los resultados calculados del vehículo.

Visualizar previamente lo que se va a imprimir permite obtener vistas previas de la configuración del vehículo realizada en TOPEC. Los informes de vehículos están disponibles en **formato PDF de Adobe** y las revisiones de la configuración están disponibles en **formato de Microsoft Word**.

Ambos programas cuentan con la posibilidad de guardar la vista previa. La vista previa guardada se puede enviar por correo electrónico.



Imagen: Archivo PDF – guardar una copia

Según el tipo y la configuración del vehículo, las posibilidades de vista previa se activan.

En la imagen siguiente **< Estabilidad antivuelco solo >** no está activada.

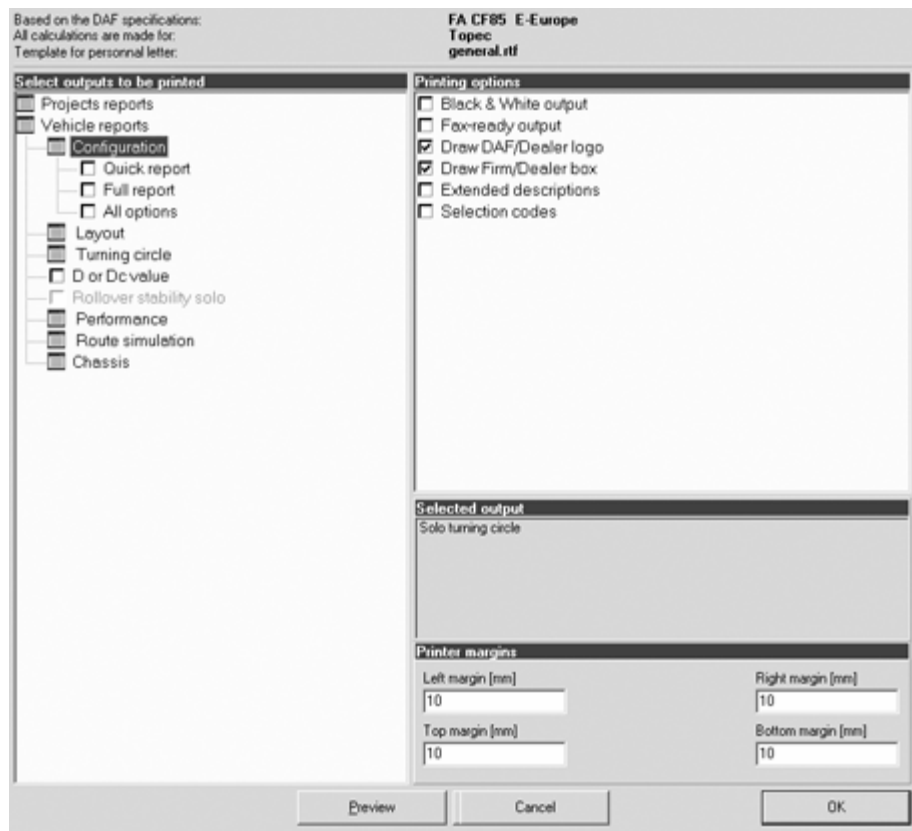


Imagen: La vista previa de impresión – resultados activados

4.5.2 Uso de la impresión o la vista previa

La impresión puede abrirse mediante una de las acciones siguientes:

Haga clic en el menú principal **< Archivo >**, submenú **< Imprimir >** y, a continuación, seleccione los resultados que desea imprimir. Para una impresión directa de los resultados de TOPEC, haga clic en el botón OK.

Haga clic en el botón de vista previa para obtener una vista previa digital de los resultados de TOPEC, de manera que se puedan guardar o enviar por correo electrónico.

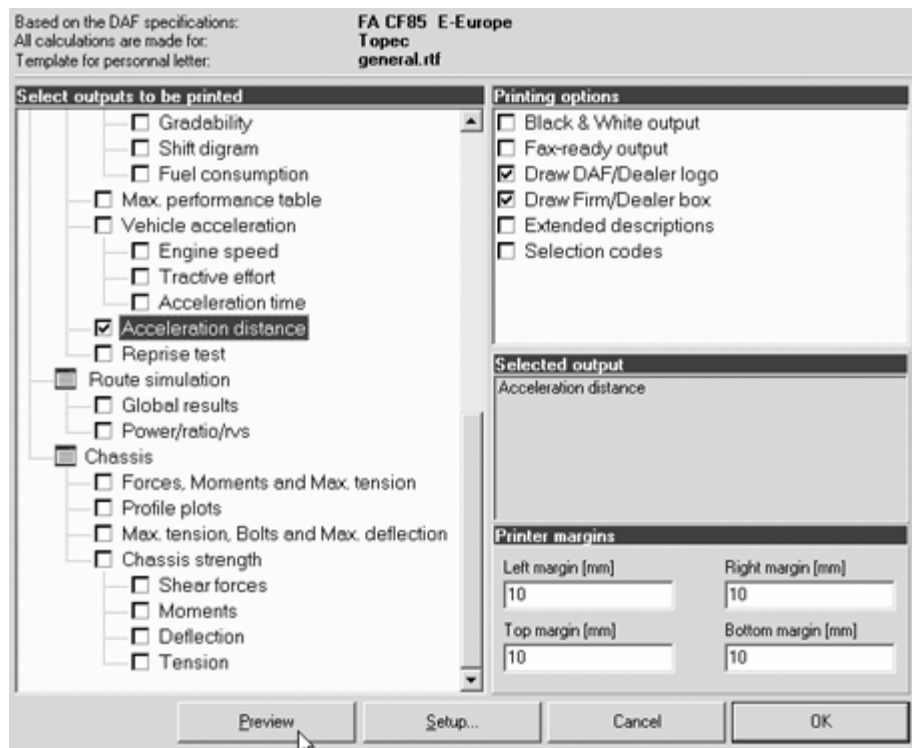


Imagen: Seleccionar resultado – Distancia de aceleración

Al abrir la vista previa de impresión, se muestra el archivo de los resultados actualmente seleccionados.

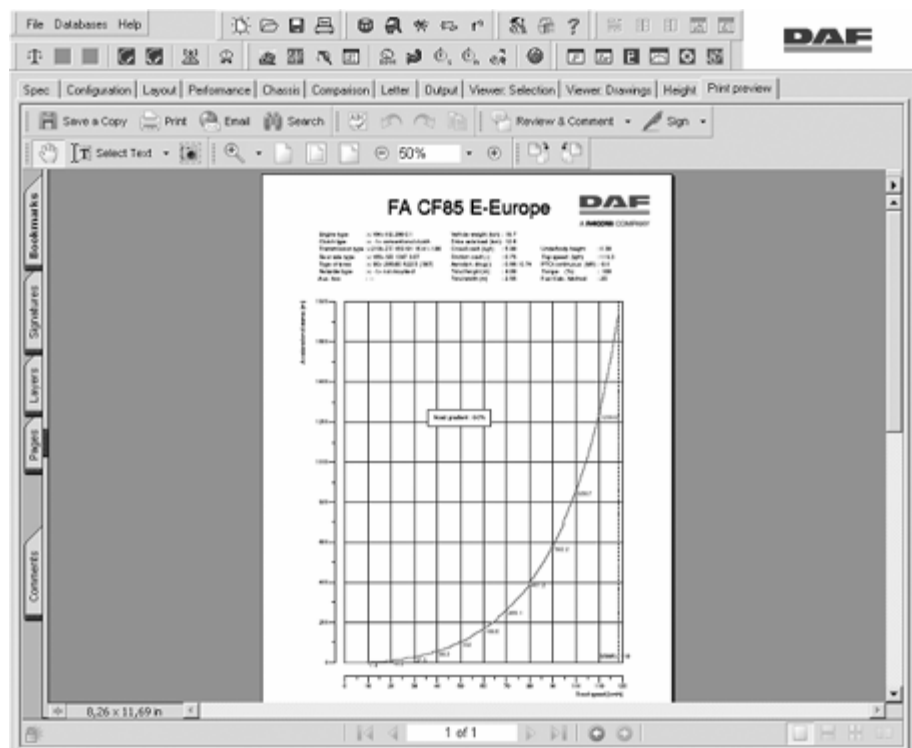


Imagen: La vista previa de impresión (archivo PDF) – Distancia de aceleración

Al seleccionar más de un resultado, se añaden automáticamente más páginas a la vista previa.

Los resultados de configuración se muestran en Microsoft Word. Se pueden realizar tres selecciones posibles:

- **< Informe rápido >**
- **< Informe completo >**
- **< Todas las opciones >**

En los resultados de informes se muestran las opciones elegidas de la configuración del vehículo. En el resultado **< Todas las opciones >** se muestra una lista completa de las posibles selecciones de la configuración. Se marcan las opciones elegidas.

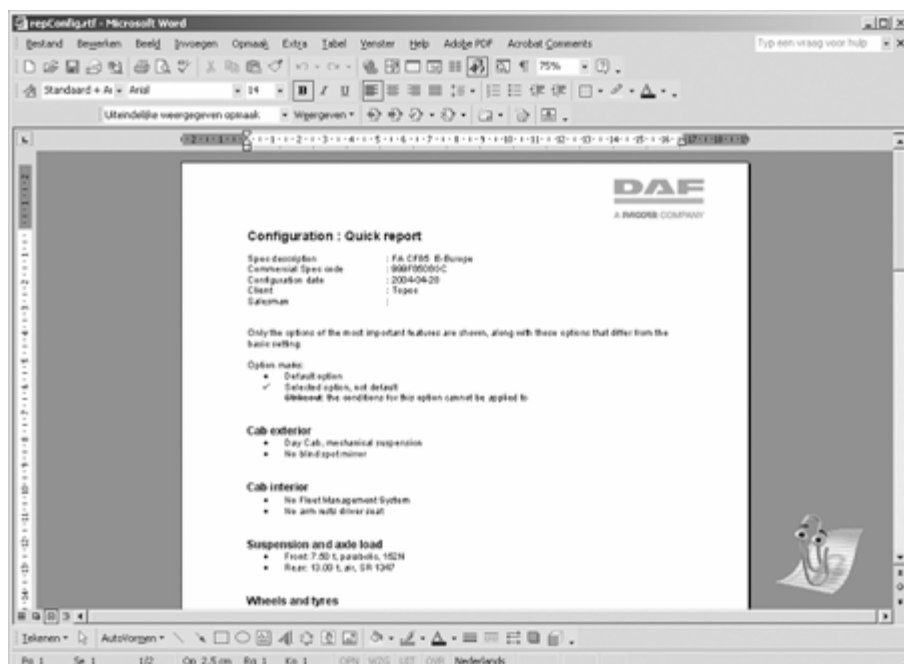


Imagen: La vista previa de impresión (archivo de Microsoft Word) – Informe rápido

5. DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO DEL VEHÍCULO

5.1 GENERALIDADES

5.1.0 Generalidades

Con el programa de diseño puede calcularse una combinación óptima de tipo de chasis y carrocería de vehículos.

Con TOPEC, se pueden comparar alternativas y sus consecuencias de manera rápida y con precisión. El resultado de los cálculos puede entregarse al cliente en forma de especificaciones de vehículos suplementarias.

Con estos cálculos, se puede presentar la especificación del vehículo óptima recomendada. El programa de diseño tiene las siguientes posibilidades de cálculo:

Cálculo de carga sobre el eje

La carga real sobre el eje se calcula con un tipo de carrocería y dimensiones de vehículo particulares.

Axleloads [kg]	COG [mm]	Front	Rear	Total
Chassis & Cabine	1500	4545	2005	6550
Curtainside	4160	227	1273	1500
Driver	0	80	0	80
Fuel	3000	180	285	465
Unladen	—	5032	3563	8595
Nett load	4160	1571	8834	10405
Total axle load	—	6603	12397	19000
Maximum axle load	—	7100	12600	19000
Margin	—	-497	-203	0

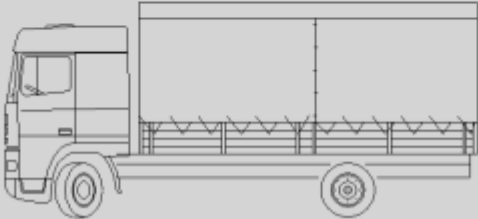


Imagen: Cargas reales sobre ejes

Cálculo de la distancia entre ejes

La distancia entre ejes óptima puede calcularse con un tipo de carrocería particular. En la mayoría de los casos, es suficiente la distancia entre ejes estándar (más cercana). Las consecuencias de esta elección se muestran con un nuevo cálculo de la carga sobre el eje.

Longitud de la carrocería

Con dimensiones particulares del chasis, se puede calcular la longitud óptima de la carrocería de manera que se utilice la capacidad de carga útil total del camión sin sobrecargar los ejes delantero o trasero.

Disminución de la carga durante el transporte de distribución

En el caso del transporte de distribución, la situación de carga completa sólo dura un periodo breve. Después de la primera entrega de carga, el vehículo se continúa conduciendo con carga parcial. En el cálculo de TOPEC, la carga sobre el eje se muestra en un gráfico como una función de la descarga.

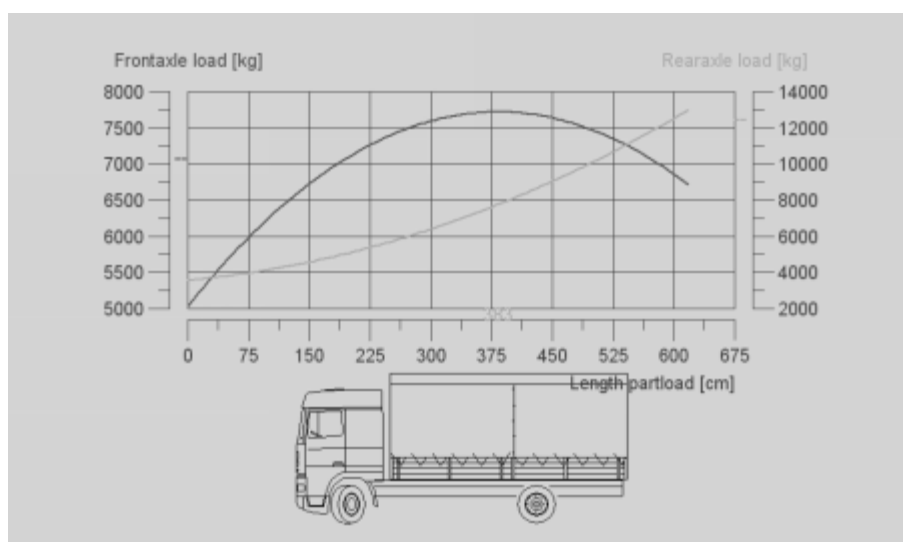


Imagen: Disminución de carga desde la parte trasera

En la imagen se muestra claramente cómo la carga, que se encuentra ubicada en el voladizo trasero, va liberando el eje delantero. Esta situación puede calcularse no sólo para un rígido, sino también para una cabeza tractora o combinación de semirremolque.

Nota: Durante el transporte de distribución, la carga real sobre el eje delantero aumenta inicialmente cuando el vehículo se descarga desde la parte trasera. Por lo tanto, se debe tener en cuenta un margen adicional en el eje delantero para los vehículos de distribución. Las siguientes reglas globales permiten evitar la sobrecarga durante el transporte de distribución.

Margen	Configuración de ejes
10% de MMA	FA, FAV
15% de MMA	FAS, FAR, FAG, FAN, FAK
0% de MMA	FAD, FAC, FAT, FAB, FAX, FAL

MMA = Masa Máxima Autorizada [kg]

Carga útil máxima en función del centro de gravedad

No todos los tipos de carga pueden distribuirse uniformemente a lo largo de la carrocería. La carga útil máxima se muestra en un gráfico como función del centro de gravedad, sin sobrecargar el eje delantero ni el eje trasero.

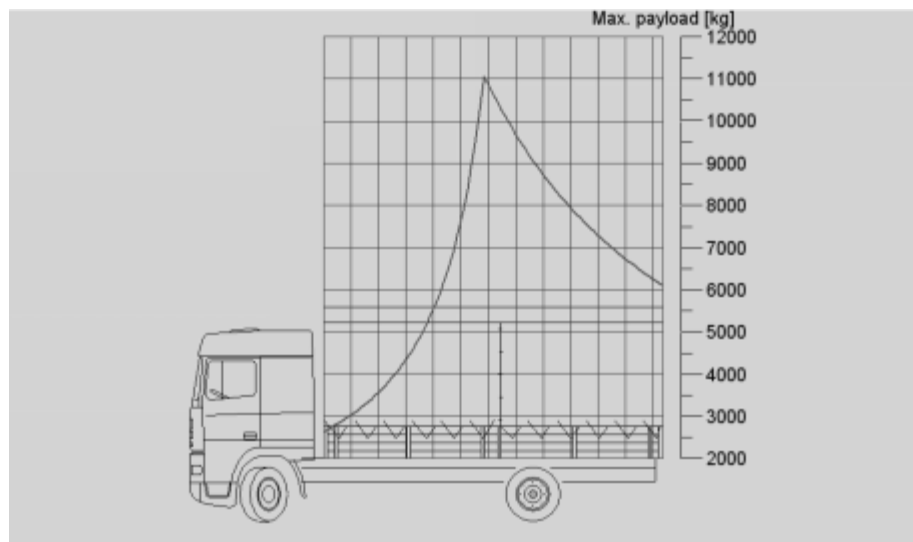


Imagen: Carga útil máxima en función del centro de gravedad

Radio del círculo de giro

En función de las dimensiones del vehículo, el círculo de barrido se indica gráficamente mediante el módulo del círculo de giro. La información del círculo de barrido se utiliza principalmente para comprobar la capacidad de maniobra, la cota de desplazamiento y el espacio libre de un vehículo, y también si el vehículo cumple la normativa vigente.

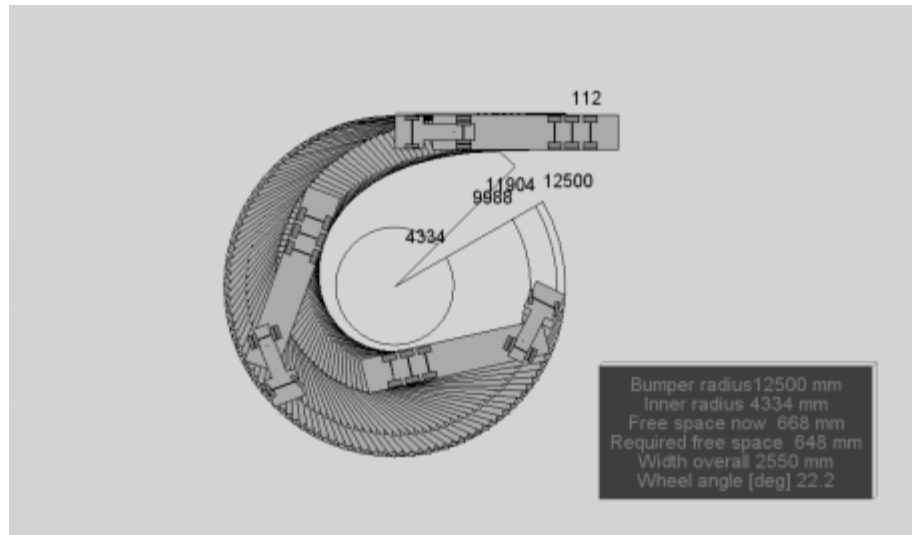


Imagen: El radio del círculo de giro de una combinación

Valor D o Dc

Con el módulo de valor D o Dc se pueden calcular los siguientes elementos:

- Valor D o V
- Carga estática vertical en el acoplamiento

Para el acoplamiento o el camión con remolque.

El valor D o Dc representa la resistencia horizontal entre el camión y el (semi)remolque. Este módulo del programa calcula el valor D o Dc mínimo requerido y utiliza la masa máxima permitida del vehículo tractor y el (semi)remolque como datos.

El valor V permite reflejar la resistencia vertical del camión con remolque. El esfuerzo vertical se ejerce sobre el camión con remolque / acoplamiento por el eje central de remolque. Este módulo del programa calcula el valor V mínimo requerido y utiliza la masa máxima permitida del vehículo tractor y el (semi)remolque como datos, así como las dimensiones del remolque y el camión con remolque.

La carga estática vertical en el acoplamiento se calcula con la carga real en el remolque y las dimensiones del mismo y el camión con remolque

Reference values towing equipment		
Minimum required D value	[kN]	86.61
Gravitation acceleration	[m/s ²]	9.81
Maximum allowed mass of the (semi-)trailer	[kg]	16000
Maximum allowed mass of the pulling vehicle	[kg]	19700
Minimum required V value	[kN]	28.04
Equivalent acceleration in the coupling point	[m/s ²]	1.80
Trailer body length	[mm]	5900
Distance between centre of trailing axle and end of drawbar	[mm]	5383
Maximum allowed vertical static load	[kg]	3032
Actual vertical static load	[kg]	3032



Imagen: Valor D o Dc - para (semi)remolques y ejes centrales de remolques

Nota: Preste atención al valor máximo permitido para el valor D, el valor V y la carga estática vertical. Cumpla con la legislación vigente

Estabilidad antivuelco

Seleccione las opciones adecuadas para el vehículo según la legislación vigente para garantizar su estabilidad.

Nota: Ensamble la suspensión del vehículo de manera que el conductor reconozca la sensación de inestabilidad.

Una vez que se haya ensamblado el vehículo, TOPEC muestra la tabla de estabilidad antivuelco. En la tabla se muestran la legislación vigente y la posición del vehículo en la gráfica. Las restricciones físicas del antivuelco se indican mediante la línea de la gráfica. Por encima de la línea, el vehículo volcará.

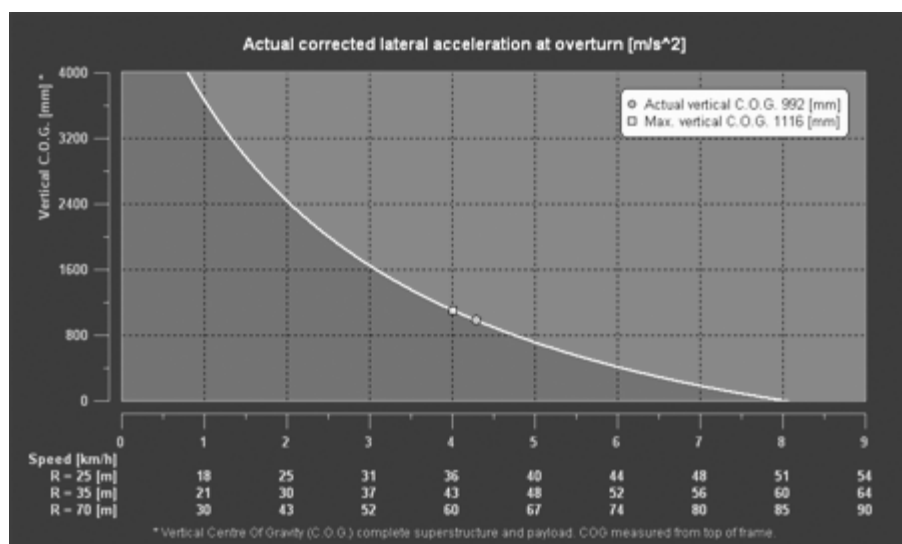


Imagen: Tabla de estabilidad antivuelco

5.1.1 Estabilidad antivuelco

Factores relacionados con la estabilidad antivuelco

La estabilidad antivuelco está relacionada con varios factores:

- Velocidad del vehículo
- Tipo de vehículo
- Trabajo de carrocería y carga

Velocidad del vehículo

Cuando la velocidad del vehículo aumenta en una curva, la fuerza centrífuga aumenta cuadráticamente. Cuando el radio de la curva cambia, como por ejemplo en una salida en la que el radio disminuye gradualmente, la fuerza centrífuga aumenta proporcionalmente. En la siguiente tabla se muestra la aceleración centrífuga normal a varias velocidades para tres situaciones de tráfico distintas

Vehicle speed		Roundabout	Sharp motorway exit	Motorway exit
v		r=25m	r=35m	r=70m
(km/h)	(m/sec)	a _n (g)	a _n (g)	a _n (g)
20	5,6	0,13	0,09	0,04
30	8,3	0,28	0,20	0,10
40	11,1	0,50	0,36	0,18
50	13,9	0,79	0,56	0,28
60	16,7	1,13	0,81	0,40

Imagen: Tabla de aceleración centrífuga

Tipo de vehículo

El diseño del vehículo, si se trata de un FA, FAS, FAG, etc., determina su comportamiento de rodadura.

Tipo de sistema de suspensión

No existe una diferencia significativa entre la suspensión de ballesta y neumática.

Centro de rodadura

Se trata del punto en el que la masa suspendida gira en torno a un eje. En la mayoría de los casos, este punto está situado cerca de la anilla del soporte de resorte. Para mejorar la estabilidad, este punto debería encontrarse lo más cerca posible del centro de gravedad.

En la imagen siguiente se muestra la construcción de los sistemas de suspensión de DAF para ilustrar el centro de rodadura mayor que da como resultado una distancia menor entre el centro de gravedad y el de rodadura.

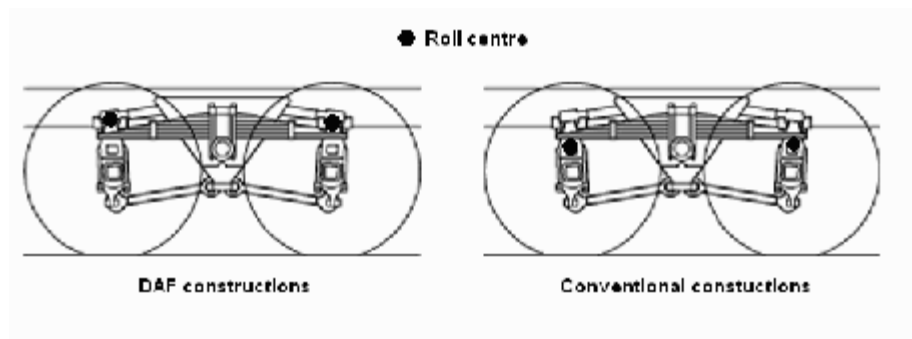


Imagen: Posición de los centros de rodadura

Anchura del camión

La altura del centro de gravedad en relación con la anchura del vehículo, o relación AI/An , es un factor muy importante en la estabilidad antivuelco. La anchura del vehículo determina el punto en torno al cual girará al volcar.

Coeficiente de fricción entre el neumático y el tipo de pavimento

El coeficiente de fricción limita la fuerza lateral máxima que se puede transferir entre el neumático y el tipo de pavimento.

Centro de gravedad del vehículo sin trabajo de carrocería

Este punto determina en parte el centro de gravedad del vehículo total (carga útil, trabajo de carrocería y camión). Baja el centro de gravedad del vehículo completo.

Trabajo de carrocería y carga

La diversidad de tipos de carrocería da como resultado una gran variedad de maneras en las que el vehículo puede rodar. La posición del centro de gravedad se determina principalmente mediante la carga útil. Las cargas colgantes (carne), el transporte de ganado y las cisternas son los más críticos, debido al movimiento de la carga. Una carga mixta también produce una rodadura de vehículo divergente.

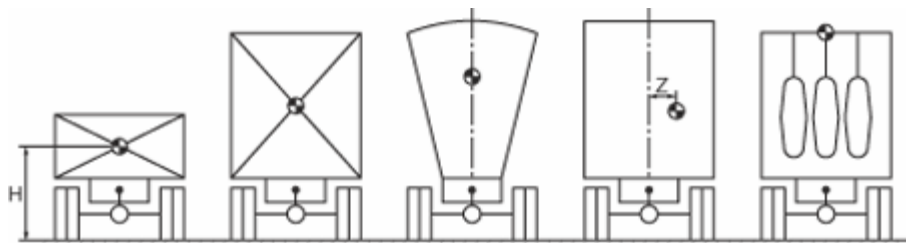


Imagen: Los distintos tipos de carrocería

El tipo de carrocería y la manera de cargar el vehículo son de gran importancia para determinar el centro de gravedad. El centro de gravedad debe encontrarse lo más bajo posible e, idealmente, en la línea central del camión cuando sea posible.

5.2 ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE VEHÍCULO SOLO

5.2.0 Generalidades

La hoja de trabajo de especificaciones del vehículo solo contiene los grupos siguientes:

- Objetivo
- Vehículo solo
- Carrocería
- Acoplamiento
- Depósito de combustible
- Equipos de carga y extras
- Cargas
- Carga neta / carga sobre ejes
- Círculo de giro
- Ajuste estándar

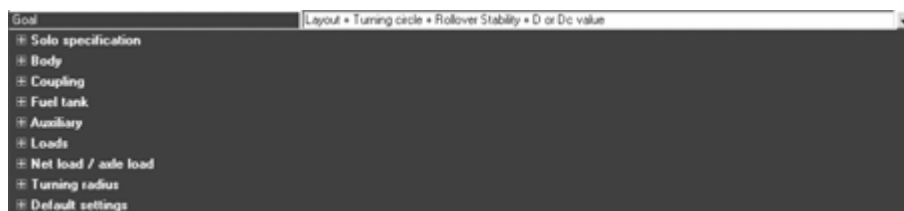


Imagen: Ejemplo de un grupo de especificación de diseño de vehículo solo

5.2.1 Objetivo

El menú de objetivo se utiliza para impedir la introducción de especificaciones que no sean necesarias para el resultado solicitado. Por ejemplo, para el cálculo de peso no se necesita la especificación

del radio de giro y para el cálculo del radio de giro no se toman en cuenta los pesos reales ni las cargas sobre los ejes.

Nota: Cuando faltan algunos datos introducidos y no se pueden generar algunos resultados, el indicador de objetivo no está correctamente especificado.

5.2.2 Vehículo solo

Goal	Layout • Tuning circle • Rollover Stability • D or Dc value
Solo specification	
CB [mm]	160
Road friendly suspension (RFS)	Yes
VA [mm]	1380
Front Under run Protection Height [mm]	400
WB [mm]	4500
HV Unladen [mm]	950
HV Laden [mm]	907
HA Unladen [mm]	979
HA Laden [mm]	960
Y Laden [mm]	162
Z Laden [mm]	212
• Cab dimensions	
• Front axle	<209> 152N 75N
• Rear axle	<204> 1132 115N

Imagen: El grupo de vehículo solo

La hoja de trabajo de vehículo solo contiene:

↻ **CB [mm]**

La dimensión CB indica la distancia desde la pared trasera de la cabina hasta la parte frontal de la carrocería, incluido el espacio libre mínimo necesario. La dimensión CB depende de:

- el tipo de cabina (día, con litera, Super Space)
- el tipo de admisión de aire (filtro bajo la cabina, normal, filtro ciclónico)
- el tipo de sistema de escape (normal, vertical).

↻ **Road Friendly Suspension (RFS)**

Los sistemas de suspensión, que disponen de un "factor de daño de carretera" bajo, se denominan RFS. Puesto que este tipo de suspensión no daña la carretera, en algunos países se permiten cargas sobre ejes superiores a las normales. La base de datos legal contiene datos de cargas máximas sobre ejes para especificaciones RFS y **no** RFS.

↻ **VA [mm]**

La dimensión VA indica el voladizo delantero de la cabina. Esta es la distancia desde la parte más delantera de la cabina (parachoques) hasta el centro del primer eje delantero.

↻ **Altura de protección frontal contra el empotramiento [mm]**

En el caso de un parachoques, la altura de protección frontal contra el empotramiento (FUP, Front Under run Protection) puede ser superior a la indicada en la legislación vigente. Por esta razón, se

crea un aviso cuando la altura de protección frontal contra el empotramiento es demasiado alta.

Nota: *Como no existen datos disponibles de la serie LF, puede ignorar el aviso para esta serie.*

WB [mm]

La dimensión WB indica la distancia entre ejes del rígido o tractora. La distancia entre ejes, conforme a la definición de DAF, se especifica a partir del centro del primer eje delantero hasta el centro del eje motriz trasero. Esto indica una diferencia importante de especificación entre, por ejemplo, un FAT 6x4 (tándem doble motriz) y un FAS 6x2 (eje motriz + eje de remolque). Además de la distancia entre ejes especificada por DAF, existen otras dos definiciones de distancia entre ejes:

distancia entre ejes del círculo de giro. Esta es la distancia desde el primer eje delantero hasta el centro de gravedad de los ejes traseros fijos (no motrices).

distancia entre ejes de cálculo de peso. Esta es la distancia desde el centro de gravedad del eje delantero hasta el centro de gravedad del eje trasero.

Para la mayor parte de tipos de vehículo, existe más de una distancia entre ejes. Esto es para efectuar una coincidencia lo más correcta posible entre un tipo de chasis y carrocería de diferentes dimensiones.

Las características de la línea de introducción de datos son:

Después de seleccionar el botón de flecha hacia abajo en esta línea de introducción de datos, se puede efectuar una selección de la lista con las dimensiones WB disponibles.

Con el botón < ... > se calcula la dimensión WB óptima (sólo para camiones).

Nota 1: *Cuando se selecciona otra distancia entre ejes también varía el peso del chasis conectado y, por tanto, en algunos casos, es necesario especificar una nueva carga neta.*

Nota 2: *Se pueden seleccionar otras dimensiones fácilmente pulsando Ctrl + ↑ o Ctrl + ↓.*

↻ **WB + [mm]**

En el caso de una configuración de ejes con un eje de remolque o un eje trasero motriz, es necesario introducir la dimensión WB +. Normalmente, el programa establece automáticamente la dimensión correcta para el vehículo en cuestión. La dimensión WB + indica la posición en la que se concentra el peso total de los ejes traseros.

Nota: *En TOPEC se puede simular un eje trasero elevado cambiando el valor WB + a cero.*

↻ **WN [mm]**

WN es la distancia desde el centro del eje motriz trasero hasta el centro del eje de remolque.

↻ **WV [mm]**

WV es la distancia desde el eje principal trasero hasta el centro del eje motriz trasero.

↻ **WD [mm]**

En el caso de varios ejes delanteros, por ejemplo FAD, la dimensión WD es la distancia entre los ejes delanteros.

↻ **WT [mm]**

Si el vehículo tiene un eje tándem en la parte trasera, la dimensión WT es la distancia entre los dos ejes motrices, por ejemplo, un FAT.

↻ **AE [mm]**

Si el vehículo tiene un eje tándem en la parte trasera, la dimensión AE indica el voladizo trasero del chasis. Se trata de la distancia desde la parte más trasera del chasis hasta el centro del último eje trasero.

↻ **HV en vacío [mm]**

La dimensión HV en vacío indica la altura del chasis en vacío sobre la superficie de la carretera en la ubicación del eje motriz delantero.

↻ **HV con carga [mm]**

La dimensión HV con carga indica la altura del chasis con carga sobre la superficie de la carretera en la ubicación del eje motriz delantero.

↻ **HA en vacío [mm]**

La dimensión HA en vacío indica la altura del chasis en vacío sobre la superficie de la carretera en la ubicación del eje motriz trasero.

↻ **HA con carga [mm]**

La dimensión HA con carga indica la altura del chasis con carga sobre la superficie de la carretera en la ubicación del eje motriz trasero.

Nota: La dimensión HA con carga se utiliza para dibujar la imagen de diseño correcta.
 Las dimensiones HV y HA con carga se calculan sobre la carga real. Si una carga útil es igual a cero, las dimensiones HV y HA con carga se calculan sobre la carga total máxima, suponiendo que la carga útil se distribuirá equitativamente en la longitud de la carrocería actual. Se trata del caso típico cuando se realiza una hoja de especificaciones.
 Las dimensiones HV y HA en vacío y con carga tienen una desviación de ± 5 mm

↻ Dimensiones de la cabina (subgrupo)

Las dimensiones de la cabina se utilizan para ubicar y calcular las características de la cabina. Los valores del parachoques se utilizan para ubicar con precisión el punto de la esquina del parachoques, que se desplaza sobre el radio de giro especificado.

Cab dimensions	
CL Chassis [mm]	1770
AR	2219
CHPlus	139
Bumper width [mm]	2330
Bumper radius [mm]	195
Bumper curve [mm]	55

Imagen: El subgrupo de dimensión de la cabina

El subgrupo de la cabina contiene:

CL [mm]

Longitud de la cabina

AR [mm]

La distancia del borde inferior del larguero hasta la parte superior de la cabina con la compuerta del techo cerrada.

CH + [mm]

La distancia de la parte superior de la cabina con la compuerta del techo cerrada hasta el punto más alto.

Anchura del parachoques [mm]

La anchura total del parachoques.

Radio del parachoques [mm]

El radio del parachoques en cada esquina.

Curva del parachoques [mm]

La distancia en dirección de conducción desde la mitad del parachoques hasta una esquina.

Eje delantero (subgrupo)

Las dimensiones del eje delantero se utilizan dentro del cálculo del círculo de giro. Tras el subgrupo del eje delantero en gris, se muestra la suspensión.

Front axle	
Wheel track [mm]	2037
Roll radius [mm]	55
Max. wheel angle [deg]	43

Imagen: El subgrupo del eje delantero

El subgrupo del eje delantero contiene:

↻ Distancia entre ruedas [mm]

La distancia de centro a centro de los neumáticos del primer eje delantero motriz sobre la calzada.

↻ Radio de dirección [mm]

La distancia entre el centro del neumático y el punto de proyección de la mangueta sobre la calzada. En este punto, el neumático corre sobre la calzada al girar el volante con el camión inmóvil.

↻ Ángulo máximo de rueda [grados]

El ángulo máximo de rueda de la primera rueda interior del eje delantero se utiliza para calcular el radio de giro mínimo.

Suspensión (subgrupo)

Tras la suspensión del subgrupo del eje en gris, se muestra la suspensión.

Suspension	
Suspension type	LEAF
Suspension	<209> 152N 75kN
Description	
Front axle(s) roll height centre [mm]	-175
Roll stiffness [kNm/rad]	262
Y height 1 [mm]	231
Y load 1 [kN]	40
Y height 2 [mm]	162
Y load 2 [kN]	75
Y height 3 [mm]	0
Y load 3 [kN]	0
Y height 4 [mm]	0
Y load 4 [kN]	0
Y height 5 [mm]	0
Y load 5 [kN]	0
Front tyre	< 90> 295/80 R22.5 (507)

Imagen: El subgrupo de suspensión

↻ Tipo de suspensión

La suspensión puede estar equipada con una ballesta o con aire.

Sistema de suspensión

La combinación de ejes delanteros, la carga técnica máxima de suspensión y otros factores determina las características de la

suspensión. Estas características se definen a continuación y cada conjunto cuenta con un número de suspensión único. Tenga en cuenta que la descripción no es necesario que sea única.

Descripción

Línea de introducción de datos para la descripción de eje/s delantero/s.

Altura de rodadura del centro de eje/s delantero/s [mm]

Distancia desde el borde inferior del bastidor hasta el centro de rodadura.

Rigidez de rodadura [kNm/rad]

La resistencia ejercida por el estabilizador en el eje delantero.

Nota: Aproximadamente el 5% de la rodadura de un vehículo puede estar influida por el cambio de la suspensión, el resto se controla mediante la carrocería y la carga. De este 5%, sólo un 10% se ve afectado por el sistema de suspensión de cantidades en un 0,5% del total de la característica antivuelco. El cambio del sistema de suspensión de un vehículo no tendrá un efecto beneficioso significativo en la estabilidad antivuelco. La rigidez de la suspensión sólo reducirá la señal de aviso para el conductor.

Rueda delantera (subgrupo)

↻ Neumático

Las dimensiones de los neumáticos montados en el eje delantero.

Front axle	<203> 152N 75kN
Wheel track [mm]	2037
Roll radius [mm]	55
Max. wheel angle [deg]	49
Suspension	<203> 152N 75kN
Front type	< 90> 295/80 R22.5 (507)
Type	< 90> 295/80 R22.5 (507)
Radius [mm]	507
Inertia [kgm ²]	17.30
Width [mm]	290
R static laden [mm]	487
R static unladen [mm]	522
Max load single mounted [kg]	3550
Max load double mounted [kg]	3150
Rear axle	<295> 1347 130kN

Imagen: Dimensión de los neumáticos con la especificación de los mismos debajo

Eje trasero (subgrupo)

Tras el subgrupo del eje trasero en gris, se muestra el tipo de suspensión.

- Rear axle	<295> 1347 130kN
- Suspension	<295> 1347 130kN
Suspension type	AIR
Suspension	<295> 1347 130kN
Description	
Driven rear axle(s) roll height centre [mm]	170
Driven roll stiffness [kNm/rad]	644
Z height 1 [mm]	212
Z load 1 [kN]	20
Z height 2 [mm]	212
Z load 2 [kN]	130
Z height 3 [mm]	0
Z load 3 [kN]	0
Z height 4 [mm]	0
Z load 4 [kN]	0
Z height 5 [mm]	0
Z load 5 [kN]	0
+ Driven axle	

Imagen: El submenú del eje trasero

Suspensión (subgrupo)

Tras la suspensión del subgrupo del eje en gris, se muestra la suspensión.

- Rear axle	<295> 1347 130kN
- Suspension	<295> 1347 130kN
Suspension type	AIR
Suspension	<295> 1347 130kN
Description	
Driven rear axle(s) roll height centre [mm]	170
Driven roll stiffness [kNm/rad]	644
Z height 1 [mm]	212
Z load 1 [kN]	20
Z height 2 [mm]	212
Z load 2 [kN]	130
Z height 3 [mm]	0
Z load 3 [kN]	0
Z height 4 [mm]	0
Z load 4 [kN]	0
Z height 5 [mm]	0
Z load 5 [kN]	0
+ Driven axle	

Imagen: El subgrupo de suspensión

↻ Tipo de suspensión

La suspensión puede estar equipada con una ballesta o con aire.

↻ Suspensión

La combinación de ejes traseros, la carga técnica máxima de suspensión y otros factores determina las características de la suspensión. Estas características se definen a continuación y cada conjunto cuenta con un número de suspensión único. Tenga en cuenta que la descripción no es necesario que sea única.

Descripción

Línea de introducción de datos para la descripción de eje/s trasero/s.

Altura de rodadura del centro del eje trasero principal [mm]

Se trata de la altura del centro de rodadura (Rc) debida a las fuerzas centrífugas que inclinarán el vehículo.

Rigidez de rodadura principal [kNm/rad]

La resistencia ejercida por el estabilizador en el eje trasero principal.

Altura de rodadura del centro del eje motriz trasero [mm]

Distancia desde el borde inferior del bastidor hasta el centro de rodadura.

Rigidez de rodadura motriz [kNm/rad]

La resistencia ejercida por el estabilizador en el eje motriz trasero.

Altura de rodadura del centro del eje trasero de remolque [mm]

Distancia desde el borde inferior del bastidor hasta el centro de rodadura.

Rigidez de rodadura de remolque [kNm/rad]

La resistencia ejercida por el estabilizador en el eje trasero de remolque.

Eje motriz (subgrupo)

- Driven axle	
SB [mm]	1822
TB [mm]	2452
Driven MA [mm]	340
+ Driven tyre	< 90> 295/80 R22.5 (507)

Imagen: El subgrupo del eje motriz

↺ SB [mm]

La distancia de centro a centro de los neumáticos del eje motriz trasero.

↺ TB [mm]

La distancia del extremo exterior del eje motriz trasero.

Neumático del eje trasero (subgrupo)**↺ Neumático**

Las dimensiones de los neumáticos montados en el eje motriz trasero.

- Driven tyre	< 90> 295/80 R22.5 (507)
Tyre	< 90> 295/80 R22.5 (507)
Radius [mm]	507
Inertia [kgm ²]	17.30
Width [mm]	290
R static laden [mm]	487
R static unladen [mm]	522
Max load single mounted [kg]	3550
Max load double mounted [kg]	3150
+ Trailing axle	

Imagen: Dimensión de los neumáticos motrices con la especificación de los mismos debajo

Eje de remolque (subgrupo)

- Trailing axle	
Trailing axle Whable	Yes
Trailing wheel track [mm]	1821
Trailing MA [mm]	340
+ Trailing tyre	< 90> 295/80 R22.5 (507)

Imagen: El subgrupo del eje de remolque

↻ **Eje de remolque elevable**

Si el vehículo tiene un eje tándem en la parte trasera, el eje de remolque se puede comportar como elevable

↻ **Distancia entre ejes de remolque [mm]**

La distancia de centro a centro de los neumáticos del eje trasero de remolque.

↻ **MA de remolque [mm]**

Distancia entre los neumáticos del eje de remolque

Neumáticos del eje de remolque (subgrupo)

Tras el subgrupo del eje de remolque en gris, se muestra el tipo de suspensión.

↻ **Neumático**

Las dimensiones de los neumáticos montados en el eje trasero de remolque.

- Trailing tyre	< 90> 295/80 R22.5 (507)
Type	< 90> 295/80 R22.5 (507)
Radius [mm]	507
Inertia [kgm ²]	17.30
Width [mm]	290
R static laden [mm]	487
R static unladen [mm]	522
Max load single mounted [kg]	3550
Max load double mounted [kg]	3150
≡ Coupling	

Imagen: Dimensión de los neumáticos de remolque con la especificación de los mismos debajo

Teoría sobre la suspensión

Cuando un vehículo dobla una esquina, se inclina hacia un lado debido a las fuerzas centrífugas que actúan en su centro de gravedad. La masa suspendida en el eje gira en torno al centro de rodadura del sistema de suspensión. Se crea un momento de fuerza (M) por la fuerza centrífuga sobre el centro de rodadura (R_c). Para evitar que el vehículo se incline, debe existir un momento opuesto: el momento de estabilidad (M_t). Este momento está causado por los **neumáticos** en el pavimento, los **resortes** (suspensión de ballesta o neumática) y el **estabilizador**. Estas piezas flexibles, (resortes, neumáticos y estabilizador) permiten una menor inclinación del vehículo como resultado de las fuerzas que actúan sobre él. Cuando el vehículo se inclina, el centro de gravedad deja de encontrarse en el centro del camión. El peso de la masa suspendida (G) inicia otro momento, lo que aumenta la rodadura del vehículo. Como resultado, la fuerza de reacción de la rueda A disminuye y la fuerza se transfiere a la rueda B. Junto a la influencia de la fuerza centrífuga, habrá un punto, en el que la fuerza sobre la rueda A pasa a ser cero. En este punto el vehículo vuelca.

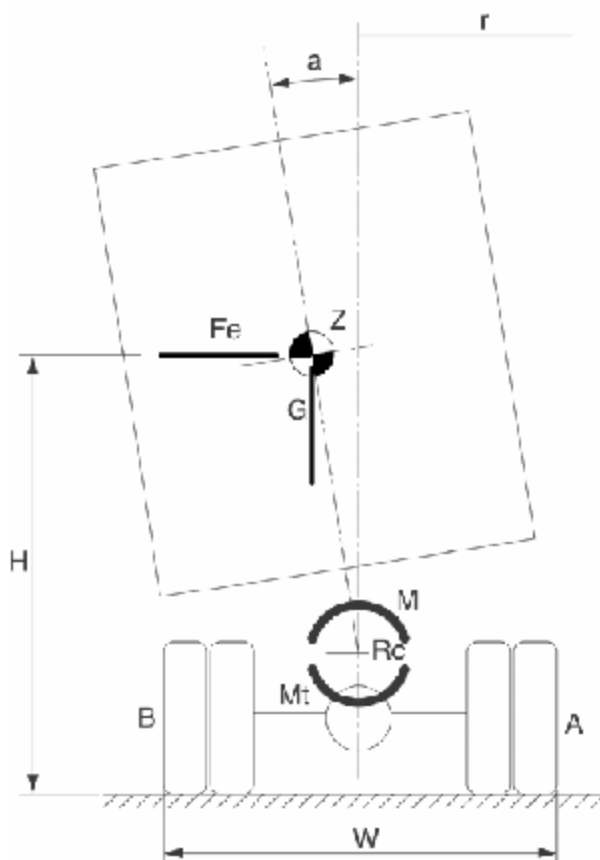


Imagen: Fuerzas durante la inclinación

La relación entre la **altura del centro de gravedad** y la **anchura** es de gran importancia para predecir el momento en el que el vehículo se inclinará.

La fuerza centrífuga (F_c) actúa en el centro de gravedad creando un momento que provoca que el vehículo se incline o incluso vuelque.

Debido al nivel de comodidad en un vehículo moderno, este valor es alto. La reacción del vehículo se reduce y la distracción a causa de otro equipo de la cabina hace que, con frecuencia, los conductores sean menos conscientes de su velocidad y el comportamiento del vehículo.

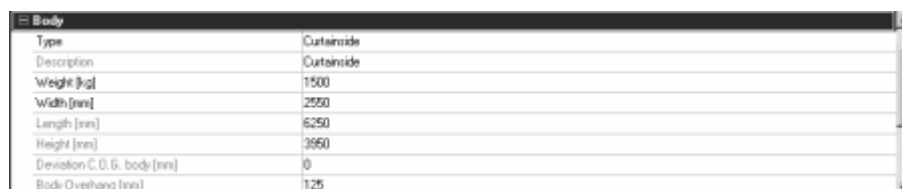
Teoría sobre la fuerza centrífuga

$$F_c = m \times a_n = m \times (v^2/r)$$

F_c	=	fuerza centrífuga (N)
V	=	velocidad del vehículo (m/s)
r	=	radio de giro, medido del centro de gravedad a las ruedas (m)
M	=	masa del vehículo (kg)
a_n	=	aceleración centrífuga en relación con la fuerza F_c ; $F_c = m \times a_n$ y $m = \text{masa (kg)}$.

5.2.3 Carrocería

En función de la selección de rígido o tractora, se pueden seleccionar los tipos de carrocería disponibles en el grupo de especificación de carrocería. A continuación, se generan los datos para este tipo de carrocería. Con la introducción de datos estándar, la ubicación del centro de gravedad para el tipo de carrocería y carga está exactamente en el centro. Para introducir un centro de gravedad que no sea estándar, es necesario modificar este campo de introducción de datos de manera independiente.



Body	
Type	Curtainside
Description	Curtainside
Weight [kg]	1500
Width [mm]	2550
Length [mm]	6250
Height [mm]	3650
Deviation C.O.G. body [mm]	0
Body Overhang [mm]	125

Imagen: Las especificaciones de carrocería

El grupo de carrocería contiene:

Tipo

Se puede seleccionar una imagen de carrocería en la lista de selección.

Descripción

Línea de introducción de datos para descripción del tipo de carrocería

Peso [kg]

Peso en circulación de la carrocería seleccionada sin incluir la carga neta

Anchura [mm]

El ancho total de la carrocería usado para el cálculo de giro.

↻ Longitud [mm]

La longitud total de la carrocería. La longitud óptima se calcula después de pulsar el botón < ... >.

Altura [mm]

La altura de la carrocería sobre la calzada

Desviación del centro de gravedad horizontal de la carrocería [mm]

La desviación del centro de gravedad de la carrocería desde su centro. Esto es si el propio peso de la carrocería no está dividido uniformemente sobre la longitud de la carrocería.

Centro de gravedad vertical de la carrocería [mm]

El centro de gravedad vertical desde el borde superior del bastidor. (-) debajo del borde superior del bastidor, (+) encima del borde superior del bastidor.

Voladizo de la carrocería [mm]

Con esta distancia se muestra la carrocería sin perfil de chasis debajo. Esta dimensión se utiliza para mejorar las imágenes de, por ejemplo, volquetes y hormigoneras.

5.2.4 Acoplamiento

AK [mm]

La distancia entre el punto de acoplamiento y el eje trasero. Este valor se vuelve a calcular cuando se cambia la distancia entre el acoplamiento del remolque y el extremo trasero del chasis.

Distancia acoplamiento remolque a final del chasis [mm]

La distancia entre el punto de acoplamiento y el extremo trasero del chasis. Este valor se vuelve a calcular cuando se cambia AK o la longitud de la carrocería.

Valor D máx. [kN]

El valor D se ha definido como un valor de referencia teórico para la resistencia horizontal entre la quinta rueda o el vehículo tractor y el remolque y, por lo tanto, se utiliza para la resistencia máxima en condiciones dinámicas.

Valor V máx. [kN]

El valor V se ha definido como un valor de referencia teórico para la amplitud de la resistencia vertical entre el vehículo tractor y el remolque con el eje central y, por lo tanto, se utiliza como la resistencia máxima en condiciones normales dinámicas.

EAC [m/s²]

Aceleración equivalente en acoplamiento.

Carga estática vertical máx. [kg]

Carga máx. del eje central del remolque en acoplamiento con el camión.

5.2.5 Depósito de combustible

El grupo del depósito de combustible se utiliza para especificar el peso y la posición del combustible. El peso del depósito de combustible está incluido en el peso de la cabina y el chasis.

Fuel tank	
Content [l]	560
Connection point	Rear axle
Distance [mm]	-1900

Imagen: El grupo del depósito de combustible

El grupo del depósito de combustible contiene:

↻ Contenido [l]

El contenido del depósito de combustible.

Punto de conexión

El punto de conexión puede seleccionarse de una lista desplegable e indica desde dónde se mide la posición de montaje del depósito de combustible en el chasis. Las posiciones más utilizadas son el eje delantero o trasero.

Distancia [mm]

La distancia desde el punto de conexión hasta el depósito de combustible. "-" delante de la distancia indica hacia atrás en relación al punto de conexión seleccionado y "+" indica hacia delante en relación al punto de conexión seleccionado.

Centro de gravedad vertical (borde inferior del bastidor) [mm]

El centro de gravedad vertical del depósito de combustible desde el borde inferior del bastidor. (-) debajo del borde inferior del bastidor, (+) encima del borde inferior del bastidor.

5.2.6 Equipos de carga y extras

Dentro del grupo de equipos de carga y extras, se puede seleccionar el equipo de carga o descarga.



Imagen: El grupo de equipos de carga y extras

El grupo de equipos de carga y extras contiene los siguientes subgrupos:

- **Delante de la cabina**
- **Detrás de la cabina**
- **Delante de la carrocería**
- **Detrás de la carrocería**
- **Delante de la quinta rueda**
- **Debajo del chasis**

Por ejemplo, con los tipos de ubicación **detrás de la cabina** y **delante de la carrocería**, se puede especificar un tubo de escape vertical y un pistón de volquete. El tipo de ubicación **detrás de la carrocería** se utilizará en general para un vehículo con grúa o elevación trasera. Para obtener más detalles sobre el chasis, también se puede trazar un depósito de combustible o rueda de repuesto con la ubicación **debajo del chasis**. Su peso suele estar ya incluido en el peso del chasis y, por tanto, no es necesario establecerlo.

Todos los subgrupos de equipos de carga y extra contienen las mismas especificaciones.

Behind cabin	EFFER 30600/25
Type	Crane
Brand	EFFER
Description	EFFER 30600/25
Buildin length [mm]	1270
Free room [mm]	150
Device weight [kg]	3115
C.D.G. from centre [mm]	0

Imagen: Especificaciones de subgrupos de equipos de carga y extras

Los subgrupos del grupo de equipos de carga y extras contienen:

- | | |
|---------------------------------|---|
| Tipo | - todos los tipos de equipos de carga y extra disponibles |
| Marca | - marcas disponibles de la base de datos |
| Descripción | - descripción del tipo |
| Longitud de montaje [mm] | - la longitud de montaje sobre el chasis |
| Espacio libre [mm] | - espacio libre entre el dispositivo |

Peso propio [kg]

- auxiliar y la carrocería o remolque
- el peso total del dispositivo incluido el montaje

Centro de gravedad horizontal desde... [mm]

- la desviación desde el centro de gravedad, por ejemplo, hasta el primer eje delantero o desde el centro.

Centro de gravedad vertical desde... [mm]

- la desviación desde el centro de gravedad, por ejemplo, parte superior del bastidor auxiliar / borde inferior del bastidor.

En el caso de algunos equipos de carga y extras, aparte de una imagen, existe una lista de especificación de modelos conocidos. A veces, esta lista es demasiado larga para efectuar una selección. Por tanto, se utiliza un filtro de marcas para reducir la lista que se muestra.



Imagen: Ejemplo de una lista de especificación de una grúa, marca Atlas

5.2.7 Cargas

Todos los pesos, que no ocupan espacio sobre el chasis, pueden especificarse en la hoja de trabajo de cargas.

= Loads				
Driver weight (kg)	80			
Load	Description	Device weight (kg)	Dist. to 1st axle (mm)	Length (mm)
Load 1		0	0	0

Imagen: El grupo de cargas

La hoja de trabajo de cargas contiene:

Peso del conductor [kg]

Se puede aplicar el peso del conductor.

Cargas

Una carga se especifica con: **descripción / peso propio [kg] / distancia al eje delantero [mm] / longitud [mm] /**

Centro de gravedad vertical del borde superior del bastidor [mm].

Con una longitud distinta de cero, se crea una carga distribuida

equitativamente con el centro de la carga en el centro de la carga distribuida equitativamente.

Con una longitud igual a cero, se crea un punto de carga.

Una vez especificada la primera carga, se crea una segunda entrada de carga después de pulsar el botón < + >. La eliminación de una carga existente se realiza después de seleccionar la carga y después de pulsar el botón < - >. Los botones < + > y < - > se ubican justo a la derecha de la entrada de carga seleccionada.

5.2.8 Carga neta / carga sobre ejes

Las cargas sobre el eje del subgrupo de carga neta contiene los pesos propios del chasis junto con las cargas máximas sobre ejes permitidas de los ejes delantero y trasero juntos, con la carga sobre el eje máxima en total.

= Nett load / axleload	
Chassis & Cab Front [kg]	4075
Chassis & Cab Rear [kg]	1920
* Weights	
Max. axleload front [kg]	7100
Max. axleload rear [kg]	11500
Max. total axleload [kg]	18000
Nett load / cargo [kg]	11675
Deviation C.O.G nett load [mm]	0

Imagen: El grupo carga neta / carga sobre ejes

La hoja de trabajo de carga neta contiene:

↺ **Peso de chasis + cabina sobre eje(s) delantero(s) [kg]**

El peso propio del chasis y la cabina sobre el eje delantero basado en el chasis configurado en la **ficha < Configuración >**. Este peso incluye todas las opciones seleccionadas, excepto la quinta rueda y la placa de montaje. Estos se incluyen en el peso de la quinta rueda (véase el grupo de quinta rueda).

↺ **Peso de chasis + cabina sobre eje(s) trasero(s) [kg]**

Igual que el peso del chasis y la cabina sólo en el eje trasero en lugar del delantero.

↺ **Centro de gravedad vertical (borde inferior) [mm]**

El centro de gravedad vertical de la carga desde el borde inferior del bastidor. (-) debajo del borde inferior del bastidor, (+) encima del borde inferior del bastidor.

↺ **Carga máxima sobre eje delantero [kg]**

La carga máxima sobre el eje delantero es la menor de los 3 valores siguientes:

Carga técnica máxima en neumáticos. Este valor se basa en el índice de carga del neumático del eje delantero seleccionado en la **ficha < Configuración >**.

Carga máxima sobre ejes técnica. Este valor se basa en el eje y suspensión seleccionados en la **ficha < Configuración >**.

Carga máxima homologada sobre ejes. El peso técnico máximo permitido se puede limitar por mercado. Esta limitación se define con el valor **< Delantero >** de la base de datos de especificaciones del vehículo, véase BASE DE DATOS DE ESPECIFICACIONES DEL VEHÍCULO para obtener más información.

↶↷ Carga máxima sobre eje trasero [kg]

La carga máxima sobre el eje trasero es la menor de los 3 valores siguientes:

Carga técnica máxima en neumáticos. Este valor se basa en el índice de carga de los neumáticos seleccionados para el eje delantero, motriz o de remolque en la **ficha < Configuración >**

Carga máxima sobre ejes técnica. Este valor se basa en el eje y suspensión seleccionados en la **ficha < Configuración >**.

Carga máxima homologada sobre ejes. El peso técnico máximo permitido se puede limitar por mercado. Esta limitación se define con el valor **< Trasero >** de la base de datos de especificaciones del vehículo, véase BASE DE DATOS DE ESPECIFICACIONES DEL VEHÍCULO para obtener más información.

↶↷ Presión máx. total sobre ejes [kg]

La carga máxima total sobre el eje es la menor de los 3 valores siguientes:

Carga máxima sobre el eje delantero + Carga máxima sobre el eje trasero

Masa máxima autorizada (MMA) técnica. Este valor se basa en la MMA seleccionada en la **ficha < Configuración >**.

Carga máxima homologada total sobre ejes. El peso técnico máximo permitido se puede limitar por mercado. Esta limitación se define con el valor **< Total >** de la base de datos de especificaciones del vehículo, véase BASE DE DATOS DE ESPECIFICACIONES DEL VEHÍCULO para obtener más información.

Nota: *Si el resultado de la suma: Carga real sobre eje delantero + Carga real sobre eje trasero es mayor que la Carga real, existe un intervalo de dimensiones de longitud de carrocería y distancia entre ejes que proporcionan una distribución de peso óptima. En este caso, TOPEC calcula la dimensión óptima en base a la suma de la carga real sobre los ejes delantero y trasero.*

Carga neta [kg]

La carga neta es un campo de cálculo especial en el que se calcula la carga neta máxima. Esta carga neta, junto con la dimensión de longitud de carrocería correcta / KA o distancia entre ejes, proporciona la distribución de carga óptima sobre los ejes delantero y trasero.

Después de pulsar el botón **< ... >** se calcula la carga neta máxima.

- Nota:**
- Especifique primero todos los pesos adicionales sobre el chasis como equipos de carga y extras.
 - Calcule la carga máxima neta (usando el botón < ... >).
 - Calcule la longitud óptima de la carrocería (en la hoja de trabajo de carrocería).
 - Si la distribución de carga real del eje no es óptima, seleccione otra distancia entre ejes (en vehículo solo).

Centro de gravedad vertical de la carga neta [mm]

El centro de gravedad vertical de la carga neta desde el borde superior del bastidor.

(-) debajo del borde superior del bastidor, (+) encima del borde superior del bastidor.

5.2.9 Radio de giro

Este grupo de introducción de datos se muestra cuando en la hoja de trabajo de diseño de especificación de vehículo se selecciona (flecha) como objetivo Diseño + Círculo de giro o Círculo de giro.



Imagen: Selección de objetivo en el grupo de diseño para mostrar el radio de giro

El cálculo del círculo de giro se utiliza para comprobar la capacidad de maniobra y cota de desplazamiento del vehículo.

Turning radius	
Steering angle [degree]	49.00
Bumper radius [mm]	8314
Turn around angle [deg]	270
Turning circle animation delay [ms]	50

Imagen: El grupo de radio de giro

La hoja de trabajo de radio de giro contiene:

Ángulo de dirección [grados]

El ángulo de dirección de la primera rueda interior del eje delantero. Después de cambiar este ángulo, se vuelve a calcular el radio del parachoques. De manera predeterminada, para vehículo solo se utiliza el ángulo máximo de rueda.

Radio del parachoques [mm]

El radio sobre el parachoques. Cuando un vehículo circula sobre un radio de círculo de 12500 mm, algunos países requieren un radio mínimo de 5300 mm. Después de cambiar el radio del parachoques, se vuelve a calcular el ángulo de dirección.

Radio interior (solo) [mm]

El radio de giro que describe la parte interior del vehículo. Después de cambiar el radio interior, se vuelve a calcular el ángulo de dirección.

Ángulo de giro en redondo [grados]

El ángulo de giro en redondo es el ángulo sobre el que se traza el giro en el gráfico. El valor predeterminado es un ángulo de giro en redondo de 270 grados. Para calcular situaciones prácticas, se pueden seleccionar otros ángulos de una lista.

Retardo de animación [ms]

Para disminuir la velocidad de las CPU con el fin de mostrar el movimiento del vehículo al girar en círculo, se utiliza un retardo por incremento de cálculo.

5.2.10 Ajuste estándar

El contenido del ajuste estándar hace referencia al diseño de la imagen en la pantalla de trabajo. Por ejemplo, se pueden agregar guardabarros o alerones a la imagen en la pantalla de trabajo.

Default settings	
Draw chassis from [mm]	200
Chassis height [mm]	310
Height subframe [mm]	30
Plot mudguards?	No
Plot airshield?	No
Plot fenders?	No

Imagen: El grupo de ajustes estándar

5.3 ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO DE REMOLQUE/SEMI-REMOLQUE**5.3.0 Generalidades**

La hoja de trabajo de especificaciones de diseño de remolque/semirremolque contiene los siguientes grupos adicionales:

- Dimensiones de (semi)remolque
- Especificación de puente trasero
- Cargas de (semi)remolque
- Extras de (semi)remolque
- Carga neta / peso de (semi)remolque
- Ejes traseros motrices

± (Semi) Trailer dimensions
± Rearaxles specification
± Semi trailer weight / netload
± Steered rearaxles

Imagen: El grupo de especificación de diseño de remolque / semirremolque

5.3.1 Dimensiones de (semi)remolque

= (Semi) trailer dimensions	
Type of semitrailer	Conventional
Body type	Box body
Description	Box body
Body height [mm]	4000
Body width [mm]	2550
Body length [mm]	11995
Frontoverhang [mm]	1
Turn radius for (semi)trailer [mm]	507
Overhang body over chassis [mm]	0

Imagen: El grupo de dimensiones de (semi)remolque

Puede especificar el remolque y carrocería con las dimensiones de su equipo auxiliar. Se supone de serie que el tipo de carrocería del remolque es el mismo que el del rígido y que las carrocerías tienen la misma altura. Sin embargo, esto siempre se puede modificar.

Se pueden elegir tres tipos de remolque para un rígido:

- **Convencional**
- **Eje central remolque**
- **2 ejes delanteros convencionales**

Se pueden elegir dos tipos de semirremolque para una cabeza tractora:

- **Convencional**
- **Plataforma de transporte direccional**

5.3.2 Especificaciones de ejes traseros

= Rear axle specification	
Number of rear axles	3
Position first rear axle [mm]	7308
Distance between rear axle 1 and 2 [mm]	1310
Distance between rear axle 2 and 3 [mm]	1310
Steered rear axle (1)	No
Steered rear axle (2)	No
Steered rear axle (3)	No

Imagen: El grupo de especificación de ejes traseros

Aquí se pueden determinar las especificaciones de ejes traseros, como el número de ejes (motrices), dimensiones del eje y posición del (semi)remolque. Cuando todos los ejes motrices se configuran como "Sí", la entrada **Ejes motrices** se agrega a la hoja de trabajo de especificaciones de diseño de remolque/semirremolque.

5.3.3 Cargas de (semi)remolque



Imagen: El grupo de carga de (semi)remolque

Continuando en función de la introducción del peso de carga del (semi)remolque y la fuerza de distancia en el acoplamiento. La entrada de carga se crea después de pulsar el botón < + >. La eliminación de una carga existente se realiza después de seleccionar la carga y después de pulsar el botón < - >. Los botones < + > y < - > se ubican justo a la derecha de la entrada de carga seleccionada.

5.3.4 Extras de (semi)remolque

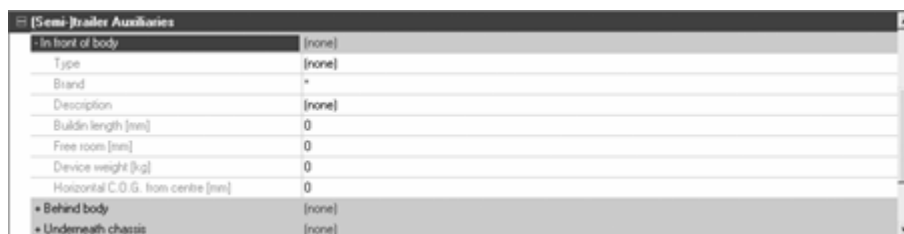


Imagen: Los extras de (semi)remolque

Continuando en función de los extras de (semi)remolque, el peso propio y las dimensiones de montaje, se calcula el valor D o Dc. Los extras se dividen en tres grupos:

- **Delante de la carrocería**
- **Detrás de la carrocería**
- **Por debajo de la carrocería**

5.3.5 Carga neta / peso de (semi)remolque

Semi-trailer weight / netload	
Own weight semi-trailer on 18th wheel [kg]	2000
Own weight semi-trailer on rear-axles [kg]	5000
Max. axleload on axle #1 [kg]	8000
Max. axleload on axle #2 [kg]	8000
Max. axleload on axle #3 [kg]	8000
Semi-trailer netload	26100
COG of net load [mm]	0

Imagen: El grupo de carga neta / peso de (semi)remolque

Continuando en función de la introducción del peso del (semi)remolque y la carga máxima sobre ejes, la carga neta máxima

se determina pulsando el botón < ... >. Este valor se ofrece como carga útil distribuida uniformemente en el (semi)remolque.

5.3.6 Ejes traseros motrices

Steered rear axles	
Steering angle at articulation angle #1 [deg]	0
Steering angle at articulation angle #2 [deg]	0
Steering angle at articulation angle #3 [deg]	0
Steering angle at articulation angle #4 [deg]	0
Articulation angle #1 [deg]	5
Articulation angle #2 [deg]	10
Articulation angle #3 [deg]	30
Articulation angle #4 [deg]	65

Imagen: El grupo de especificación de ejes traseros motrices

En esta hoja de trabajo se puede especificar la relación entre el ángulo ártico (= ángulo entre la tractora y el semirremolque) y el ángulo de dirección (= ángulo entre el eje del semirremolque y semirremolque más delantero). Esto influye en la holgura entre la tractora y el remolque

Con una **combinación de oscilación** ("carro de inclinación"), se puede indicar el ángulo de inclinación para el cálculo de holgura. Se recomienda un ángulo de inclinación de avance mínimo de 4 grados, en la posición más desfavorable del camión y remolque.

Regla general

En caso de una combinación de oscilación, se recomienda un ángulo de inclinación de avance mínimo de 4 grados.

En el caso de un **semirremolque**, el cálculo de la distancia se basa en el criterio siguiente (ISO 1726-1973):

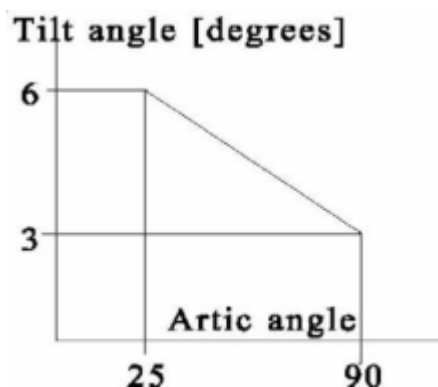


Imagen: La relación entre ángulo de inclinación y ángulo ártico

Con un ángulo ártico de la tractora y semirremolque entre 0 y 25 grados, debe sostenerse un ángulo de inclinación de al menos 6 grados sin ningún contacto entre la pared trasera de la cabina y el

panel superior del semirremolque. Con un ángulo ártico entre 25 y 90 grados, el ángulo de inclinación de avance deseado es lineal de 6 a 3 grados. Ahora, TOPEC calcula el ángulo de inclinación apropiado en base a la posición más desfavorable del remolque en relación con la tractora.

La holgura total requerida se extrae de la suma de:

- Distancia con inclinación de avance, con un mínimo de 200 mm (el mínimo de 200 mm se mantiene por los tubos flexibles de aire)
- Distancia con giro = radio frontal - voladizo delantero

En el caso del modelo Super Space Cab, la determinación de la holgura disponible permite la inclinación posterior de la pared trasera de la cabina.

En el caso de un **camión y remolque**, se toma como punto de partida la situación siguiente. La barra de enganche describe un ángulo de 60 grados con el eje longitudinal del camión. En esta situación, el remolque se ubica en la posición más desfavorable (= la esquina del remolque toca la esquina del camión). La longitud de la barra de enganche y, por tanto, el juego, se calcula ahora de manera que no exista contacto.

6. DESCRIPCIÓN DEL RENDIMIENTO DEL VEHÍCULO

6.1 GENERALIDADES

El módulo de prestaciones del vehículo ha sido desarrollado para predecir las prestaciones de los vehículos. El módulo de prestaciones puede utilizarse de la siguiente manera:

Optimización

Mediante el cálculo de alternativas se puede descubrir fácilmente cuál es la cadena cinemática óptima. Esto se puede demostrar con una presentación gráfica que resulta atractiva comercialmente.

Periodo de amortización

La instalación de accesorios aerodinámicos, como alerones o deflectores de techo, supone un ahorro de combustible. La cantidad de ahorro depende del tipo de operación. Una estimación realista sólo puede efectuarse con el programa de simulación de rendimiento o ruta.

Mostrar mejoras relativas

Se pueden crear argumentos de compra interesantes comparando los valores clave de rendimiento del vehículo (DAF) actual del cliente con uno de los productos DAF más recientes. Para poder hacerlo, todas las especificaciones de componentes antiguos están disponibles en el archivo de TOPEC.

Límites operativos

Por ejemplo, se puede calcular la pendiente máxima con la que el vehículo puede desplazarse desde el estado de inmovilidad. Esto es fundamental para el transporte pesado.

La descripción del módulo de prestaciones del vehículo está dividida en las dos partes siguientes:

Especificación del vehículo: indica cómo se especifica el vehículo para un cálculo, descrito en el capítulo **ESPECIFICACIONES DEL VEHÍCULO (INTRODUCCIÓN DE DATOS)**.

Resultado del cálculo: las características generales de la impresión o diagramas de prestaciones se describen en el capítulo **RESULTADO DE PRESTACIONES**.

6.2 INTRODUCCIÓN DE DATOS DE ESPECIFICACIONES DEL VEHÍCULO

6.2.1 Generalidades

En este capítulo, se explica la introducción de datos de todas las especificaciones del vehículo, que están incluidas en el módulo de prestaciones de TOPEC. Estas especificaciones influyen de manera decisiva en que el resultado del cálculo sea correcto.

Nota: *El resultado de TOPEC no puede ser mejor que la calidad de la especificación de los datos introducidos.*

Como se ha explicado ya, la introducción de datos de TOPEC puede realizarse manualmente en el grupo de introducción de datos. En este grupo, se pueden distinguir los grupos de introducción de datos siguientes:

- Peso del vehículo
- Tipo de pavimento
- Aerodinámica
- Cadena cinemática
- Conductor
- Ruta de simulación
- Especial



Imagen: Las especificaciones de prestaciones

6.2.2 Pesos del vehículo

Vehicle weight	
Gross vehicle mass (GVW)	18000
Gross combination mass (GCM)	39000
Weight on the drive axle(s) (kg)	11500
Number of tyres (equivalents) on the road	18

Imagen: El grupo de pesos del vehículo

El grupo de pesos del vehículo contiene:

↻ **Masa máxima autorizada (MMA)**

El peso total del vehículo solo sobre el pavimento. Para este peso suele tomarse el peso técnico o legal máximo permitido para poder calcular, bajo estas condiciones de presión máxima, por ejemplo, la velocidad máxima y la capacidad de ascenso en pendiente de la conducción. En este caso, lo que importa no es el promedio sino la

condición de carga extrema. Por otra parte, para calcular el consumo de combustible, es menos importante saber cuál sería el consumo de combustible bajo una condición extrema (¿una vez al año?) y es más importante conocer el consumo de combustible bajo condiciones de conducción medias.

↻ **Masa máxima en combinación (MMC)**

Tal como se ha descrito en masa máxima autorizada (MMA) pero en relación a la combinación completa.

↻ **Peso sobre eje(s) motriz(ces) [kg]**

Este valor se utiliza junto con el coeficiente de fricción de neumático/pavimento para calcular el patinaje de las ruedas. En el gráfico

< Capacidad de ascenso en pendiente máxima a velocidad constante >, las curvas de la pendiente de carretera aparecen en color rojo en caso de que se prevea patinaje de ruedas. Es fácil imaginar que: cuanto más peso se coloque sobre los ejes motrices, mayor tracción (par motor) puede colocarse sobre los ejes motrices sin patinaje de rueda (una de las razones para aplicar la tracción de todas las ruedas).

Número de neumáticos (equivalencias) en carretera [kg]

Cuando todos los neumáticos tienen el mismo tamaño, este número indica el número total de neumáticos de rodaje sobre la calzada (ningún neumático de repuesto). Este número se utiliza para calcular la masa de inercia de todos los neumáticos de giro de un camión durante la aceleración. Estos neumáticos actúan como un tipo de volante, que al acelerar, causa una resistencia adicional a la aceleración (más tiempo de aceleración).

Cuando existen diferencias en las dimensiones de los neumáticos entre los diferentes ejes de la combinación, ya no se puede contar sólo el número de neumáticos. En la mayoría de los casos, un neumático super-ancho tiene mayor masa de inercia que el neumático del eje motriz de la tractora.

Para estimar la masa total de inercia en todos los neumáticos hablamos de:

Regla general

Un neumático super-ancho = 1,6 x neumático motriz

6.2.3 Tipo de pavimento

Road surface	Cold asphalt dry
Tyre/Road friction [-]	0.75
Road resistance [kg/t]	5.80
Slope percentage	0.00
Ambient temperature [°C]	20

Imagen: El grupo de tipo de pavimento

El grupo de tipo de pavimento contiene:

Tipo de pavimento

El tipo de pavimento determina la resistencia que debe superar la cadena cinemática para permitir al vehículo rodar (= resistencia de rodaje). Para varios tipos de pavimento, existen valores predeterminados globales.

Cold asphalt dry
Smooth concrete dry
Asphalt wet 0.5 mm
Brick pavement dry
Brick pavement wet
Hot asphalt > 30 °C
Packed gravel
Packed snow on road
Loose gravel
Packed sand

Imagen: Lista de selección de tipo de pavimento

Tras la selección de la lista de pavimentos, se muestran los valores predeterminados de dicho tipo de pavimento como Fricción de neumático/carretera y como Coeficiente de resistencia de pavimento. Estos dos valores deben modificarse manualmente para situaciones específicas. Por ejemplo, los neumáticos "Verdes" están desarrollados específicamente para una resistencia mínima al pavimento. Tenga en cuenta que la resistencia del pavimento tiene mayor efecto sobre el consumo de combustible, por tanto, cuando tenga que calcular un valor de rendimiento promedio como el consumo de combustible, seleccione el tipo de pavimento **< Asfalto frío y seco >**. Esta resistencia de pavimento sólo es válida para conducir en línea recta sin patinaje de ruedas.

Fricción neumático/calzada [-]

El coeficiente de fricción entre neumático y pavimento indica qué parte del peso sobre los ejes motrices puede convertirse mejor en **potencia de tracción** sin patinaje de la rueda. La potencia de tracción máxima es directamente proporcional a la carga sobre los ejes motrices. Por eso un 6 x 4 puede transmitir más potencia de tracción sobre el pavimento que un 6 x 2.

Resistencia al rodaje [kg/t]

La resistencia al rodaje también es proporcional a la carga sobre los ejes motrices. Por tanto, un vehículo que sea dos veces más pesado tendrá una resistencia al rodaje dos veces superior. La resistencia al

rodaje es el efecto retardado debido principalmente al tipo de pavimento y a la deformación de los neumáticos.

Teoría sobre la resistencia al rodaje

$$F_{rodaje} = C_{rodaje} \times 9810 \times MMC \times \cos(\text{ATAN}(H/100)) \text{ [N]}$$

<i>F_{rodaje}</i>	=	<i>Resistencia al rodaje [N]</i>
<i>C_{rodaje}</i>	=	<i>Coefficiente de resistencia al rodaje [kg/t]</i>
<i>MMC</i>	=	<i>Masa máxima en combinación [t]</i>
<i>H</i>	=	<i>Porcentaje de pendiente de calzada [%]</i>

(Sobre un pavimento plano: $H=0\%$ y $\cos(\text{ATAN}(0)) = 1$)

Porcentaje de pendiente

El valor para el porcentaje de pendiente (= gradiente de la carretera) no se utiliza dentro del cálculo de rendimiento estático (potencia de tracción/consumo de combustible a velocidad constante), pero se utiliza en la **aceleración máxima dinámica desde estado de inmovilidad**.

En el cálculo de rendimiento dinámico, el "vehículo TOPEC" se coloca sobre una pendiente de calzada específica y se calcula el comportamiento en la conducción desde estado de inmovilidad hasta velocidad alta.

Teoría sobre la resistencia a la pendiente

$$F_{pendiente} = 9810 \times MMC \times \cos(\text{ATAN}(H/100)) \text{ [N]}$$

<i>F_{pendiente}</i>	=	<i>Resistencia a la pendiente [N]</i>
<i>C_{rodaje}</i>	=	<i>Coefficiente de resistencia al rodaje [kg/t]</i>
<i>MMC</i>	=	<i>Masa máxima en combinación [t]</i>
<i>H</i>	=	<i>Porcentaje de pendiente de calzada [%]</i>

(Sobre un pavimento plano: $H=0\%$ y $\cos(\text{ATAN}(0)) = 1$
 Por tanto, sobre un pavimento plano no existe resistencia a la pendiente)

Teoría sobre pendiente de carretera

Un perfil de carretera tiene un grado de pendiente del 10% si la diferencia de altura entre dos puntos sobre una distancia horizontal de 100 metros es de 10 metros.

$$\begin{aligned}
 100\% \text{ pendiente} &= 100 \text{ m de distancia horizontal y} \\
 &100 \text{ m de diferencia de altura} \\
 &= \text{ángulo de } 45 \text{ grados} \\
 &= \text{ATAN}(H/100) \\
 &= \text{ATAN}(100/100) \\
 &= \text{ATAN}(1) \\
 &= 45 \text{ grados}
 \end{aligned}$$

Cuando se solicita por cualquier motivo el consumo de combustible con una cierta pendiente del pavimento, se aplica la siguiente regla general:

Regla general:

$$1\% \text{ de pendiente} = 10 \text{ [kg/t] resistencia al rodaje adicional}$$

6.2.4 Aerodinámica

La resistencia al aire depende de: la forma y dimensiones del vehículo, la velocidad del viento y la dirección del viento, es decir, la aerodinámica.

Aerodynamics	
Solo/Combo + bodytype	tractor + semitrailer Box body
Aerodynamic shape	>F95 / F95XF Space Cab
Total vehicle height [mm]	4000
Total vehicle width [mm]	2500
Underbody height [mm]	300
C-drag no wind (TFF)	0.67
C-drag Effective (FDSI)	0.81
Under bumper air dam	No
Chassis side skirts	No
Sun visor	No

Imagen: El grupo de aerodinámica

El grupo de aerodinámica contiene:

Solo/Combinado + Tipo de carrocería

El tipo rígido/combinación y el tipo de carrocería.

↻ Silueta aerodinámica

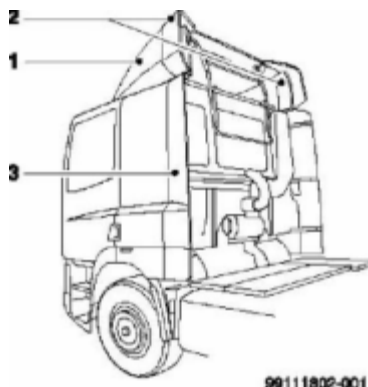


Imagen: Accesorios aerodinámicos

Se mostrarán todas las variantes de accesorios aerodinámicos (por ejemplo (1) deflectores de techo, (2) derivavientos de techo, (3) alerones). Tras la selección de una de estas siluetas, se muestran todas las características y se toman en cuenta, como por ejemplo: altura, ancho, altura inferior a la carrocería, coeficientes C_{resistencia} y correcciones C_{resistencia}. En cada opción de la lista, se pueden ver los valores de referencia a los que están vinculadas. También se pueden modificar estos valores manualmente.

En base a la altura, ancho y altura inferior a la carrocería especificados el área delantera efectiva se calcula de la siguiente manera:

Teoría sobre el área frontal

Fr.área = (altura del vehículo – (altura inferior a la carrocería/2)) x ancho del vehículo [m²]

Cuando la desviación del valor del área frontal es mayor que el valor de referencia, el cálculo C_{resistencia} no es muy fiable.

Altura total del vehículo [mm]

La altura total o media del rígido o combinación sobre la carretera. De manera predeterminada, la dimensión se extrae de la **ficha < Diseño >**. Esto no se aplica a la inversa.

Anchura total del vehículo [mm]

El ancho total o medio del rígido o combinación.

↻ Altura inferior a la carrocería [mm]

La altura total o media por debajo de la carrocería o parachoques delantero.

C_{resistencia} con tiempo sin aire (TPP)

El coeficiente de resistencia aerodinámica de un vehículo es peor a medida que la carrocería (rectangular) representa una mayor parte

del área frontal del vehículo. Si se incrementa la altura o ancho del vehículo manualmente, el coeficiente de resistencia aerodinámica se corrige automáticamente (corrección Cr).

Teoría sobre la corrección Cr

$$\text{Corrección Cr} = (Al - Alref) * Alcorr [-]$$

Esto es válido para desviaciones dentro del intervalo de +/- 200 [mm]

$$\text{Corrección Cr} = (An - Anref) * Ancorr [-]$$

Válida dentro del intervalo de +/- 50 [mm]

En esta fórmula, Alref es la altura efectiva y Anref es el ancho efectivo del vehículo sobre el que se mide la resistencia aerodinámica. Las dimensiones Al y An son las que se han introducido realmente en TOPEC.

El coeficiente de resistencia aerodinámica de un vehículo se ve afectado (negativamente) considerablemente por el viento lateral. El módulo de prestaciones determina, entre otras cosas, los tiempos de aceleración, velocidad máxima sostenible y consumo de combustible a velocidad constante. En esta situación de prueba, es mejor realizar el cálculo de rendimiento bajo las condiciones de prueba ideal. Por eso se utiliza el valor en condiciones sin viento para el cálculo de rendimiento.

Este es el mejor método para comparar los resultados del cálculo entre DAF TOPEC y los cálculos informáticos de otras marcas.

(**TPP** representa, en esta descripción, **Truck Performance Program** - Programa de prestaciones del camión. Esto es para indicar que este valor no es adecuado para la simulación de ruta más práctica).

Teoría sobre la resistencia aerodinámica

$$\text{Faire} = 0,05 \times \text{Cresistencia sin viento} \times \text{Área delantera} \times (\text{Velocidad de marcha})^2 \text{ [N]}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{Faire} & = & \text{Resistencia aerodinámica [N]} \\ \text{Área frontal en [m}^2\text{]} & & \\ \text{Velocidad de marcha [km/h]} & & \end{array}$$

(Esta fórmula es válida sólo bajo condiciones sin viento)

Cresistencia Efectivo (ROSI)

El cálculo del consumo de combustible para simulación de ruta se basa en una división particular de velocidad y dirección del viento.

Este cálculo proporciona valores útiles para el consumo previsto en la práctica.

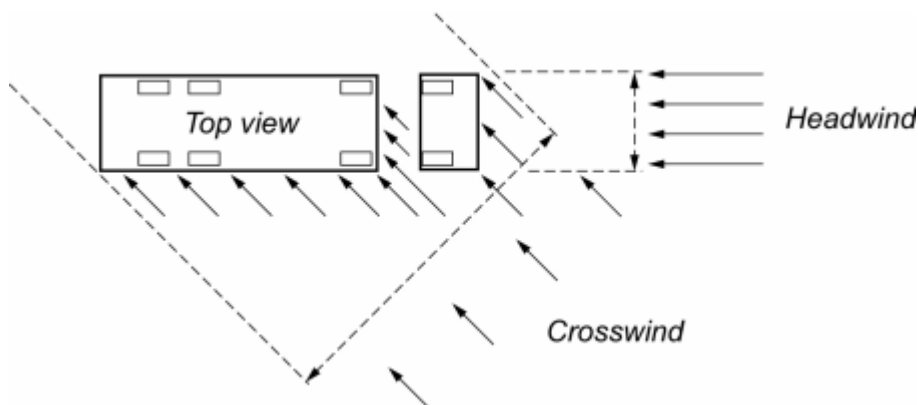


Imagen: La influencia del viento lateral en la resistencia aerodinámica

El viento lateral influye en la aerodinámica. Los alerones ayudan a mejorar la resistencia aerodinámica frente al viento lateral. Para demostrar el efecto de los alerones en el consumo de combustible, es necesario realizar una simulación de ruta.

↻ **Faldón deflector** / ↻ **Faldones laterales del chasis** / ↻ **Visera parasol**

En el caso de algunos diseños aerodinámicos, los valores para instalar accesorios aerodinámicos, como faldones deflectores, faldones laterales y visera parasol se miden y seleccionan en TOPEC. Si esta opción está desactivada, se calcula y muestra el efecto de esta opción en ambos coeficientes C_{resistencia}.

6.2.5 Cadena cinemática

Para la especificación de un vehículo estándar, la selección a través de la lista desplegable de la izquierda está limitada únicamente a las cadenas cinemáticas disponibles en la configuración (véase también: **Bases de datos de TOPEC**).

Para una cadena cinemática estándar: la combinación de motor, transmisión, eje trasero y neumáticos debe ser válida. Por tanto, después de seleccionar el motor, sólo se muestran las transmisiones que aparecen en la tabla de cadenas cinemáticas en combinación con el motor seleccionado.

La cadena cinemática se comprueba en la secuencia: motor → caja de cambios → eje trasero → neumáticos. Por ejemplo, un cambio de componente del eje trasero puede afectar al tipo de neumático seleccionado (si el neumático original seleccionado no estaba disponible en combinación con la caja de cambios seleccionada).

Driveline	
Type of driveline	Conventional driveline
Engine	<166> XE355 C1
Clutch / converter	<-1> conventional clutch
Transmission	<229> ZF 16S221 16.41-1.00
Transfer case	Not mounted
Rear axle	<165> SR1 1347 3.07
Tires	<90> 295/80 R22.5 (907)

Imagen: El grupo de cadena cinemática

El grupo de cadena cinemática contiene:

Tipo cadena cinemática

Existen tres tipos de cadena cinemática en TOPEC:

- Cadena cinemática convencional
- WSK + caja de cambios manual (WSK = embrague/convertidor hidráulico)
- Caja de cambios automática

Cadena cinemática convencional (selección de tipo de cadena cinemática)

La selección de una cadena cinemática convencional activa la tabla de cadenas cinemáticas del registro de especificaciones del vehículo de TOPEC y se ofrecen opciones CS.

WSK + caja de cambios manual (selección de tipo de cadena cinemática)

WSK significa embrague/convertidor hidráulico. Con esta selección se activa, además de las opciones CS, la tabla ECT (motor-convertidor-transmisión) con especificaciones WSK y, de manera predeterminada, está seleccionado el primer WSK de la lista. Tras la selección, TOPEC examina la combinación de Motor - Convertidor y, si la combinación no es posible en base a la mecánica, muestra el siguiente mensaje de error:

Mensaje de error

Fallo de rutina V59:

No se puede calcular el régimen de calado del motor con este tipo de convertidor incorrecto.

Caja de cambios automática (selección de tipo de cadena cinemática)

Con esta selección se activa la tabla E.C.T. y se efectúa una búsqueda de las posibles combinaciones de motor - convertidor - transmisión.

Nota: Nunca empiece a crear sus propias cadenas cinemáticas de código NO CS sin un conocimiento experto sobre este tema con todas sus restricciones y limitaciones complejas. En caso de duda, consulte al coordinador de TOPEC.

Teoría sobre la cadena cinemática



Una cadena cinemática transmite el par generado por el motor sobre la caja de cambios y el eje trasero hasta los neumáticos. El par del motor se multiplica por las relaciones (reducciones) de marcha de la caja de cambios y eje trasero y en las ruedas se divide por el radio del neumático dinámico. Durante la transmisión de par existe fricción en la cadena cinemática. De esto se encarga la eficacia de la cadena cinemática.

Potencia de tracción= $(P_{mot} \times i_{tot} \times e_{tot}) / R_{din}$ [N]

T_{mot}	=	Par motor [Nm]
i_{tot}	=	Relación de transmisión x Relación de eje trasero [-]
e_{tot}	=	Eficacia de transmisión x Eficacia de eje trasero [-]
R_{din}	=	Radio del neumático dinámico en el eje motriz [m]

Utilizando esta fórmula de potencia de tracción con la banda completa de regímenes del motor efectivos para todas las marchas de la transmisión se obtiene el denominado diagrama de cascada.

↻ **Motor**

↻ **Embrague / Convertidor**

↻ **Caja de cambios**

↻ **Eje trasero**

↻ **Neumáticos**

6.2.6 Conductor

En el grupo de conductor pueden seleccionarse el comportamiento en la conducción y la velocidad limitada. Por ejemplo, el consumo de combustible está influido por el comportamiento en la conducción. Puesto que la introducción de datos del conductor es de vital importancia para el módulo de simulación de ruta, consulte el capítulo **Introducción de datos específicos de simulación de ruta**, para obtener más información.

Driver	
Roadspeed limit	Normal
Gearshift behaviour	Normal
Speedometer (km/h)	85

Imagen: El grupo de conductor

6.2.7 Simulación de ruta

Consulte el capítulo **DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO DE SIMULACIÓN DE RUTA**.

6.2.8 Especial

Special	
+ Display / Change driveline specifications	
+ Upshift sequence	
Power take off (kW)	0.00
Speedlevel 1 (km/h)	85
Speedlevel 2 (km/h)	95

Imagen: El grupo de introducción de datos especial

El grupo de introducción de datos especial contiene:

Visualizar / Cambiar especificaciones cadena cinemática

El grupo visualizar/cambiar especificaciones de cadena cinemática se utiliza para visualizar los datos del componente de la cadena cinemática seleccionado y para introducir un nuevo componente definido por el usuario o modificar uno existente (esto sólo puede efectuarse con un nivel de autorización de subsidiario, importador o superior). El cálculo de rendimiento también se puede ajustar a necesidades específicas.

Display / Change driveline specifications	
+ Engine	
+ Transmission	
+ Transfer case	
+ Rear axle	
+ Tyres	

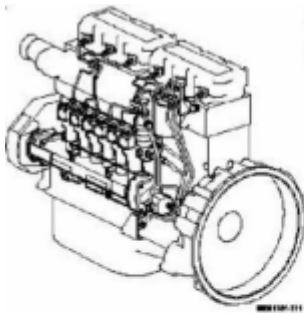
Imagen: El grupo visualizar/cambiar especificaciones de cadena cinemática

El grupo visualizar/cambiar especificaciones de cadena cinemática contiene los subgrupos:

— Motor

- Caja de cambios
- Caja intermediaria
- Eje trasero
- Neumáticos

Motor (subgrupo)



- Engine		
Description	<169> PE228 C0	
Speed / torque	Engine speed (rpm)	Engine torque (Nm)
1	600.00	745.00
2	700.00	824.00
3	800.00	900.00
4	900.00	1027.00
5	970.00	1138.00
6	1000.00	1245.00
7	1100.00	1245.00
8	1200.00	1275.00
9	1300.00	1275.00
10	1400.00	1275.00
11	1500.00	1275.00
12	1600.00	1275.00
13	1700.00	1275.00
14	1800.00	1218.00
15	1900.00	1101.00
16	2000.00	1104.00
17	2100.00	1047.00
18	2200.00	990.00
Max engine power according to the ISO rating [kW]	228.00	
Max engine power according to the DIN rating [kW]	219.00	
Percentage full engine torque usage [%]	100.00	

Imagen: El subgrupo motor

El subgrupo del motor contiene:

- Descripción
- Clasificación de potencia
- Porcentaje de par

Descripción

La descripción del tipo de motor contiene un número entre paréntesis. Este número corresponde con el número de registro de la base de datos de motores. Si se modifican los datos del motor, este número se convierte en **< 000 >**.

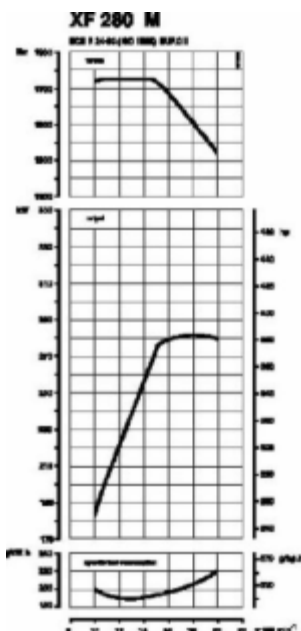
Clasificación de potencia

Las especificaciones del motor se proporcionan conforme a la potencia neta del motor: **ECE R24-03 / ISO 1585**. Conforme a esta clasificación, el ventilador funciona con deslizamiento máximo. Se proporciona una indicación de la absorción máxima de potencia del motor mediante la diferencia entre: potencia ISO - potencia DIN. Esto es porque, conforme a DIN, el ventilador funciona con deslizamiento mínimo. Para efectuar estudios específicos: se puede tener en cuenta esta influencia con la introducción de la potencia del ventilador como valor de TDF.

Porcentaje de par

El porcentaje del par motor total se utiliza para simular el efecto de, por ejemplo, temperaturas ambiente altas, altitudes altas, mala calidad del combustible, etc.

Teoría sobre la potencia del motor



La reducción de la potencia del motor tiene un efecto significativo en:

- 1 la potencia de tracción (capacidad de ascenso en pendiente/periodo de aceleración)
- 2 resultados de simulación de ruta (marchas seleccionadas, periodo de conducción, consumo de combustible)
- 3 no afecta al consumo de combustible a velocidad constante.

La curva de par de motor se proporciona como una cadena de parejas de par motor-régimen del motor. Este par motor debe especificarse en orden ascendente de régimen del motor y debe abarcar toda la gama de regímenes del motor desde: régimen del motor con par motor de aceleración completa estable mínima hasta régimen del motor con potencia máxima.

El par motor puede convertirse en potencia del motor y a la inversa, para ello:

$$P_{mot} = (T_{mot} \times n) / 9550 \text{ [kW]}$$

$$T_{mot} = (P_{mot} \times 9550) / n \text{ [kW]}$$

P_{mot}	=	Potencia motor [kW]
T_{mot}	=	Par motor [Nm]
n	=	Régimen del motor [rpm]
9550	=	Número de conversión para cálculo

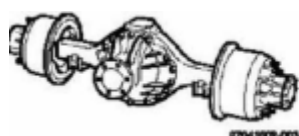
Por tanto, cuando sólo se dispone de una curva de potencia del motor, puede calcularse la curva del par motor para introducción de datos en TOPEC.

Caja de cambios (subgrupo)

Transmission			
Description		<235> ZF 05151 13.00-1.00	
Reduction / efficiency	Reduction	Efficiency	
1	13.80	0.95	
2	9.49	0.95	
3	6.53	0.95	
4	4.57	0.98	
5	3.02	0.97	
6	2.08	0.97	
7	1.43	0.97	
8	1.00	0.99	

Imagen: El subgrupo de especificaciones de la caja de cambios

Una caja de cambios manual se especifica mediante todos sus coeficientes de reducciones y eficacia. Al examinar la reducción de aceleración, esta tiene ventajas en la conducción con aceleración (1:1) la mayor parte del tiempo (eficacia máxima).

Eje trasero (subgrupo)

Rear axle	
Description	
<204> SR 1339 4.10	
Reduction	4.10
Efficiency	0.94

Imagen: El grupo de especificación de eje trasero

Los ejes traseros utilizados normalmente sólo tienen una reducción y eficacia.

Teoría sobre velocidad de marcha

$$V_{\text{carret}} = 0,377 \times (n \times R_{\text{din}}) / (i_{\text{tr}} \times i_{\text{ra}}) \text{ [km/h]}$$

V_{carret}	=	Velocidad de marcha [km/h]
0,377	=	Constante
n	=	Régimen del motor [rpm]
R_{din}	=	Radio del neumático dinámico en el eje motriz [m]
i_{tr}	=	Relación de transmisión [-]
i_{ra}	=	Relación del eje trasero [-]

Caja de transferencia (subgrupo)

Transfer case	
Description	
Not Mounted	
Reduction	1.00
Efficiency	1.00

Imagen: El subgrupo de especificaciones de caja de transferencia

La caja de transferencia se utiliza principalmente para transmitir el par de transmisión a los ejes delanteros y a los traseros. Las cajas de transferencia disponibles en TOPEC están almacenadas con dos

reducciones diferentes, una reducción de aceleración y una reducción de marcha baja (todo terreno).

Si no se instala ninguna caja de transferencia, la reducción y eficacia se establecen en uno. En ese caso, se elimina la influencia de la caja de transferencia en todas las fórmulas.

Teoría sobre reducción y eficacia total de la cadena cinemática

$$itot = itr \times itc \times ira [-]$$

$$efftot = efftr \times efftc \times effra [\%]$$

<i>itot</i>	=	Relación total [-]
<i>efftot</i>	=	Eficacia total [-]
<i>itr</i>	=	Relación de transmisión [-]
<i>itc</i>	=	Relación de la caja de transferencia [-]
<i>ira</i>	=	Relación del eje trasero [-]
<i>efftr</i>	=	Eficacia de transmisión [%]
<i>efftc</i>	=	Eficacia de la caja de transferencia [%]
<i>effra</i>	=	Eficacia del eje trasero [%]

Neumáticos (subgrupo)

- Types	
Description	< 90> 295/80 R22.5 (507)
Radius	507
Inertia [kg.m ²]	17.30

Imagen: El subgrupo de especificaciones de neumático

Las especificaciones de los neumáticos en el eje motriz se solicitan, entre otros, para cálculos de rendimiento. Se especifica el radio del neumático dinámico (= radio en condición de conducción). Para cálculos de aceleración, se toma en cuenta la masa total de inercia (masa de todas las piezas rotativas). Esta masa de inercia actúa como volante, que acumula potencia durante la aceleración.

Secuencia de cambio ascendente

- Uphill sequence		
Gear number	Low	High
1	Yes	Yes
2	Yes	Yes
3	Yes	Yes
4	Yes	Yes
5	Yes	Yes
6	Yes	Yes
7	Yes	Yes
8	Yes	Yes
9	Yes	Yes
10	Yes	Yes

Imagen: El subgrupo de especificaciones de secuencia de cambio ascendente

La secuencia de cambio ascendente sólo se utiliza para el cálculo de rendimiento dinámico. Con esta entrada, se pueden desactivar (no utilizar) marchas durante la aceleración. Tenga en cuenta que al desactivar reducciones la caída del régimen del motor durante el cambio ascendente puede ser demasiado alto.

Toma de Fuerza [kW]

Esta entrada se utiliza para las condiciones de conducción en las que se aplica una toma de fuerza continua. La potencia neta del motor se reduce con el valor de toma de fuerza especificado. Algunos ejemplos de toma de fuerza continua son: acondicionamiento de aire, hormigonera, refrigerador. La toma de fuerza especificada puede influir significativamente, entre otros, en la potencia de tracción y el consumo de combustible.

Nivel de velocidad 1...2 [km/h]

De manera predeterminada, estos valores son 85 y 95 km/h. Con esta velocidad, se calculan las prestaciones en la **ficha < Comparación >**. La **tabla de Prestaciones máx.** (que puede seleccionarse con la ficha < Resultado > o el botón de acceso directo asignado) para estos dos valores también muestra los valores clave de prestaciones. Un motivo para cambiar es cuando se solicitan las prestaciones a niveles de velocidad específicos.

6.3 RESULTADO DEL RENDIMIENTO

6.3.1 Generalidades

Los cálculos de resultado de prestaciones pueden dividirse en dos partes. Los cálculos estático y dinámico.

Los cálculos de rendimiento **estático** son:

- Capacidad de ascenso en pendiente
- Consumo de combustible
- Patrón de cambio de marchas

Los cálculos de rendimiento **dinámico** son:

- Potencia de tracción
- Patrón de cambio de marcha dinámico
- Aceleración
- Prueba de aceleración

6.3.2 Capacidad de ascenso en pendiente

Para seleccionar el diagrama de capacidad de ascenso en pendiente:

- en la **ficha < Resultado >**, seleccione Capacidad máxima de ascenso en pendiente a velocidad constante (ESTÁTICA),

- haga clic en el botón de acceso directo 

El diagrama de capacidad de ascenso en pendiente indica la rapidez con la que un camión puede conducir por una pendiente (gradiente) a velocidad constante.

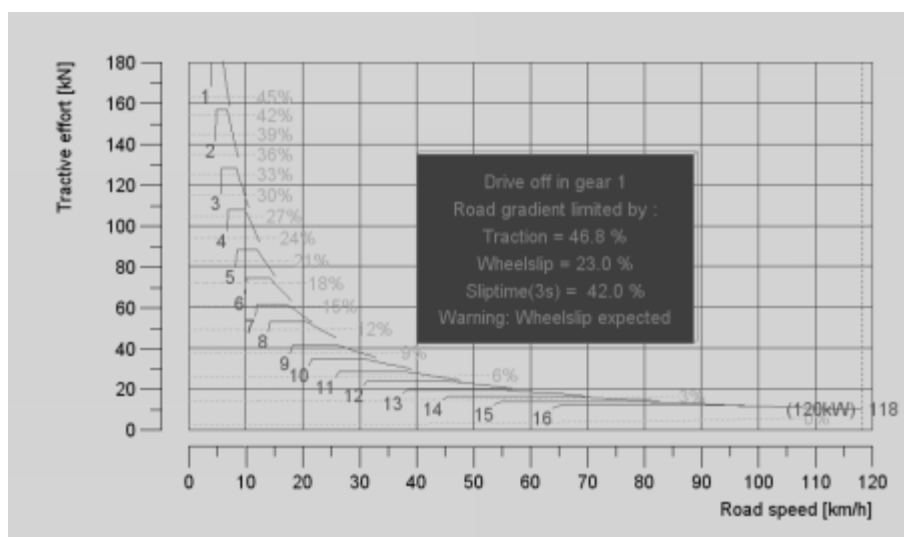


Imagen: El diagrama de capacidad de ascenso en pendiente

Explicación del diagrama de capacidad de ascenso en pendiente:

Capacidad de ascenso en pendiente máxima a velocidad constante

El diagrama de capacidad de ascenso en pendiente puede dividirse en dos partes:

- Diagrama de potencia de tracción (por marcha de transmisión con aceleración total)
- La resistencia del pavimento (por porcentaje de gradiente de pavimento)

En los puntos de intersección de ambos gráficos (potencia de tracción y capacidad de ascenso en pendiente), existe la tracción suficiente exacta para conducir con dicha pendiente a velocidad constante.

Cuando la tracción es superior a la resistencia del pavimento, es posible la aceleración. Y a la inversa: cuando la tracción es menor que la resistencia del pavimento, la cabeza tractora.

Patinaje de la rueda

El patinaje de la rueda se produce cuando la cadena cinemática produce más tracción en las ruedas que la que puede absorber el contacto del neumático y el pavimento. El patinaje de la rueda depende, entre otros, de:

- Coeficiente de fricción del neumático/pavimento
- Peso vertical en los ejes motrices
- Potencia de tracción

Si la curva de tracción aparece en color rojo, en ciertas marchas, indica que se prevé que la rueda patine.

La potencia de tracción máxima, que puede absorberse sin que la rueda patine, puede calcularse de la siguiente manera:

Teoría sobre potencia de tracción

$$F_{\text{patinaje}} = 9810 \times C_{\text{fricción}} \times G_{\text{cargaeje}} \times \cos(\text{ATAN}(H/100))$$

F_{patinaje}	=	Potencia de tracción máxima [N]
9810	=	Gravedad [mm/s^2]
$C_{\text{fricción}}$	=	Coeficiente fricción neumático/calzada [-]
G_{cargaeje}	=	Peso sobre todos los ejes motrices [kg]
H	=	Porcentaje de pendiente de calzada [%]

Excedente del motor (120 kW) 118

Para este cálculo: a velocidad máxima (118 km/h) se calcula el excedente del motor en el cigüeñal (120 kW). Este valor indica que, cuando la potencia máxima del motor se reduce con 120 kW, aún se puede alcanzar la velocidad máxima. En la práctica, esto indica que la capacidad de conducción de este camión con la marcha más alta es casi perfecta.

Capacidad de ascenso en pendiente en primera marcha

Un tema importante es sobre qué pendiente puede acelerar el camión desde la posición de inmovilidad. Para responder esta pregunta, no sólo importa la potencia de tracción máxima, sino:

- la capacidad de ascenso en pendiente sin que patine la rueda
- la capacidad de ascenso en pendiente con un periodo de patinaje limitado sobre los discos del embrague de 3 segundos.

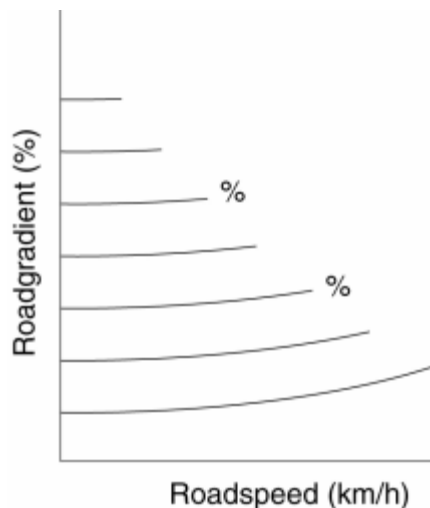


Imagen: Gráfico de resistencia del pavimento por gradiente

El valor menor de los tres resultados del cálculo es una buena estimación. En el caso del transporte pesado, en situaciones extremas, un cálculo de aceleración dinámica sobre pendiente proporciona más información (en ese caso sólo no se toma en cuenta el patinaje de la rueda).

Potencia de tracción

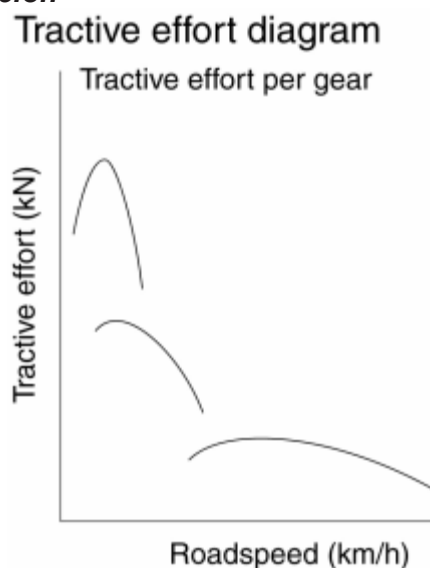


Imagen: Gráfico de potencia de tracción por marcha

En el eje vertical, se indica la potencia de tracción en las ruedas motrices con aceleración total en kN. En el eje horizontal, se indica la velocidad del vehículo en km/h. La potencia de tracción en las ruedas se calcula para cada relación de marcha con respecto a la gama completa de regímenes del motor. El número de marcha se proporciona después de la curva.

Capacidad de ascenso en pendiente frente a Excedente

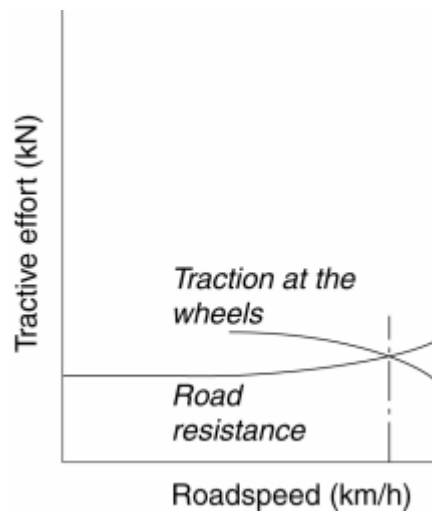


Imagen: Gráfico de velocidad de marcha limitada por potencia de tracción

Si la curva de potencia de tracción se encuentra sobre la curva de resistencia de conducción en una marcha particular, la cadena cinemática suministra más potencia de la necesaria para mantener esta velocidad sobre dicha pendiente. Se puede utilizar la potencia de tracción excedente para la aceleración o se puede conducir el vehículo con carga parcial.

Teoría sobre la resistencia en carretera

La resistencia de conducción total del vehículo está compuesta de los siguientes tres elementos:

- **Resistencia al rodaje [N]**
- **Resistencia aerodinámica [N]**
- **Resistencia a la pendiente [N]**

En el caso un gran número de porcentajes de capacidad de ascenso en pendiente, la resistencia en carretera se determina en base a una gama de velocidades sostenibles del vehículo. Los porcentajes se muestran después de la curva. Puesto que la resistencia aerodinámica aumenta considerablemente a medida que aumenta la velocidad de marcha, la curva de resistencia de conducción es ascendente.

6.3.3 Consumo de combustible a velocidad constante

Para seleccionar el diagrama de consumo de combustible:

- en la **ficha < Resultado >**, seleccione Consumo de combustible a velocidad constante,

- haga clic en el botón de acceso directo

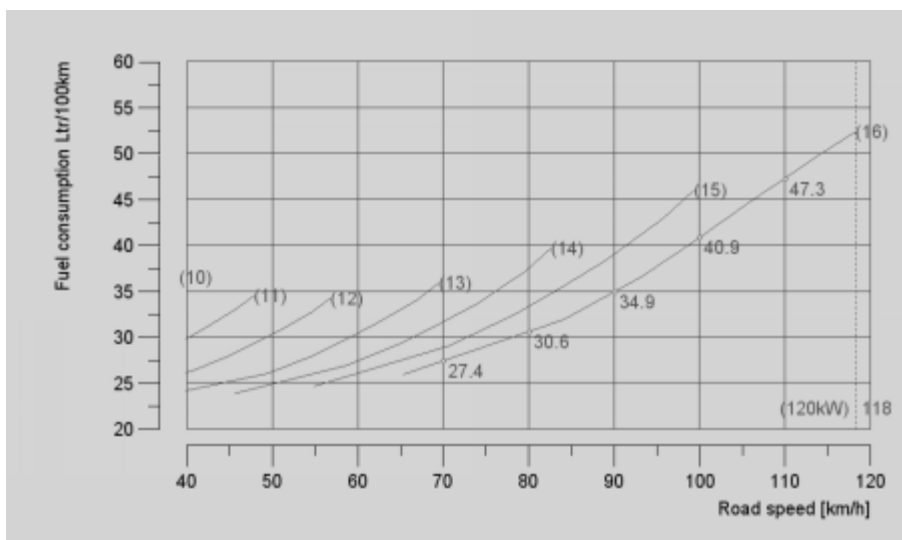


Imagen: El diagrama de consumo de combustible

Explicación del diagrama de consumo de combustible:

Consumo a velocidad constante

El consumo de combustible se calcula a velocidad constante sobre un pavimento plano sin viento. Por relación de marcha, el consumo de combustible se calcula a en base a toda la gama de regímenes del motor útiles. En estas curvas puede verse con claridad que la conducción con una marcha superior (par superior con régimen de motor inferior) casi siempre supone un ahorro de combustible.

Cuando se efectúan cálculos para clientes, se recomienda que, además de efectuar un cálculo con carga completa, se realice un cálculo con carga parcial o sin carga. De esta manera se evita la comparación del consumo con carga total con el consumo en la práctica.

Las cifras de consumo de combustible, por encima de velocidades de 80 km/h, puede ser un buen indicativo del consumo de combustible previsto bajo condiciones de carretera óptimas en la práctica (sin paradas, tráfico fluido, sin lluvia, sin viento, etc.).

Consumo de combustible absoluto

El consumo de combustible absoluto en l/100 km puede calcularse en base a: consumo específico de combustible en g/kWh - velocidad de marcha y carga del motor.

Teoría sobre el consumo de combustible

$$\text{Cons. Combabs} = (Be \times P_{\text{mot}} \times 100) / (V_{\text{carret}} \times \rho_{\text{comb}}) \text{ [l/100 km]}$$

Cons. Combabs	=	Consumo de combustible absoluto [l/100 km]
Be	=	Consumo de combustible específico [g/kWh]
P _{mot}	=	Potencia motor [kW]
V _{carret}	=	Velocidad [km/h]
ρ _{comb}	=	Densidad del combustible [g/l]

6.3.4 Diagrama de cambio de marchas

Para seleccionar el diagrama de cambio de marcha:

- en la **ficha < Resultado >**, seleccione Diagramas de cambio de marcha (ESTÁTICO),
- haga clic en el botón de acceso directo 

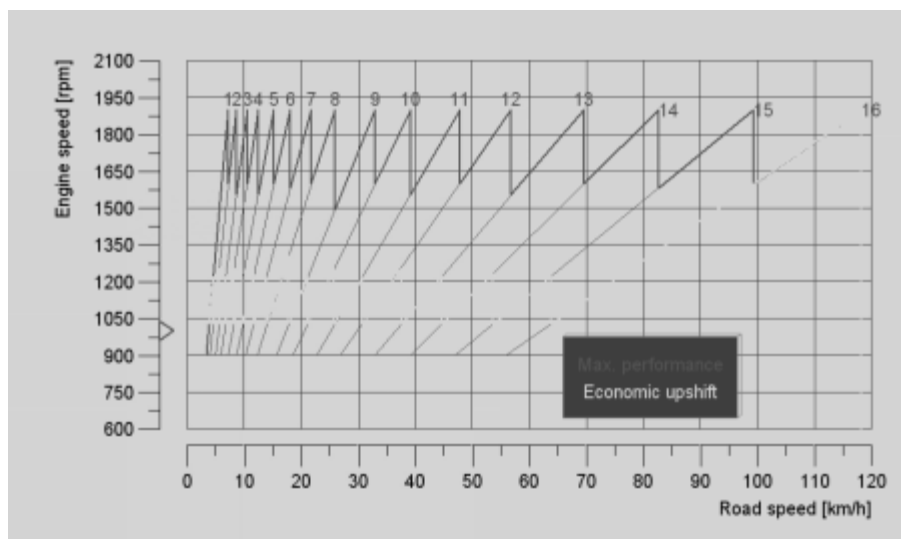


Imagen: El diagrama de cambio de marchas

Explicación del diagrama de cambio de marchas:

Patrón de cambio de marchas

Por relación de marcha, la velocidad del vehículo se calcula en base a la gama de regímenes del motor útiles. Por tanto, este diagrama indica la relación entre el régimen del motor y la velocidad del vehículo. Si la línea es recta, la transmisión es mecánica fija.

Convertidor de par

Si se utiliza un convertidor de par o si se aplica el embrague, no existe juego para una relación de transmisión fija. Por tanto, la relación entre el régimen del motor y la velocidad del vehículo no es lineal, sino que se muestra con una curva.

Par máximo

El triángulo del eje vertical de régimen del motor indica el régimen del motor de par máximo. El desplazamiento con esta velocidad combina la capacidad de conducción óptima junto con un consumo de combustible mínimo.

Rendimiento máximo

Cuando se efectúan cambios de marcha ascendentes con el régimen del motor de potencia máxima se presenta un patrón de cambio de marcha orientado al rendimiento.

Economía

Cuando el régimen del motor, después del cambio ascendente, es igual al régimen del motor con aceleración total mínima, se produce un patrón de velocidad económico.

Velocidad de engranaje superior

La velocidad de marcha de engranaje superior se define por la conducción a un régimen de motor de máxima potencia en la última marcha de transmisión. El alcance de esta velocidad de marcha engranada depende de la potencia de tracción y de la resistencia del pavimento a dicha velocidad.

6.3.5 Potencia de tracción dinámica

Para seleccionar el diagrama de potencia de tracción dinámica:

- en la **ficha < Resultado >**, seleccione Potencia de tracción durante aceleración,
- haga clic en el botón de acceso directo 

Para obtener este cálculo, se efectúa un cálculo de aceleración total desde posición de inmovilidad sobre una pendiente especificada y mediante un patrón de cambio ascendente predefinido.

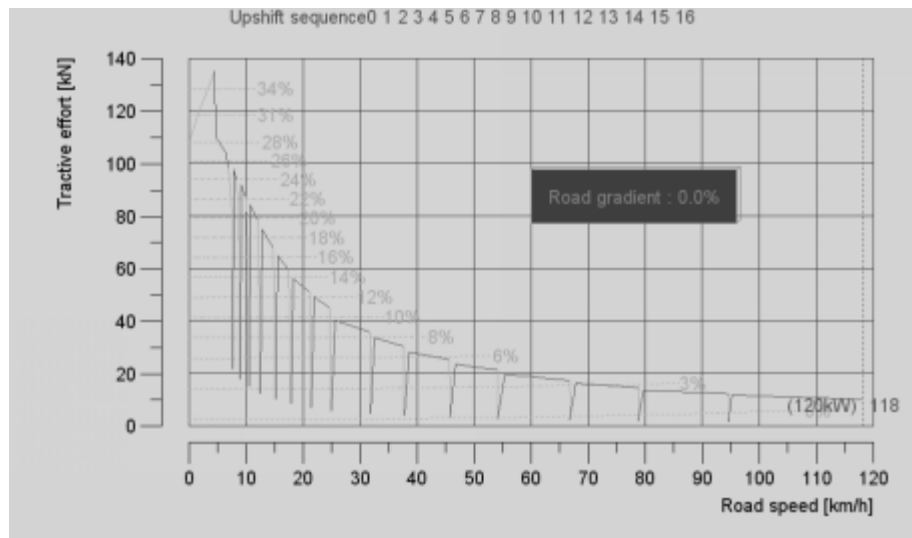


Imagen: El diagrama de potencia de tracción durante aceleración, pendiente del 0%

El diagrama de potencia de tracción dinámica muestra una operación real del pedal del acelerador y embrague. Se puede ver que, al cambiar ascendientemente de marcha, disminuye considerablemente la potencia de tracción debido a que no se abre el acelerador ni se desacopla el embrague. Sin embargo, la potencia de tracción nunca será cero debido a las masas rotativas de las piezas rotativas al disminuir la velocidad de marcha.

Teoría sobre la inercia del motor

Los que se observa inmediatamente es el patrón (llamativo) de la curva de potencia de tracción al conducir desde el estado de inmovilidad. La potencia de tracción adicional de las ruedas se obtiene mediante el acoplamiento del embrague y utilizando la inercia del volante del motor para generar par adicional (mediante la reducción de revoluciones del motor). Puesto que el par de deslizamiento del embrague es más potente que el par del motor de aceleración total, se utiliza el efecto de volante de las piezas rotativas del motor para obtener la máxima aceleración.

Explicación del diagrama de potencia de tracción dinámica:

Objetivo

El cálculo dinámico se utiliza, entre otras cosas, para calcular el tiempo de aceleración (importante, por ejemplo, para vehículos de extinción de incendios, equipos de salvamento) y para estudiar el comportamiento en la conducción bajo condiciones extremas.

Secuencia de cambio ascendente

La secuencia de cambio ascendente para este cálculo puede establecerse mediante la configuración de las marchas en el grupo de introducción de datos Especial de la **ficha < Rendimiento >**.

Gradiente de carretera

También es posible conducir sobre un gradiente. Introduzca los datos del peso del vehículo y el tipo de pavimento en el grupo de introducción de datos Peso del vehículo y Tipo de pavimento de la **ficha < Prestaciones >**. Por tanto, este esquema muestra una imagen de la potencia de tracción con aceleración total y muestra la curva de aceleración resultante. Esto se muestra en la imagen siguiente.

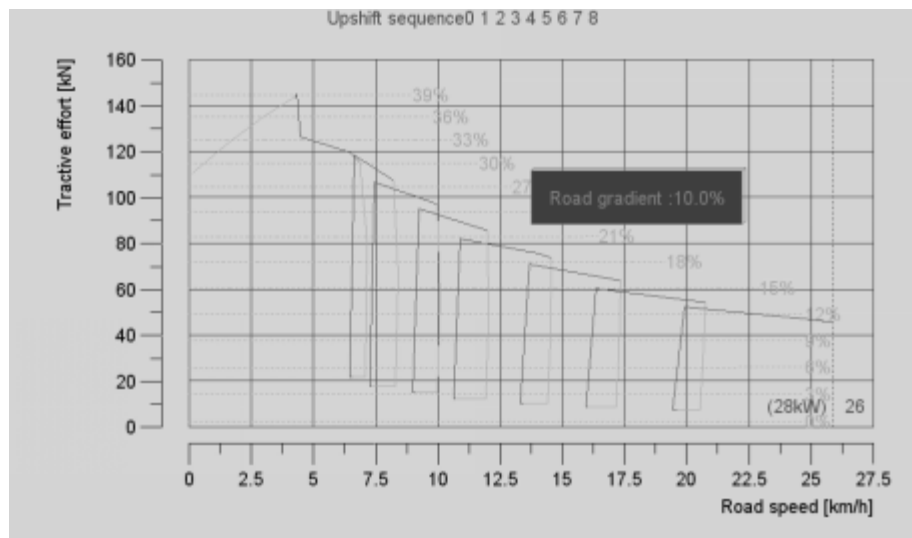


Imagen: El diagrama de potencia de tracción durante aceleración, pendiente del 10%

El programa de rendimiento dinámico es útil para estudiar el comportamiento en la conducción bajo condiciones extremas. En el gráfico anterior, se efectúa un cálculo de conducción sobre una pendiente del 10% y un peso del tren de carretera de 40 toneladas. En base a la caída de velocidad producida durante los cambios ascendentes (intermitencia del par motor), este gráfico muestra la importancia del periodo de cambio ascendente rápido y una operación muy competente del pedal del embrague/acelerador.

6.3.6 Cambio de marchas dinámico

Para seleccionar el diagrama de cambio de marchas dinámico:

- en la **ficha < Resultado >**, seleccione Régimen del motor durante aceleración,
- haga clic en el botón de acceso directo 

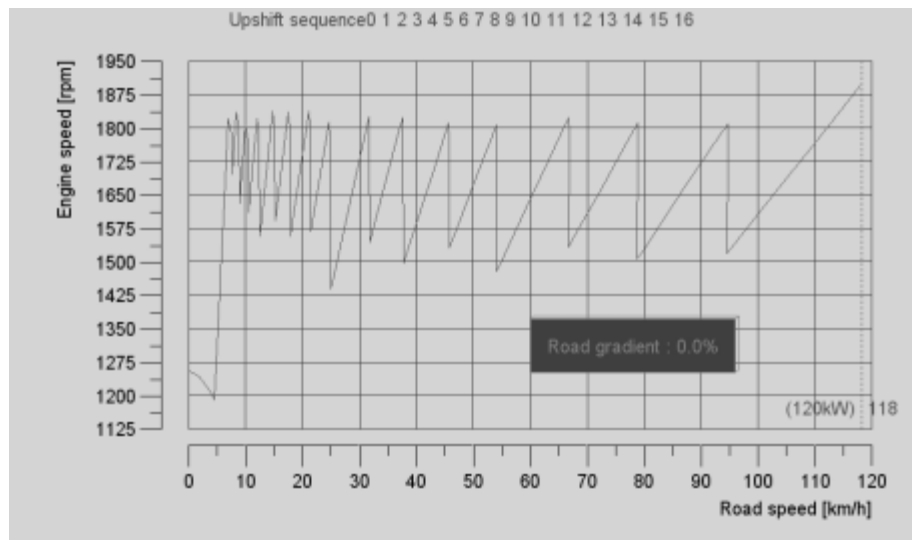


Imagen: El diagrama de cambio ascendente dinámico, todas las marchas

Explicación del diagrama de cambio ascendente dinámico:

La imagen anterior muestra que no resulta eficaz cambiar todas las marchas (con velocidades bajas y pavimento liso) durante la aceleración completa. El patrón de cambio ascendente puede modificarse en el grupo de introducción de datos Especial de la **ficha < Prestaciones >**.

Upshift sequence		
Gear number	Low	High
1	No	Yes
2	No	Yes
3	No	Yes
4	No	Yes
5	Yes	Yes
6	Yes	Yes
7	Yes	Yes
8	Yes	Yes
9	Yes	Yes
10	Yes	Yes

Imagen: Cambio del patrón de cambio ascendente en el grupo de introducción de datos Especial

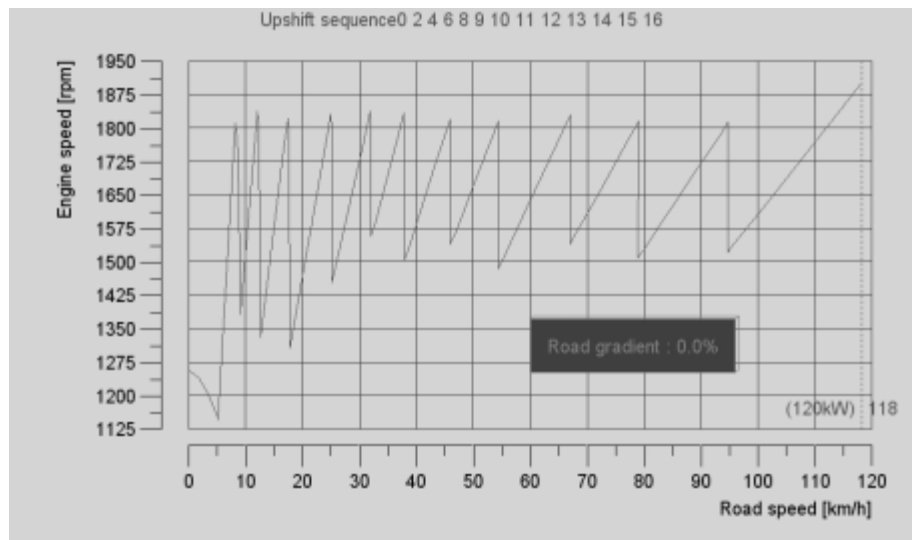


Imagen: El diagrama de cambio ascendente dinámico, se saltan algunas marchas

6.3.7 Aceleración

Se pueden seleccionar dos diagramas de aceleración total:

- en la **ficha < Resultado >**, seleccione Tiempo de aceleración frente a velocidad y Distancia de aceleración frente a velocidad,
- haga clic en el botón de acceso directo 

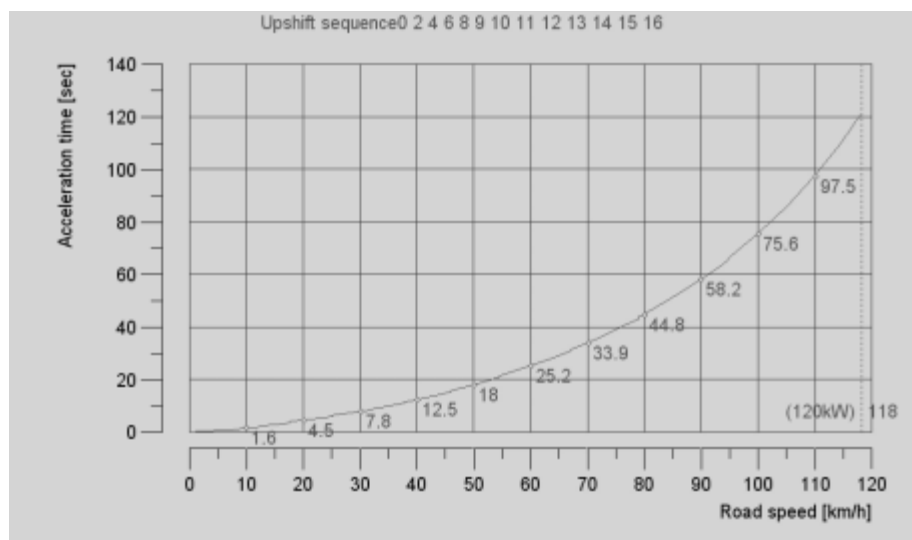


Imagen: Diagrama de tiempo de aceleración frente a velocidad, a través de marchas seleccionadas

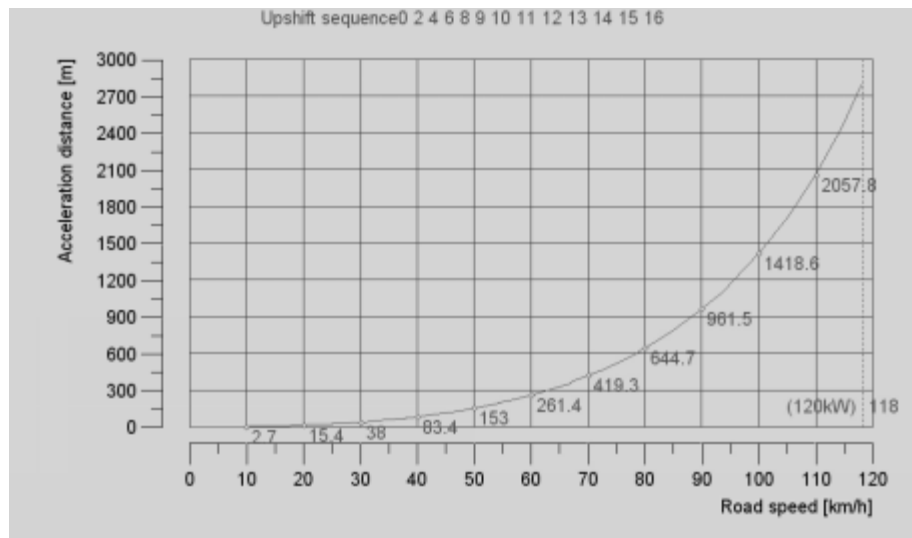


Imagen: Diagrama de distancia de aceleración frente a velocidad, a través de marchas seleccionadas

Explicación de los diagramas de aceleración:

Cuanto más vertical sea el gráfico, menos excedente de potencia de tracción existe para la aceleración. En la situación en la que la velocidad máxima de marcha esté limitada por falta de tracción, esta curva de aceleración tiene una parte vertical (asíntota).

6.3.8 Prueba de aceleración

La prueba de aceleración ha sido desarrollada especialmente para probar el rendimiento del motor comparando la curva de tiempo-velocidad de aceleración medida, en base a pruebas de aceleración prácticas, con los resultados estimados de TOPEC.

Para seleccionar el diagrama de la prueba de aceleración:

- en la **ficha < Resultado >**, seleccione Prueba de aceleración,
- haga clic en el botón de acceso directo 

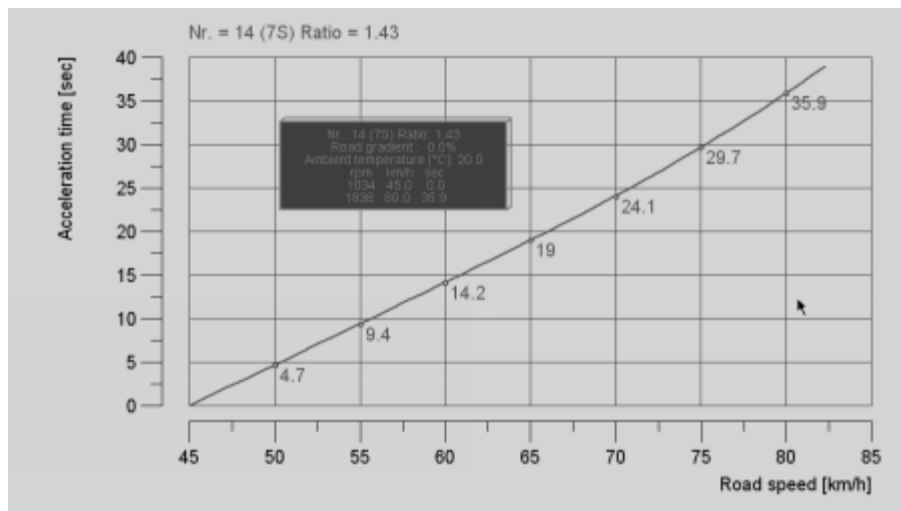


Imagen: El diagrama de prueba de aceleración

Explicación del diagrama de prueba de aceleración:

El diagrama muestra el periodo máximo en que un vehículo debe acelerar al máximo desde la velocidad inicial a la final en una marcha determinada por TOPEC, por ejemplo, acelerar de 45 km/h a 80 km/h en la marcha nº 14 (7 Alta).

Condiciones de la prueba

- 1 La prueba debe realizarse en carreteras con una pendiente **inferior al 0,1%**
- 2 El viento debe ser **inferior a 2 m/s**
- 3 Debe conocerse la **especificación del vehículo completa** (peso, dimensiones, cadena cinemática)

Esta prueba debe realizarse siguiendo los puntos siguientes:

- Mida el peso exacto de toda la combinación.
- Mida la altura y ancho total de la carrocería sobre la superficie de la carretera.
- Introduzca en TOPEC las especificaciones exactas del camión que se van a probar y cree una impresión de aceleración. En esta impresión, se especifica la marcha de transmisión, así como los valores de tiempo y velocidad estimados.
- Busque una pista de pruebas apropiada. La medida debe realizarse sobre una carretera plana bajo condiciones óptimas (sin viento, carretera seca y plana, superficie bien asfaltada, ningún problema de tráfico).

- Seleccione el número de marcha especificado por TOPEC. Suele ser la marcha superior con una velocidad máxima inferior a 85 km/h.
- Realice una aceleración máxima desde la velocidad de marcha mínima proporcionada hasta la velocidad final. Ésta suele ser del 50% al 97% del régimen máximo del motor.
- Registre el tiempo de aceleración por intervalo de velocidad de 10 km/h.
- Realice esta prueba en ambas direcciones para eliminar más o menos las influencias de viento y pendientes. La posición de inicio para la nueva prueba debe ser la posición final de la prueba anterior.
- Calcule el promedio de ambas medidas y trace los resultados en la hoja de trazado de TOPEC.
- En base a esta comparación, juzgue el estado del motor. Solicite ayuda al representante posventa para conocer los criterios.

7. DESCRIPCIÓN DE LA SIMULACIÓN DE RUTA

7.1 GENERALIDADES

El módulo de simulación de ruta es una extensión del módulo de cálculo de rendimiento del vehículo. Mientras que el módulo de prestaciones del vehículo se pronuncia sobre el rendimiento de la conducción en condiciones ideales, el modelo de simulación permite calcular situaciones prácticas.



Imagen: Simulación de ruta

Se han registrado miles de kilómetros de rutas de transporte nacionales e internacionales y están disponibles en TOPEC III. Con estos datos, se pueden efectuar predicciones sobre el comportamiento de un vehículo en estas rutas antes de haber construido el vehículo.

Para cada ruta se miden los parámetros siguientes:

- La velocidad real de marcha [m/s]
- La distancia de conducción [m]
- La pendiente de calzada [%]

Con la simulación de ruta, se puede efectuar una estimación precisa de la influencia de:

- La potencia del motor durante el viaje
- Los cambios de cadena cinemática en el consumo medio de combustible
- Los accesorios aerodinámicos en el consumo de combustible
- La idoneidad de la cadena cinemática para el patrón de carga seleccionado
- El conductor (a través de regímenes del motor con cambio de marcha) en el consumo de combustible

Con el programa de cálculo de rendimiento se puede calcular, por ejemplo, el ahorro de combustible con un derivavientos de techo a 85 km/h. La única cuestión es cuánto tiempo se conduce a esta velocidad. En el caso de un camión para trabajos de distribución regional será muy diferente al de una combinación de tractora/semirremolque para transporte internacional.

7.2 INTRODUCCIÓN DE DATOS ESPECÍFICOS DE SIMULACIÓN DE RUTA

7.2.1 Generalidades

El modelo de simulación de ruta del vehículo utiliza las especificaciones del vehículo del programa de prestaciones. También se necesita la siguiente información complementaria:

- Comportamiento en la conducción (velocidad de marcha - regímenes del motor con cambio de marcha)
 - Nivel de velocidad de marcha
 - Comportamiento cambios de marchas
 - Ajuste del limitador de velocidad
- Selección de ruta / Composición de ruta
 - Tipo ruta
 - Peso medio del vehículo/tren durante este viaje

Nota: *El resultado de TOPEC no puede ser mejor que la calidad de los datos introducidos.*

7.2.2 Comportamiento en la conducción

En el grupo de conductor de la **ficha < Prestaciones >** pueden seleccionarse el comportamiento en la conducción y la velocidad limitada.

Driver	
Roadspeed level	Normal
Gearshift behaviour	Normal
Speed limiter (km/h)	85

Imagen: El grupo de conductor

El grupo de conductor contiene:

Nivel de velocidad

La velocidad de marcha registrada en la ruta puede ajustarse para simular el estilo de conducción del conductor. Las velocidades disponibles son:

- Despacio
- Despacio/normal
- Normal (predeterminado)
- Normal/rápido
- Rápido

También se puede utilizar para permitir que influya el peso del vehículo en la velocidad de marcha (por ejemplo, transporte de flores con una relación de peso y potencia alta frente a una combinación de transporte de 44 toneladas mín.). En caso de ajustes de velocidad, todos los puntos de velocidad de todo el perfil de ruta se multiplican por el factor de velocidad. El valor predeterminado para el factor de velocidad es 1 y tiene un intervalo de ajustes de 0,8 a 1,2.

Comportamiento cambios de marchas

El comportamiento del cambio de marcha (y régimen del motor) puede ajustarse seleccionando otro tipo de conductor. Están disponibles los siguientes tipos de conductor:

- Económico
- Económico/Normal
- Normal (predeterminado)
- Normal/Prestaciones
- Prestaciones

El efecto de esta selección de conductor depende de las posibilidades proporcionadas por la transmisión para seleccionar otras relaciones con la misma velocidad del vehículo.

Limitador de velocidad

La **velocidad de marcha** (= velocidad de ruta x factor de velocidad) deseada puede limitarse a un máximo mediante un limitador de velocidad. Este método de ajuste debe usarse con mucho cuidado, porque en TOPEC todas las variaciones de velocidad medidas en la práctica se cortan por encima del ajuste del limitador de velocidad y se reemplazan por una velocidad constante.

7.2.3 Simulación de ruta

El grupo de simulación de ruta puede seleccionarse en la ficha < Prestaciones >.

Simulation route	
Route type	International routes
Route description	Rotterdam - Milano
Average weight [kg]	24000

Imagen: Grupo de simulación de ruta

El grupo de simulación de ruta contiene:

Tipo ruta

Aquí se puede seleccionar el tipo de ruta. Los tipos disponibles son:

- Ruta de prueba
- Rutas nacionales
- Rutas internacionales
- Tráfico urbano
- Ruta combinada (introducción de datos especial)

Descripción de la ruta

Dentro de la selección de tipo de ruta se pueden especificar varias descripciones de ruta. Por ejemplo, al seleccionar una ruta internacional, se puede especificar la ruta Rotterdam-Milán en la lista desplegable.

Peso medio [kg]

A diferencia del cálculo de rendimiento, donde la mayoría de los cálculos se realizan para estimar situaciones extremas, con una simulación de ruta se solicita el ciclo de servicio normal/medio. Para esto, se dispone de una introducción de datos de peso adicional. De manera predeterminada, el peso de simulación es el 60% del peso bruto máximo del tren, tal como se especifica en la base de datos del vehículo.

Ruta combinada (introducción de datos especial)

El modelo de simulación contiene un gran número de rutas nacionales e internacionales. Sin embargo, puede ocurrir que ninguna de ellas se ajuste a las condiciones operativas del cliente. En este caso, debe seleccionarse el tipo de ruta: Ruta combinada.

Simulation route	
Route type	Composed route
Route description	Composed route
City flat [km]	0.00
City hilly [km]	0.00
City hilly / mountainous [km]	0.00
Intercity flat [km]	0.00
Intercity hilly [km]	0.00
Intercity mountainous [km]	0.00
Motorway flat [km]	0.00
Motorway hilly [km]	0.00
Average weight [kg]	24000

Imagen: "Selección" de ruta combinada

La ruta combinada debe crearse a partir de bloques de ruta. Están disponibles los siguientes bloques de ruta:

Route building block	1 stop per XXX km	Maximum upward gradient [%]	Maximum downward gradient [%]	Maximum speed [km/h]
City, flat	1.0 km	2.88	- 3.60	50
City, hilly	1.1 km	7.68	- 5.65	57
City, hilly / mountainous	1.3 km	12.06	- 15.59	57
Intercity, flat	24 km	1.30	- 1.21	69
Intercity, hilly	7 km	8.93	- 8.21	70
Intercity, mountainous	40 km	13.75	- 13.07	69
Motorway, flat	118 km	1.82	- 1.52	84
Motorway, hilly	82 km	6.11	- 6.31	88

Tabla: Bloques de ruta

Tras un análisis intensivo del transporte medio del cliente, se puede asignar un porcentaje a cada bloque de ruta. Este porcentaje indica qué parte de la distancia ocupa dicha ruta.

Si se conoce el kilometraje anual, está disponible toda la información para proporcionar la introducción de datos completa para la ruta.

7.3 RESULTADO DE LA SIMULACIÓN DE RUTA

7.3.1 Generalidades

Los cálculos para resultado de simulación de ruta son:

- Resultados globales de simulación de ruta (ROSI)
- Carga del motor *
 - Aprovechamiento de potencia del motor *
 - Aprovechamiento del régimen del motor *
 - Aprovechamiento de las marchas *

* También se pueden efectuar cálculos o trazados entre dos destinos dentro de la ruta especificada.

7.3.2 Resultados globales de simulación de ruta (ROSI)

Para seleccionar el diagrama de resultados globales de ROSI:

- en la **ficha < Resultado >** y la ruta seleccionada, por ejemplo "Rotterdam-Milán (Resultados globales)"
- haga clic en el botón de acceso directo 

Average weight [kg]: 24000					
Route part	Fuel Total		Distance driving average speed		
	L/100km	Ltr	km	(1) hh.mm	km/h (2)
Rotterdam - Lille	28.3	59.2	209.5	2.35	81.1 (100%)
Lille - Paris	27.2	55.3	203.0	2.31	80.2 (100%)
Paris - Chalon s/S	30.2	103.7	343.7	4.10	82.3 (100%)
Chalon s/S - Geneve	31.6	65.4	207.0	2.52	72.1 (99%)
Geneve - Aosta	31.4	48.8	155.2	2.17	67.9 (98%)
Aosta - Milano	22.9	42.4	185.5	2.26	76.2 (100%)
Average / Total	28.7	374.8	1304.0	16.52	77.3 (100%)

Note (1) Excluding stops
(2) Actual / requested roadspeed (%)

Imagen: Diagrama de resultados globales de ROSI

Explicación del diagrama de resultados globales de ROSI:

Consumo de combustible

El modelo de simulación de ruta se pronunciará sobre la duración del viaje y el consumo de combustible. Se trata únicamente de una estimación.

Tenga en cuenta que la intensidad del tráfico y, por tanto, la velocidad media y consumo de combustible pueden diferir considerablemente en áreas urbanas. La densidad de tráfico también depende del tiempo y de la estación.

En general, el resultado del cálculo se aproximará a la práctica si una gran parte de la ruta se realiza por autovía o autopista. Además, en rutas de simulación más prolongadas, las variaciones secundarias afectarán al resultado final en menor medida.

Porcentaje de velocidad de marcha máxima

Para proporcionar una idea de la relación entre el rendimiento de la cadena cinemática y el perfil de ruta, se incluye un porcentaje después de la duración del viaje y la velocidad de marcha. Este porcentaje indica qué porcentaje de la velocidad deseada está utilizando el vehículo en la conducción. Si se ha obtenido ya el 100%

en una ruta, la cadena cinemática puede proporcionar todo el rendimiento deseado (velocidad - pendiente - aceleración) al máximo. Por tanto, una cadena cinemática aún más potente no proporcionará un tiempo de conducción reducido en esta ruta.

7.3.3 Carga del motor

Para seleccionar el diagrama de carga del motor:

- en la **ficha < Resultado >** y la ruta seleccionada, por ejemplo "Rotterdam-Milán (Carga del motor)"

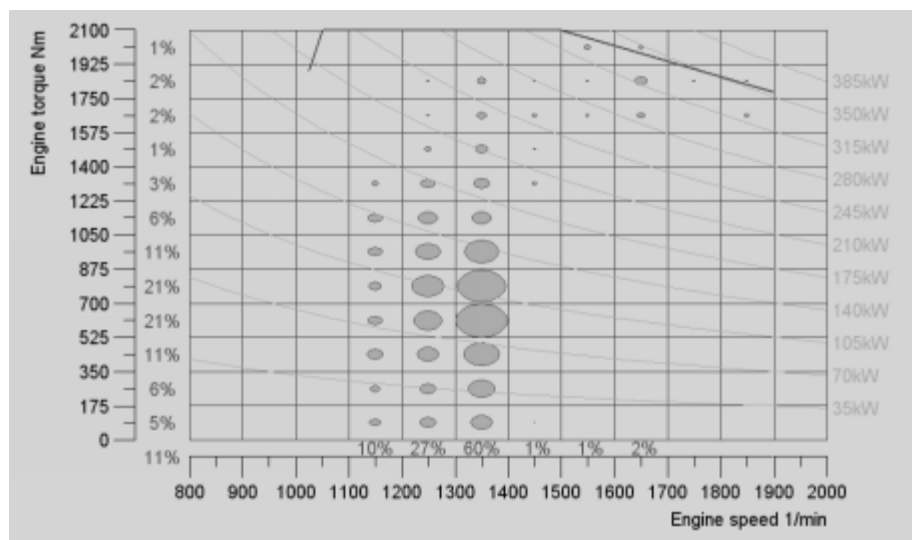


Imagen: Diagrama de carga del motor

Este es el diagrama más importante de simulación de ruta. Mediante áreas circulares, este diagrama muestra el tiempo que se conduce el vehículo con un par o área de velocidad del motor especial durante simulación. El radio del círculo indica el tiempo invertido en un área de operación (régimen y par del motor) denominada también clase. Si la carga del motor en general indica que una parte distintiva del tiempo de conducción se invierte en aceleración total y con revoluciones altas, se recomienda un motor más potente. Y a la inversa, un grupo con un punto central con pares y regímenes muy bajos (con potencias de motor muy bajas) no proporcionará un resultado de consumo de combustible óptimo. El motor funciona (demasiado) alejado de su punto de consumo óptimo. En ese caso, debe considerarse el uso de un motor menos potente.

Reglas generales:

- 1 Si el motor funciona la mayor parte del tiempo con par máximo y revoluciones altas, el motor elegido es demasiado pequeño para el tipo de operación especificado.

- 2 Si el motor funciona la mayor parte del tiempo en niveles de par bajos y con revoluciones bajas, el motor elegido tiene potencia más que suficiente para el tipo de operación especificado.

Una carga de motor con par bajo y régimen del motor alto, con un conductor medio, indica que la cadena cinemática es demasiado lenta para el perfil de velocidad seleccionado. Considere el uso de una relación de eje trasero más rápida o seleccione otro perfil de ruta.

El gráfico de carga del motor es un diagrama combinado de la cantidad de tiempo que se invierte en una clase de potencia del motor y la cantidad de tiempo que se invierte en una clase de velocidad del motor. Estos dos diagramas colectivos se pueden seleccionar también por separado.

- en la **ficha < Resultado >** y la ruta seleccionada, por ejemplo "Rotterdam-Milán (Aprovechamiento de potencia del motor)"
- en la **ficha < Resultado >** y la ruta seleccionada, por ejemplo "Rotterdam-Milán (Aprovechamiento de potencia del motor)"

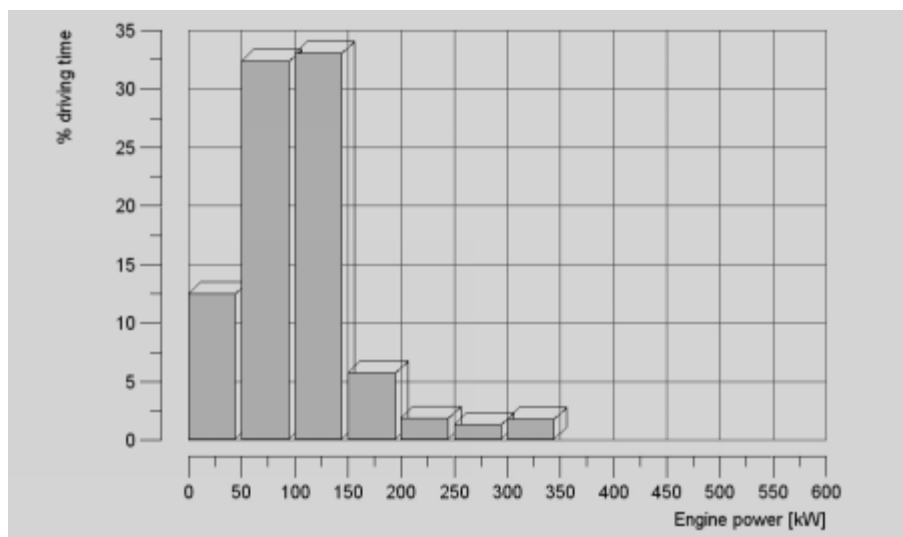


Imagen: Diagrama del aprovechamiento de potencia del motor

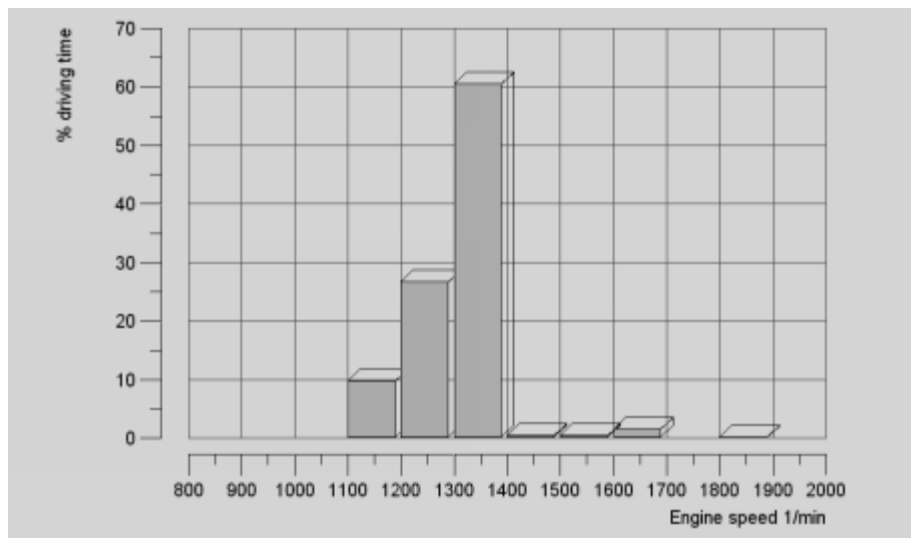


Imagen: Diagrama del aprovechamiento de régimen del motor

Otra influencia de la carga del motor es cuánto tiempo se utiliza cada marcha durante el viaje. En condiciones de conducción por autopista, la mayor parte del tiempo se utilizará la marcha más alta. Si no, la cadena cinemática no es correcta y debe revisarse.

Para seleccionar el diagrama de aprovechamiento de marchas, también puede:

- en la **ficha < Resultado >** y la ruta seleccionada, por ejemplo "Rotterdam-Milán (Aprovechamiento de las marchas)"

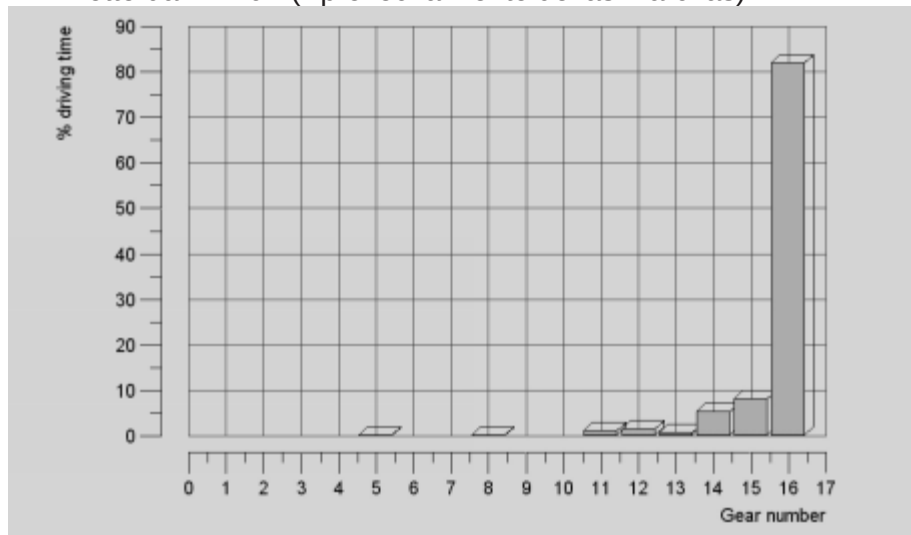


Imagen: Diagrama del aprovechamiento de las marchas

8. DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO CHASIS

8.2 ESPECIFICACIONES DEL VEHÍCULO (INTRODUCCIÓN DE DATOS)

8.2.1 Generalidades

La introducción del cálculo se realiza en la hoja de trabajo del chasis. En este capítulo, se explicarán todos los datos de introducción. También se aclarará dónde se pueden encontrar todos los datos e información.

Nota: *El resultado de TOPEC no puede ser mejor que la calidad de la especificación de los datos introducidos.*

La hoja de trabajo de chasis contiene:

- Vehículo solo
- Perfiles
- Pernos
- Soportes delanteros
- Soportes traseros
- Carrocería
- Depósito de combustible
- Equipo de carga y extra
- Cargas
- Momentos
- Carga neta / carga sobre ejes



Imagen: La hoja de trabajo del chasis

8.2.2 Vehículo solo

En función del tipo de vehículo, deben introducirse diferentes dimensiones manualmente. Por ejemplo, al configurar un eje trasero principal, es necesario introducir la dimensión WV. Todas las dimensiones pueden encontrarse en los dibujos del visor de TOPEC. Si la especificación se basa en una especificación especial (CS), la mayor parte de los valores se recuperan automáticamente.

= Sole specification	
VA [mm]	1370
WB [mm]	4604
WB plus [mm]	553
Solo_WN	1400

Imagen: El grupo de vehículo solo

El grupo de vehículo solo contiene:

↻ **VA [mm]**

La dimensión VA indica el voladizo frontal de la cabina. Esta es la distancia desde la parte más delantera de la cabina (parachoques) hasta el centro del primer eje delantero.

↻ **WB [mm]**

La dimensión WB indica la distancia entre ejes del rígido o tractora. La distancia entre ejes, conforme a la definición de DAF, se especifica a partir del centro del primer eje delantero hasta el centro del eje motriz trasero. Esto indica una diferencia importante de especificación entre, por ejemplo, un FAT 6x4 (tándem doble motriz) y un FAS 6x2 (eje motriz + eje de remolque).

Las dimensiones siguientes se colocan automáticamente en el lugar correcto al seleccionar cierto tipo de vehículo. Asegúrese siempre de comprobar los valores. Los valores se pueden encontrar en los dibujos del visor de la ficha.

↻ **WB + [mm]**

En el caso de una configuración de eje con un eje de remolque o un eje trasero motriz, es necesario introducir la dimensión WB +. Normalmente, el programa establece automáticamente la dimensión correcta para el vehículo en cuestión. La dimensión WB + indica la posición en la que se concentra el peso total de los ejes traseros.

Nota: En TOPEC se puede simular un eje trasero elevado cambiando el valor WB + a cero.

↻ **WN [mm]**

WN es la distancia desde el centro del eje motriz trasero hasta el centro del eje de remolque.

↻ **WV [mm]**

WV es la distancia desde el eje principal trasero hasta el centro del eje motriz trasero.

↻ **WD [mm]**

En el caso de varios ejes delantero, por ejemplo FAD, la dimensión WD es la distancia entre los ejes delanteros.

↻ **WT [mm]**

Si el vehículo tiene un eje tándem en la parte trasera, la dimensión WT es la distancia entre los dos ejes motrices, por ejemplo, un FAT.

8.2.3 Perfiles

Profiles	
Rigid_Position [mm]	0
Rigid_Length [mm]	1000
+ FrameMember	
+ Subframe	

Imagen: El grupo perfiles

El grupo de perfiles contiene:

Posición del rígido [mm]

Cuando existe un bastidor secundario en el chasis. Puede montarse rígido o no rígido. La posición del rígido proporciona el lugar donde empieza la pieza rígida. La posición donde empieza la pieza rígida se encuentra en las instrucciones de carrozado, capítulo 3.2 **"BAM - Métodos de fijación de carrocería"**. Cada carrocería tiene su propio BAM y este puede encontrarse en este capítulo.

Longitud del rígido [mm]

La longitud de la parte rígida del bastidor y bastidor secundario.

Nota: Antes de proporcionar la posición y longitud del rígido, es necesario haber estudiado el capítulo 3.2 de las instrucciones de carrozado.

Miembro del bastidor (subgrupo)

FrameMember	
FrameMember_Material	KF 375
FrameMember_Elasticity [N/mm2]	210000
FrameMember_MaxTension [N/mm2]	150
Flat bar	Height [mm] Width [mm] Is [cm4] ZPos [mm] XPos [mm] Length [mm]
Channel section	Height [mm] Width [mm] Web thic... Flange th... Is [cm4] ZPos [mm] XPos [mm] Length [...]
Z section	Height [mm] Upper fl... Lower fl... Material t... Is [cm4] ZPos [mm] XPos [mm] Length [...]
Box tube	Height [mm] Width [mm] Material th... Is [cm4] ZPos [mm] XPos [mm] Length [mm]
L section	Height [mm] Width [mm] Material th... Is [cm4] ZPos [mm] XPos [mm] Length [mm]

Imagen: El subgrupo del miembro del bastidor

El subgrupo del miembro del bastidor contiene:

- Material del miembro del bastidor
- Elasticidad del miembro del bastidor [N/mm2]
- Tensión máxima del miembro del bastidor [N/mm2]
- Barra plana (subgrupo)

- Sección de canal (subgrupo)
- Sección Z (subgrupo)
- Tubo de carrocería (subgrupo)
- Sección L (subgrupo)

Material del miembro del bastidor

El material del miembro del bastidor se especifica en el sitio de marketing de DAF Trucks N.V. El material del chasis se puede encontrar utilizando los botones siguientes: productos → chasis → dimensiones y material. En este lugar debe seleccionarse el tipo de vehículo correcto. Después, debe tomarse el código del bastidor. Después de volver a la página de dimensiones y material, se puede seleccionar el material adecuado.

En la siguiente tabla se proporcionan los materiales más comunes.

Material indication	Yield point	Maximum tension (N/mm ²)	
	(N/mm ²)	Dynamic	Static
St. 37	225	90	180
St. 41	250	100	200
St. 52	320	128	256
KF 375	375	150	300
KF 500	500	200	400
KF 600	600	240	480
Hypress 23	350	140	280
Hypress 26	380	152	304
Hypress 29	450	180	360

Tabla: Materiales de los miembros de bastidor más comunes

Elasticidad del miembro del bastidor [N/mm²]

El módulo de elasticidad del material. En el caso del acero, la elasticidad es 210.000 [N/mm²].

Tensión máxima permitida del miembro del bastidor [N/mm²]

Existen dos tensiones máximas permitidas diferentes:

- Situación estática, cuando el vehículo se encuentra detenido.
Tensión estática máxima permitida: 0,8 x punto de elasticidad
- Situación dinámica, cuando se está conduciendo el vehículo. La tensión máxima permitida se reduce debido a demasiados picos de carga producidos por los baches del pavimento y la carga cíclica.
Tensión dinámica máxima permitida: 0,4 x punto de elasticidad

Nota: Cuando el chasis se suelda después de, por ejemplo, una modificación de distancia entre ejes, la tensión máxima en el área de soldadura es 75 [N/mm²]. Este valor es válido tanto para aplicación de vehículo estático como dinámico.

Después de pulsar el botón < + > se crea una sección de miembro del bastidor. La eliminación de una sección de miembro de bastidor existente se realiza después de pulsar el botón < - >. Los botones < + > y < - > se ubican justo a la derecha de la entrada del miembro del bastidor seleccionado.

En TOPEC, se pueden introducir cinco perfiles diferentes para el miembro del bastidor. En el dibujo del visor de ficha se pueden encontrar las dimensiones del miembro del bastidor. En caso de un refuerzo interior, también se puede encontrar en los dibujos del visor la dimensión del refuerzo. Cuando se proporcionan las dimensiones del miembro del bastidor, el programa calcula automáticamente el momento de inercia I_x de la sección del miembro del bastidor.

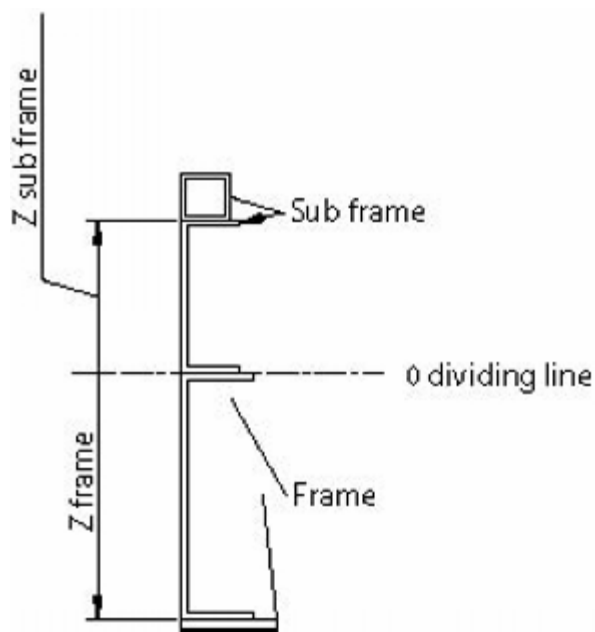
Nota: En caso de una sección de canal, el ancho de la sección debe corregirse con 5 mm. Por ejemplo, un ancho de 65 mm debe proporcionarse como 60 mm. Esto se debe al redondeo del perfil.



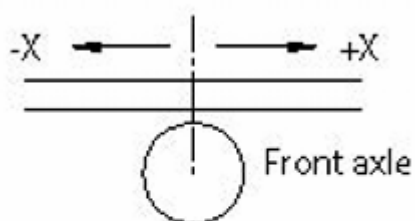
A continuación, hay que introducir la posición X y Z. La posición X indica la distancia del inicio de la sección del miembro del bastidor hasta el (primer) eje delantero. La posición Z indica la ubicación de un segundo miembro de la pieza del bastidor desde la parte superior de la primera pieza del miembro del bastidor. Al introducir la posición Z, sólo se pueden proporcionar números enteros (5 mm, en lugar de 4,5 mm).

Teoría sobre la posición Z y X

Posición Z



Posición X



Finalmente, hay que introducir la longitud del miembro del bastidor.

Bastidor secundario (subgrupo)

El subgrupo del bastidor secundario contiene las mismas especificaciones que el miembro del bastidor.

8.2.4 Pernos

Bols	
Bols_BoltType	
Bols_BoltForce [N]	11500

Imagen: El grupo pernos

El grupo de pernos contiene:

Tipo de perno

Descripción del perno.

Fuerza del perno [N]

Fuerza de fricción máxima del perno proporcionada en la tabla siguiente.

Bolt type	Bolt force (kN)
M12 flange bolt	4,9
M16 flange bolt	11,6

Tabla: Fuerza de fricción máxima del perno

8.2.5 Soportes delanteros

FrontSupports						
FrontBolt	L1 [mm]	L2 [mm]	F [mm]	Weight [kg]	Pesc [kg]	
FrontAde1	900	800	100	1000	100	

Imagen: El grupo de soportes delanteros

El grupo de soportes delanteros contiene:

L1 [mm]

La distancia desde el centro del soporte delantero hasta el centro de la rueda.

L2 [mm]

La distancia desde el centro de la rueda hasta el centro del soporte trasero.

F [mm]

Ancho del soporte de suspensión del eje.

Peso [kg]

Este es el peso no suspendido del eje.

Teoría sobre peso

El peso no suspendido consta de los componentes siguientes:

- peso del eje;
- peso de ballestas;

- peso de estabilizadores;
- peso de ruedas;
- peso de neumáticos;

Todos estos pesos pueden encontrarse en el sitio de marketing de DAF Trucks N.V. Deben utilizarse los botones siguientes: productos → pesos y dimensiones → pesos de componentes.

Las dimensiones L1 y L2 del soporte delantero pueden encontrarse en el sitio de marketing siguiendo: productos → carga sobre eje y suspensión → suspensión delantera. Entonces, podrá encontrar la longitud de la suspensión según la dimensión de la ballesta. L1 es la mitad de esta longitud, por ejemplo, cuando una ballesta tiene 1800 mm de longitud, la dimensión L1 es 900 mm.

↻ **Porcentaje [%]**

En caso de una configuración de varios ejes delanteros o traseros, el programa calcula automáticamente la distribución del peso de los ejes.

8.2.6 Soportes traseros

RearSupports					
RearAxe	L1 [mm]	L2 [mm]	F [mm]	Weight [kg]	Perc [%]
RearAxe1	385	505	100	1000	61
RearAxe2	385	505	100	1000	39

Imagen: El grupo de soportes traseros

El grupo de soportes traseros contiene las mismas especificaciones que la hoja de trabajo de soportes delanteros. Las dimensiones pueden encontrarse en la ficha del visor de dibujos de TOPEC.

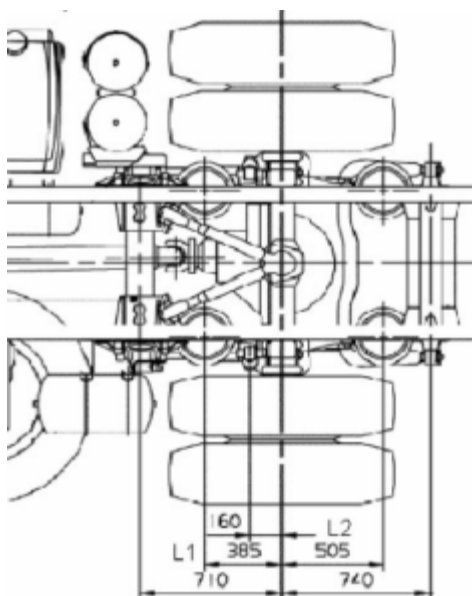
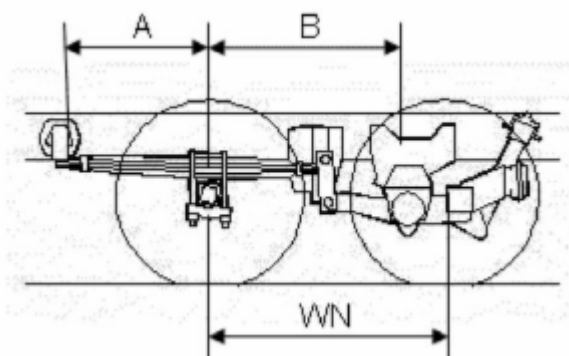


Imagen: El grupo de soportes traseros

Nota 1: En el caso de una configuración de eje FAS con suspensión de ballesta, preste atención a las dimensiones L1 y L2. Hay que seguir el procedimiento siguiente.



Eje trasero 1 $L1 = A$
 $L2 = B$

Nota 2: En el caso de una configuración tándem trasero con suspensión de ballesta, por ejemplo, un FTT, la dimensión L1 y L2 deben establecerse en cero, puesto que sólo existe un soporte de suspensión en el centro de los ejes del tándem.

8.2.7 Carrocería

En función de la selección de rígido o tractora, se pueden seleccionar los tipos de carrocería disponibles en el grupo de especificación de carrocería. Entonces, se generan los datos para este tipo de carrocería.

Con la introducción de datos estándar, la ubicación del centro de gravedad para el tipo de carrocería y carga está exactamente en el centro. Para introducir un centro de gravedad que no sea estándar, es necesario modificar este campo de introducción de datos de manera independiente.

Body		
Type	Box body	
Description	Box body	
Weight [kg]	1500	
Length [mm]	6820	
Deviation C.O.G. body [mm]	0	
Body Overhang [mm]	110	
BodySupport	Position [mm]	Perc [%]

Imagen: El grupo carrocería

El grupo de carrocería contiene:

Tipo

Se puede elegir un tipo de carrocería de la lista.

Peso [kg]

Peso en circulación de la carrocería seleccionada sin incluir la carga.

Longitud [mm]

La longitud total de la carrocería. La longitud óptima se calcula después de pulsar el botón < ... >.

Soporte de carrocería (subgrupo)

En algunos casos, por ejemplo carrocería de depósito, la carrocería va fijada al bastidor con consolas. El programa no revisa la carrocería como carga uniformemente distribuida, sino como una carga puntual. Cuando se proporcionan las posiciones, se calcula el peso de la carrocería sobre cada soporte. La posición de los soportes de la carrocería se proporciona desde el inicio de la carrocería, en lugar del centro del eje delantero. Con más de dos soportes, la distribución del peso de la carrocería depende de la deflexión del bastidor y la carrocería. En tal caso, TOPEC no puede calcular el peso sobre cada soporte de la carrocería. Por tanto, se recomienda efectuar el cálculo con sólo dos soportes.

8.2.8 Depósito de combustible

El grupo del depósito de combustible se utiliza para especificar el peso y la posición del depósito de combustible. El peso del depósito de combustible está incluido en el peso de la cabina y el chasis.

Fuel tank	
Content [l]	195
Connection point	Rear axle
Distance [mm]	-1500

Imagen: El grupo del depósito de combustible

El grupo del depósito de combustible contiene:

↻ **Contenido [l]**

El contenido del depósito de combustible.

Punto de conexión

El punto de conexión puede seleccionarse de una lista desplegable e indica desde dónde se mide la posición de montaje del depósito de combustible en el chasis. Las posiciones más utilizadas son el eje delantero o trasero.

Distancia [mm]

La distancia desde el punto de conexión hasta el depósito de combustible. "-" delante de la distancia indica hacia atrás en relación con el punto de conexión seleccionado y "+" indica hacia delante en relación con el punto de conexión seleccionado.

8.2.9 Equipo de carga y extra

Dentro del grupo de equipos de carga y extras, se puede seleccionar el equipo de carga o descarga.

Auxiliary	
• Behind cabin	(none)
• In front of body	(none)
• Behind body	(none)
• Underneath chassis	(none)

Imagen: El grupo de equipo de carga y extra

El grupo de equipo de carga y extra contiene los siguientes subgrupos:

- **Detrás de la cabina**
- **Delante de la carrocería**
- **Detrás de la carrocería**
- **Debajo del chasis**

Por ejemplo, con los tipos de ubicación **detrás de la cabina** y **delante de la carrocería**, se puede especificar un tubo de escape vertical y un pistón de volquete. La ubicación **detrás de la carrocería** se utilizará en general para un vehículo con grúa o elevación trasera. Para obtener más detalles sobre el chasis, también se puede trazar un depósito de combustible o rueda de repuesto con la ubicación **debajo del chasis**. Su peso suele estar ya incluido en el peso del chasis y, por tanto, no es necesario establecerlo.

Todos los subgrupos de equipo de carga y extra contienen las mismas especificaciones.

Behind cabin	EFFER 30600/25
Type	Crane
Brand	EFFER
Description	EFFER 30600/25
Buildin length [mm]	1270
Free room [mm]	150
Device weight [kg]	3115
C.D.G. from centre [mm]	0

Imagen: Especificaciones de subgrupos de equipo de carga y extra

Los subgrupos del grupo de equipo de carga y extra contienen:

- | | |
|--|--|
| Tipo | - todos los tipos de equipo de carga y extra disponibles |
| Marca | - marcas disponibles de la base de datos |
| Descripción | - descripción del tipo |
| Longitud montaje [mm] | - la longitud de montaje sobre el chasis |
| Espacio libre [mm] | - espacio libre entre el dispositivo auxiliar y la carrocería o remolque |
| Peso propio [kg] | - el peso total del dispositivo incluido el montaje |
| Centro de gravedad horizontal desde... [mm] | - la desviación desde el centro de gravedad, por ejemplo, hasta el primer eje delantero o desde el centro. |

Además de la imagen, también existe una lista de especificaciones de modelos conocidos para algunos equipos de carga y extra. A veces, esta lista es demasiado larga para efectuar una selección. Por tanto, se utiliza un filtro de marcas para reducir la lista que se muestra.



Imagen: Ejemplo de una lista de especificación de grúas, marca Atlas

En el cálculo, el peso del dispositivo se ve como carga uniformemente distribuida. La carga que se transporta mediante un dispositivo, como una grúa o elevador trasero, tiene que introducirse como carga puntual.

8.2.10 Cargas

Todos los pesos, que no ocupan espacio sobre el chasis, pueden especificarse en la hoja de trabajo de cargas.

= Loads				
Driver weight (kg)	80			
Load	Description	Device weight (kg)	Dist. to 1st axle (mm)	Length (mm)
Load 1		0	0	0

Imagen: El grupo de cargas

El grupo de cargas contiene:

Peso del conductor

Se puede aplicar el peso del conductor.

Carga (subgrupo)

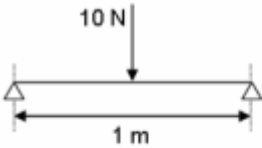
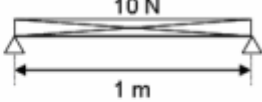
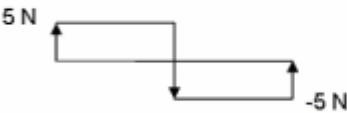
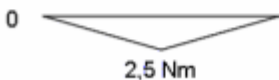
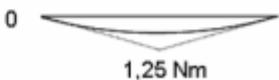
Una carga puntual se especifica con: **descripción** / peso del dispositivo [kg] / distancia al 1er eje [mm] / longitud [mm].

Para introducir una carga puntual, proporcione a la carga una longitud cero. En caso de una carga uniformemente distribuida, debe introducirse la longitud de la carga. El peso del bastidor secundario debe introducirse como carga uniformemente distribuida.

Una vez especificada la primera carga puntual, se crea una segunda entrada de carga puntual después de pulsar el botón < + >. La eliminación de una carga existente se realiza después de pulsar el botón < - >. Los botones < + > y < - > se ubican justo a la derecha de la entrada de carga puntual seleccionada.

Teoría sobre carga puntual y uniformemente distribuida

Una carga puntual causa un desplazamiento menos positivo de los esfuerzos de deslizamiento y momentos de flexión que una carga uniformemente distribuida. La tabla muestra las diferencias entre una carga puntual y una carga uniformemente distribuida de 10 [N] sobre una sección con una longitud de 1 [m].

	Point load	Equally distributed load
Drawing		
Shear forces		
Bending moments		

8.2.11 Momentos

Los momentos pueden especificarse en la hoja de datos Momentos.

Momentos			
Moment	Position [mm]	Moment [kgm]	Description

Imagen: El grupo momentos

Un momento se especifica por: **posición [mm] / momento [kgm] / descripción.**

8.2.12 Carga neta / carga sobre ejes

Las cargas sobre el eje del subgrupo de carga neta contienen los pesos propios del chasis junto con las cargas sobre ejes máximas permitidas de los ejes delantero y trasero juntos, con la carga sobre el eje máxima en total.

= Nett load / axleload	
Chassis & Cab Front [kg]	4670
Chassis & Cab Rear [kg]	3435
Nett load / cargo [kg]	16000
Deviation C.O.G. nett load [mm]	0

Imagen: El grupo carga neta / carga sobre ejes

La hoja de trabajo de carga neta contiene:

↻ **Peso de chasis + cabina sobre eje(s) delantero(s) [kg]**

El peso propio del chasis y la cabina sobre el eje delantero basado en el chasis configurado en la **ficha < Configuración >**. Este peso incluye todas las opciones seleccionadas, excepto la quinta rueda y la placa de montaje. Estos se incluyen en el peso de la quinta rueda (véase el grupo de quinta rueda).

↻ **Peso de chasis + cabina sobre eje(s) trasero(s) [kg]**

Igual que el peso de chasis y cabina sobre eje delantero, pero en el eje trasero en lugar del delantero.

↻ **Carga máxima sobre eje delantero [kg]**

La carga máxima sobre el eje delantero es la menor de los 3 valores siguientes:

- Carga técnica máxima en neumáticos. Este valor se basa en el índice de carga del neumático del eje delantero seleccionado en la **ficha < Configuración >**
- Carga máxima sobre ejes técnica. Este valor se basa en el eje y suspensión seleccionados en la **ficha < Configuración >**.
- Carga máxima homologada sobre ejes. El peso técnico máximo permitido se puede limitar por mercado. Esta limitación se define con el valor **< Delantero >** de la base de datos de especificaciones del vehículo, véase BASE DE DATOS DE ESPECIFICACIONES DEL VEHÍCULO para obtener más información.

↻ **Carga máxima sobre eje trasero [kg]**

La carga máxima sobre el eje trasero es la menor de los 3 valores siguientes:

- Carga técnica máxima en neumáticos. Este valor se basa en el índice de carga de los neumáticos seleccionados para el eje delantero, motriz o de remolque en la **ficha < Configuración >**
- Carga máxima sobre ejes técnica. Este valor se basa en el eje y suspensión seleccionados en la **ficha < Configuración >**.
- Carga máxima homologada sobre ejes. El peso técnico máximo permitido se puede limitar por mercado. Esta limitación se define con el valor **< Trasero >** de la base de datos de especificaciones del vehículo, véase BASE DE DATOS DE ESPECIFICACIONES DEL VEHÍCULO para obtener más información.

↻ **Carga máx. total sobre ejes [kg]**

La carga máxima total sobre el eje es la menor de los 3 valores siguientes:

- Carga máxima sobre el eje delantero + Carga máxima sobre el

eje trasero

- Masa máxima autorizada (MMA) técnica. Este valor se basa en la MMA seleccionada en la **ficha < Configuración >**.
- Carga máxima homologada total sobre ejes. El peso técnico máximo permitido se puede limitar por mercado. Esta limitación se define con el valor **< Total >** de la base de datos de especificaciones del vehículo, véase BASE DE DATOS DE ESPECIFICACIONES DEL VEHÍCULO para obtener más información.

Carga neta [kg]

La carga neta es un campo de cálculo especial en el que se calcula la carga neta máxima. Esta carga neta, junto con la dimensión de longitud de carrocería correcta / KA o distancia entre ejes, proporciona la distribución de carga óptima sobre los ejes delantero y trasero.

Después de pulsar el botón **< ... >** se calcula la carga neta máxima.

-
- Nota:**
- Especifique primero todos los pesos adicionales sobre el chasis como equipos de carga y cargas puntuales.
 - Calcule la carga máxima neta (usando el botón **< ... >**).
 - Calcule la longitud óptima de la carrocería (en la hoja de trabajo de carrocería).
-

Desviación del centro de gravedad de la carga neta [mm]

En el caso de carga neta no distribuida uniformemente, aquí se especifica la desviación del centro de gravedad desde la mitad.

8.3 CONFIGURACIÓN DE MODELO

8.3.1 Configuración de modelo en general

En este capítulo se explica cómo configurar un modelo de carrocería mediante dos ejemplos, una carrocería con un elevador trasero y una carrocería de volquete.

Carrocería con elevador trasero

Al crear una carrocería con elevador trasero, la carrocería se configura en la **ficha < Diseño >**. En el subgrupo equipo de carga, se puede seleccionar un elevador trasero de la lista. A continuación, hay que simular dos situaciones:

- Situación dinámica, cuando el vehículo se está conduciendo y el elevador trasero está cerrado.
- Situación estática, cuando el camión se encuentra detenido y el elevador trasero está en posición abierta para carga o descarga. La situación se configura mediante la adición de una carga puntual al final del elevador trasero. Esta carga es la máxima

permitida en el elevador trasero.

En TOPEC, esta carga al final del elevador trasero tiene que configurarse como una carga puntual en el lugar de montaje del elevador trasero.



Imagen: Carrocería con elevador trasero estático (izquierda) y dinámico (derecha)

Si la carrocería está fijada al bastidor mediante un bastidor secundario, es necesario seguir el Método de fijación de carrocería al que se hace referencia en las instrucciones de carrozado, capítulo 3.2 BAM - Métodos de fijación de carrocería. El BAM más común es el BAM 3A. La última parte del bastidor auxiliar va montada rígida al bastidor.

Teoría sobre momentos

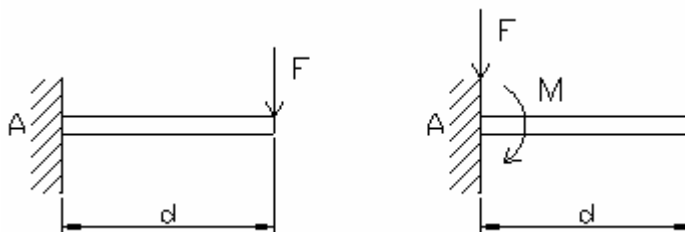


Imagen: teoría sobre momentos

$$MA = F \times d \text{ [Nm]}$$

MA	=	Momento en A [Nm]
F	=	Fuerza [N]
d	=	distancia [m]

Nota: Al configurar un momento en A, existe una Fuerza en el mismo lugar.

Carrocería de volquete

Debe simularse un volquete en la situación estática y dinámica. Si se simula la situación dinámica, la carrocería se considera como carga uniformemente distribuida. En la situación estática, el vehículo se inclina al ángulo máximo y es necesario desplazar a la parte trasera

el centro de gravedad de la carrocería y la carga neta. Y es necesario agregar dos soportes de carrocería en la posición del cilindro de volquete y en el punto de articulación.

El centro de gravedad se mueve hacia atrás cuando el volquete está inclinándose. La distancia puede calcularse con el método siguiente:

Teoría sobre el centro de gravedad

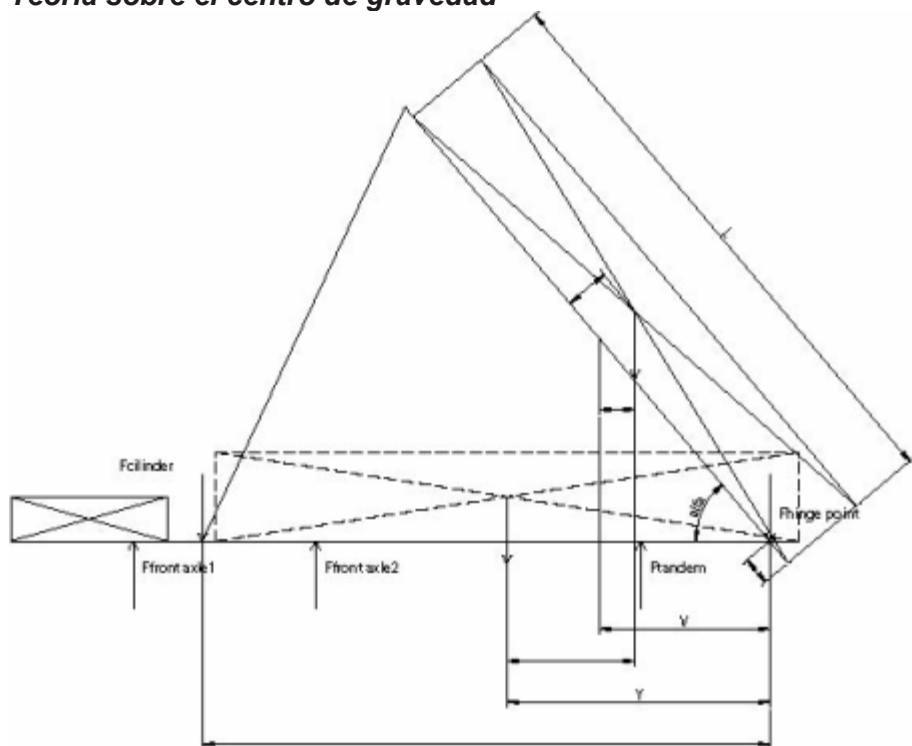


Imagen: Situación estática del volquete

$$X = Y - V + W$$

$$Y = (0,5 \times L) - u$$

$$V = Y \times \cos \alpha$$

$$W = h \times \sin \alpha$$

Cuando se calcula la posición del centro de gravedad de la carrocería y la carga, las dos fuerzas de reemplazo pueden calcularse con el método siguiente:

ÓM_{punto de articulación} = 0

$$F_{cilindro} \times Z - F_{peso} \times (Y - X) = 0$$

ÓF = 0

$$F_{cilindro} - F_{peso} + F_{punto\ de\ articulación} = 0$$

En TOPEC puede configurarlo de dos maneras:

- Método preferido: cambie el centro de gravedad de la carrocería y la carga neta con **X** tal como se ha calculado anteriormente.

Agregue dos soportes de carrocería, el primero en la posición del cilindro y el segundo el punto de articulación.

- Método alternativo: el peso de la carrocería y el peso de la carga deben ajustarse en cero. Ahora pueden introducirse dos cargas puntuales en la posición del cilindro del volquete y en la junta de articulación.

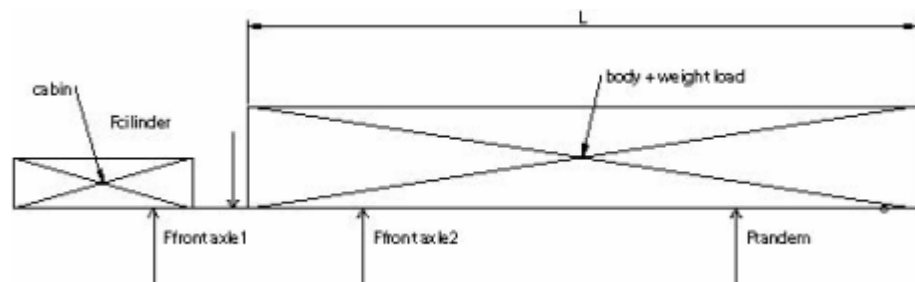


Imagen: Situación dinámica del volquete

8.3.2 Superestructuras sensibles a la torsión

Los esfuerzos de torsión son el resultado de cargas (los centros de gravedad) exteriores al chasis. Estas cargas causan un par sobre el extremo del chasis.

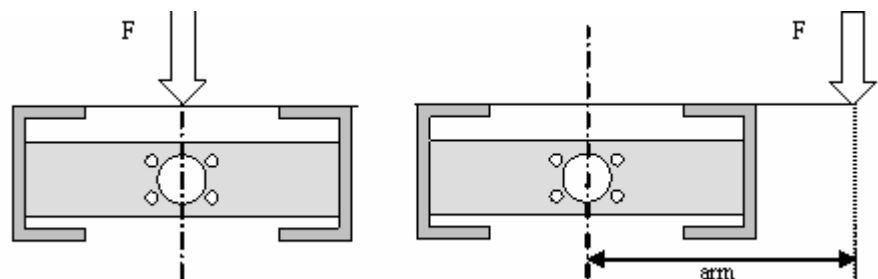


Imagen: Diferencia entre carga sobre el chasis y par sobre el chasis.

El tamaño de este par depende de la distancia (el brazo) entre la carga y el centro del chasis. De hecho, este principio se aplica a todas las situaciones imaginables. Algunas de estas situaciones se explicarán en las secciones siguientes.

Elevador trasero

Cuando un elevador trasero no está cargado uniformemente, se aplica la situación mostrada en la imagen. Ya que la distancia y la carga están limitadas, los efectos de torsión son pequeños. Los elevadores traseros normales tienen una capacidad máxima de 1500 – 2000 kg. Puesto que el par sobre el chasis no es tan elevado, las tensiones aumentan mucho.

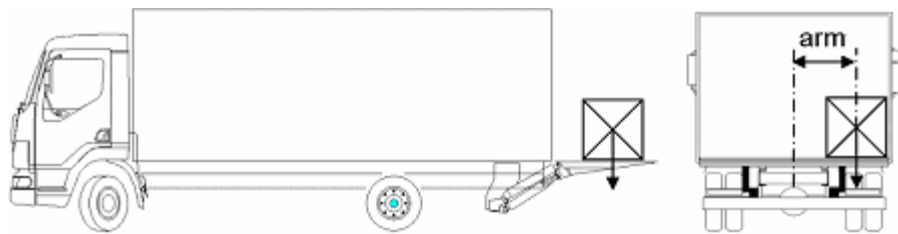


Imagen: Un elevador trasero con carga asimétrica.

Puesto que la construcción de un elevador trasero es perjudicial, el incremento de tensiones está limitado gracias a las limitaciones de la capacidad del elevador trasero.

Grúa de carga del vehículo

La misma situación explicada anteriormente se puede aplicar a grúas de carga. Pero existe una diferencia importante. Para asegurar que está garantizada la estabilidad, el usuario tiene que utilizar patas de soporte. Si no se utilizan las patas de soporte, el eje longitudinal estará muy cargado. También disminuirá la estabilidad.

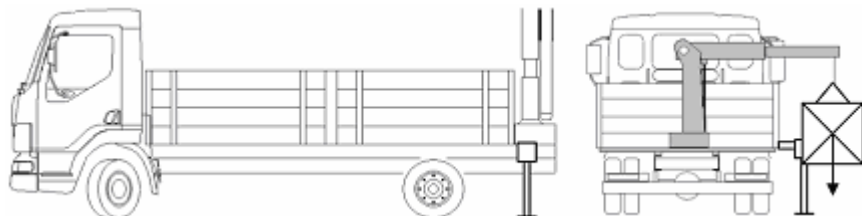


Imagen: Aplicación de una grúa de carga del vehículo.

Las tensiones del chasis debidas a la torsión dependen de la ubicación de las patas de soporte en relación a la grúa. La grúa de carga y las patas de soporte deben estar lo suficientemente cerca para evitar una torsión innecesaria.

Hormigoneras

Las situaciones explicadas anteriormente son situaciones estáticas. En el caso de hormigoneras, la situación dinámica también es sensible a la torsión. Debido al depósito giratorio, el centro de gravedad se desplaza a un lateral del vehículo.

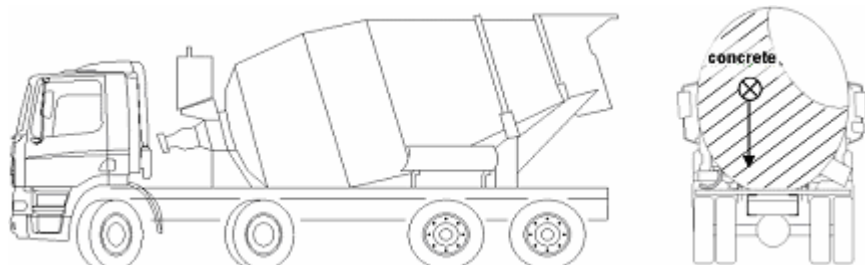


Imagen: Centro de gravedad de hormigoneras.

Volquetes

Una carrocería de volquete es una de las superestructuras más sensibles a la torsión. La razón es la combinación de construcción y aplicación.

En primer lugar, el volquete tiene una construcción muy perjudicial. Si no existe inclinación, la carga se distribuye uniformemente sobre el chasis y el bastidor secundario. Pero al inclinarse, la carga deja de distribuirse uniformemente, sino que es reemplazada por cargas de dos puntos: el cilindro y el punto de articulación.

Puesto que el centro de gravedad se desplaza a la parte trasera durante la inclinación, la carga sobre el punto de articulación es (mucho) mayor que la carga sobre el cilindro.

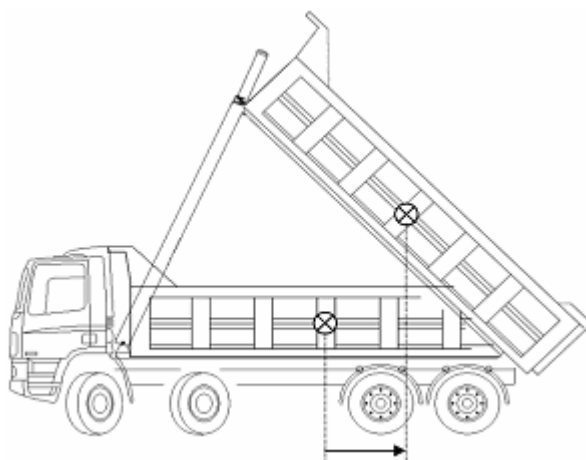


Imagen: Desplazamiento del centro de gravedad hacia la parte trasera.

En segundo lugar, la aplicación de volquetes causa tensiones mayores que la mayoría de los vehículos. Aunque se indica al conductor que se asegure de apoyar el volquete sobre un pavimento plano, puede suceder que un volquete se descargue al inclinarse el volquete (por ejemplo, inclinación fuera de carretera).

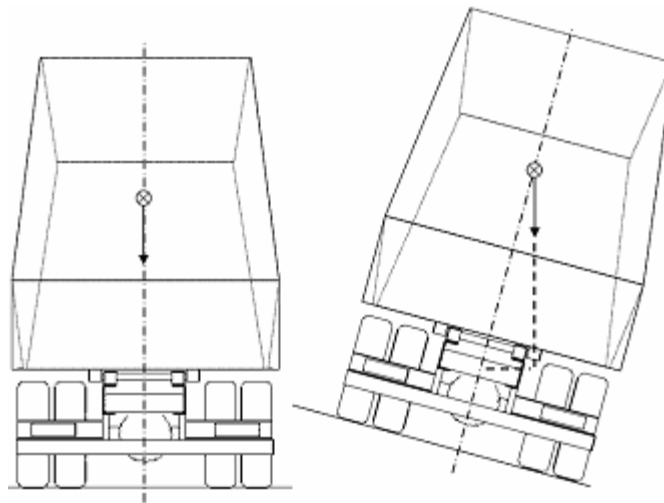


Imagen: Volquete sobre un pavimento plano y oblicuo cuando el volquete se inclina.

Cuando el volquete se inclina, la fuerza de gravedad afecta al exterior del centro del chasis. El chasis se cargará por torsión.

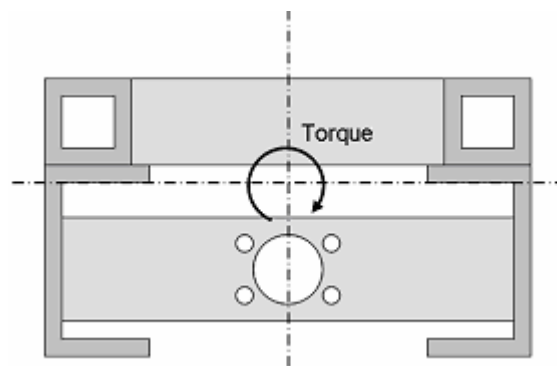


Imagen: Par sobre el extremo del chasis.

Nota: La estabilidad del vehículo durante el funcionamiento de cualquier sistema de superestructura es responsabilidad del carrocerero y el usuario. El usuario debe asegurarse en todo momento de garantizar la estabilidad del vehículo. Por tanto, es importante proporcionar instrucciones claras para el uso de la superestructura o que las proporcione el carrocerero.

8.3.3 Adición de torsión volquete FAT/FAD

Los esfuerzos máximos en el chasis de volquete FAT/FAD se aproximan al larguero tipos tándem. Este larguero se monta con bridas. Los demás componentes del eje tándem también se montan con algunas placas. Estas bridas y placas son muy importantes a la

hora de efectuar el cálculo con TOPEC. Estas bridas y placas influyen en los esfuerzos del chasis.

Paso 1: Especificaciones vehículo

El primer paso para calcular los esfuerzos de torsión es la introducción de datos habitual. En este párrafo sólo se explicarán los cambios específicos de la introducción de datos para el caso de volquetes.

Nota: Los valores de la captura de pantalla se basan en un CF85 con distancia entre ejes de 530.

Secciones -> Bastidor

Para la aerodinámica, la tensión máxima permitida asciende a 0,4 x punto de elasticidad. Puesto que el volquete representa una situación estática, la tensión máxima permitida asciende a 0,8 x punto de elasticidad.

El material más utilizado es KF375. El punto de elasticidad de este material es 375 N/mm². En este caso, la tensión máxima permitida asciende a 0,8 x 375 N/mm² (= 300 N/mm²).

Frame								
Material	KF 375							
Elasticity [N/mm ²]	210000							
Max. allowed tension [N/mm ²]	300							
Flat bar	Height [mm]	Width [mm]	Ix [cm ⁴]		Z pos. [mm]	X pos. [mm]	Length [mm]	
Channel section	Height [mm]	Width [mm]	Web thic.	Flange th.	Ix [cm ⁴]	Z pos. [mm]	X pos. [mm]	Length [mm]
Channel section1	310,0	70,0	8,5	8,5	4486,78	0	-1370	8050
Channel section2	292,0	60,0	8,5	8,5	3523,22	8	-1370	8050
Z section	Height [mm]	Upper fla.	Lower fla.	Material t.	Ix [cm ⁴]	Z pos. [mm]	X pos. [mm]	Length [mm]
Box tube	Height [mm]	Width [mm]	Material th.	Ix [cm ⁴]	Z pos. [mm]	X pos. [mm]	Length [mm]	
L section	Height [mm]	Width [mm]	Material th.	Ix [cm ⁴]	Z pos. [mm]	X pos. [mm]	Length [mm]	

Imagen: El subgrupo bastidor.

Secciones -> Bastidor secundario

La fórmula para la tensión máxima permitida en el material para una situación estática también es válida para el bastidor secundario. El material más común para el bastidor auxiliar es St52. El punto de elasticidad de St52 es 320 N/mm². En una situación estática, la tensión máxima permitida asciende a 0,8 x 320 N/mm² (=256 N/mm²).

Subframe							
Material	St 52						
Elasticity [N/mm ²]	210000						
Max. allowed tension [N/mm ²]	256						
Flat bar	Height [mm]	Width [mm]	Ix [cm ⁴]	Z pos. [mm]	X pos. [mm]	Length [mm]	
Channel section	Height [mm]	Width [mm]	Web thic.	Flange th.	Ix [cm ⁴]	Z pos. [mm]	X pos. [mm] Length [mm]
Z section	Height [mm]	Upper fla.	Lower fla.	Material t.	Ix [cm ⁴]	Z pos. [mm]	X pos. [mm] Length [mm]
Box tube	Height [mm]	Width [mm]	Material thi.	Ix [cm ⁴]	Z pos. [mm]	X pos. [mm]	Length [mm]
Box tube1	120.0	80.0	8.0	552.07	0	530	6150
L section	Height [mm]	Width [mm]	Material thi.	Ix [cm ⁴]	Z pos. [mm]	X pos. [mm]	Length [mm]

Imagen: El subgrupo bastidor secundario.

Carrocería

Para la predicción de los esfuerzos de torsión, es necesario completar la desviación del centro de gravedad. El valor puede calcularse.

Body			
Type	Tipper		
Description	Tipper		
Weight [kg]	1500		
Length [mm]	6600		
Deviation C.O.G. body [mm]	1542		
Body Overhang [mm]	450		
Body support	Position [mm]	Percentage [%]	
1	430	18	
2	6600	82	

Imagen: El subgrupo carrocería.

En este ejemplo, el valor de 'x' es $3300 - 450 = 2850$. Debido al ángulo de inclinación, la distancia entre el centro de gravedad y el punto de articulación será:

$$\begin{aligned}
 y &= \sin 45^\circ * x - \sin 45^\circ * 1000 \\
 &= \sin 45^\circ * 2850 - \sin 45^\circ * 1000 \\
 &= 1308 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

La desviación del centro de gravedad de la carrocería será:

$$\begin{aligned}
 z &= x - y \\
 &= 2850 - 1308 \\
 &= 1542 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

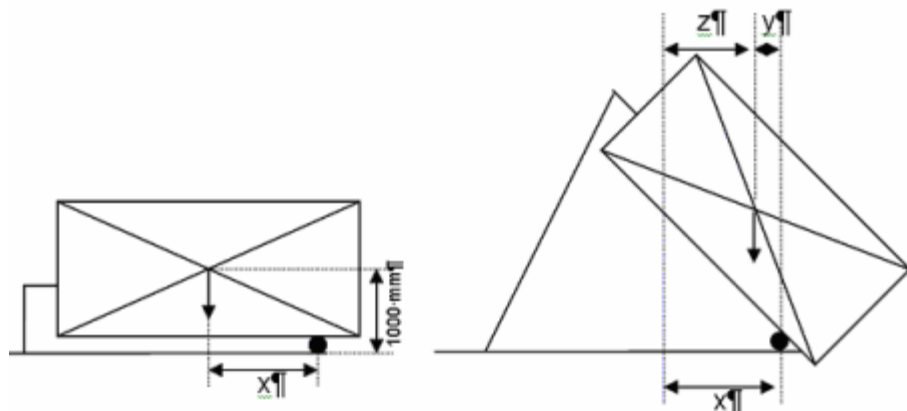


Imagen: Cargas en situación estática.

Para el soporte de la carrocería, es necesario completar las posiciones del cilindro (1) y el punto de articulación (2).

Carga neta / carga sobre ejes

La misma desviación del centro de gravedad puede completarse para la carga neta.

Net load / axle load	
Chassis & Cab Front [kg]	5440
Chassis & Cab Rear [kg]	3620
Net load / cargo [kg]	24510
Deviation C.O.G. net load [mm]	11543

Imagen: El subgrupo carga neta / carga sobre ejes

La situación del volquete se simula modificando la carrocería desde una carga uniformemente distribuida hasta soportes de carrocería y la desviación del centro de gravedad.

Intersecciones

Cuando se cambia todo lo anterior, TOPEC puede calcular las tensiones en la situación estática (volquete).

Intersection		Profiles for the complete chassis, left and right									
		Ewx		Outermost		Max. tension					
Start	End	EIx	Frame	Subframe	Stat. mom.	Frame	Subframe	Frame	Subframe	Max. moment	Position
[mm]	[mm]	[kNm ²]	[cm ³]	[cm ³]	[m]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[kNm]	[mm]
1	-1370	530	35,171.8	1,077.2		155.5		8.6		9.2	530.0
2	530	6680	77,891.8	1,703.9	1,747.0	2.4	217.7	198.2	193.3	337.7	5,238.2

Imagen: Resultado de la intersección.

Tal como se ha mencionado, la tensión calculada es demasiado alta, puesto que la introducción de datos para el cálculo no está lo suficientemente detallada.

Paso 2: Configuración de bridas y placas

Para obtener un cálculo más exacto, deben configurarse las bridas y placas ubicadas junto al larguero de tándem.

Placa de fijación

La placa de fijación del puntal del eje del soporte es la primera placa que debe configurarse.

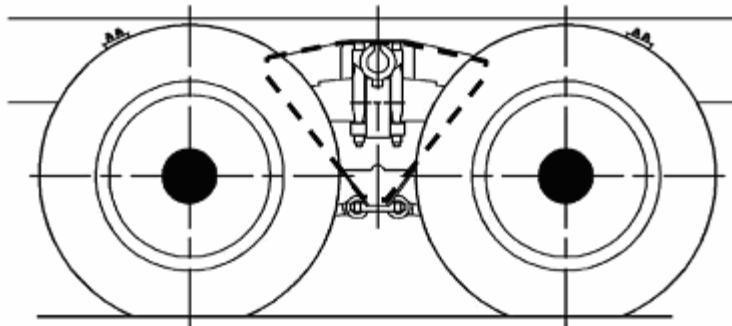


Imagen: Eje tándem.

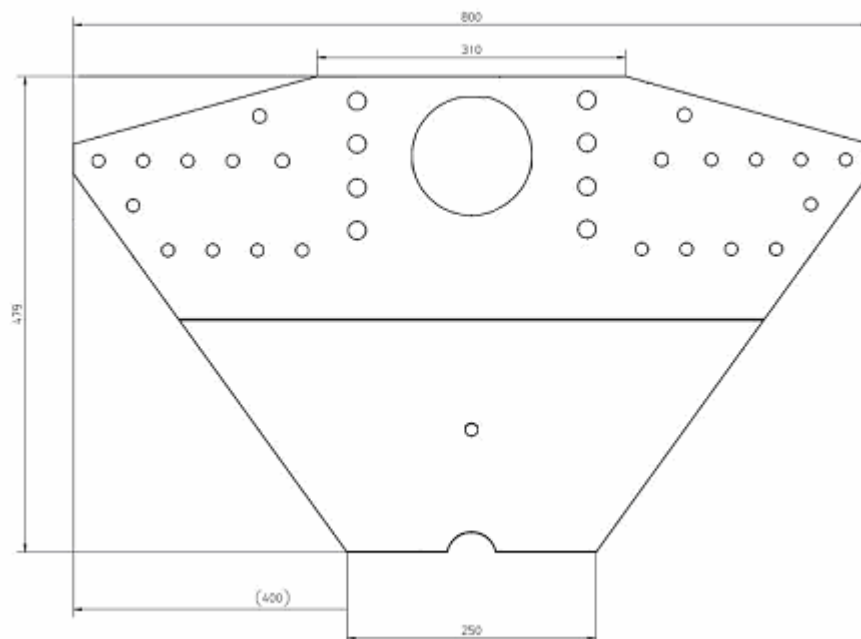


Imagen: Placa de dimensiones.

Para configurar la placa de fijación debe añadirse una barra plana. Una barra plana es rectangular. Puesto que la placa de fijación tiene bordes oblicuos, la placa se asemeja a un rectángulo. Las medidas de la barra plana serán 600 x 230 x 7,0 mm. La posición Z es 90.

Frame									
Material	KJF 375								
Elasticity [N/mm ²]	210000								
Max. allowed tension [N/mm ²]	150								
Flat bar	Height [mm]	Width [mm]	Ix [cm ⁴]	Z pos. [mm]	X pos. [mm]	Length [mm]			
1	230.0	7.0	709.74	90	4900	600			
Channel section	Height [mm]	Width [mm]	Ix [cm ⁴]	Z pos. [mm]	X pos. [mm]	Length [mm]			
Channel section1	310.0	75.0	8.5	4680.00	0	-1370	8050		
Channel section2	292.0	65.0	8.5	3694.06	0	-1370	8050		
Z section	Height [mm]	Upper flange [mm]	Lower flange [mm]	Material [mm]	Ix [cm ⁴]	Z pos. [mm]	X pos. [mm]	Length [mm]	

Imagen: Subgrupo bastidor.

Bridas del larguero

Al igual que la placa de fijación, habrá que configurar la brida.

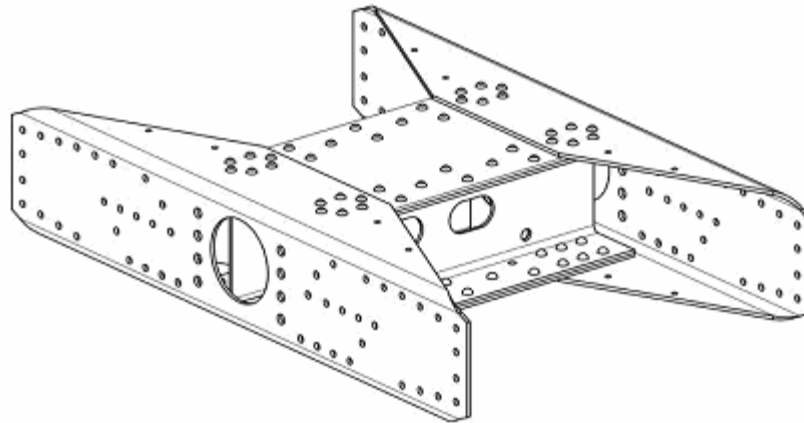


Imagen: Larguero con bridas.

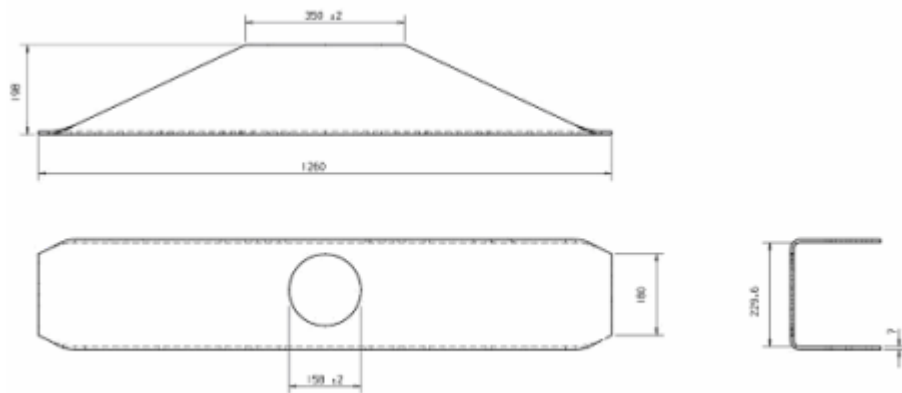


Imagen: Dibujo de la brida.

La brida del larguero de tándem se configurará como una sección de canal de 230 x 198 x 7 mm. Su longitud será de 800 mm.

Frame								
Material	KF 375							
Elasticity [N/mm ²]	210000							
Max. allowed tension [N/mm ²]	150							
Flat bar	Height [mm]	Width [mm]	Ix [cm ⁴]	Z pos. [mm]	X pos. [mm]	Length [mm]		
1	230,0	7,0	709,74	90	5000	600		
Channel section	Height [mm]	Width [mm]	Web thic.	Flange th.	Ix [cm ⁴]	Z pos. [mm]	X pos. [mm]	Length [mm]
Channel section1	310,0	75,0	8,5	8,5	4680,00	0	-1370	8050
Channel section2	242,0	65,0	8,5	8,5	2694,08	6	-1370	8050
Channel section3	230,0	198,0	7,0	7,0	4035,22	55	4900	800
Z section	Height [mm]	Upper fl.	Lower fl.	Material t.	Ix [cm ⁴]	Z pos. [mm]	X pos. [mm]	Length [mm]

Imagen: Subgrupo bastidor.

Ahora que se han configurado las placas y bridas se pueden leer las tensiones de la tabla.

Es importante tomar la intersección correcta. Esta es la intersección ubicada junto al eje tándem.

Intersection	Profiles for the complete chassis, left and right											
	Ewx						Outermast		Max. tension			
	Start [mm]	End [mm]	Elx [kNm²]	Frame [cm³]	Subframe [cm³]	Stat. mom. [m]	Frame [mm]	Subframe [mm]	Frame [N/mm²]	Subframe [N/mm²]	Max. moment [kNm]	Position [mm]
1	-1370	530	35,171.8	1,077.2			155.5		8.6		9.2	530.0
2	530	4900	77,891.8	1,703.9	1,747.0	2.4	217.7		184.0	179.5	313.6	4,900.0
3	4900	5000	102,476.4	2,507.2	2,073.3	2.1	235.4		184.0	179.5	321.7	5,000.0
4	5000	5600	110,344.9	2,685.8	2,160.3	2.1	244.4		128.3	157.0	337.7	5,239.1
5	5600	5700	102,476.4	2,507.2	2,073.3	2.1	235.4		114.4	138.3	288.4	5,600.0
6	5700	6680	77,891.8	1,703.9	1,747.0	2.4	217.7		157.4	153.5	269.2	5,700.0

Imagen: La tensión puede leerse desde la tabla.

Paso 3: Factores de seguridad

Ahora que se conocen los esfuerzos de flexión, se puede añadir el esfuerzo de torsión. Por tanto, existen factores de seguridad para multiplicar los esfuerzos calculados por el módulo de chasis en TOPEC.

Type	Body + pay load [tonnes]	Distance pivot to rear axle								
		1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
FAT	18 - 24	2,0	1,7			1,6				
FAD	22 - 30	2,6	2,2							
	30 - 34	3,0								Stability not guaranteed.

Nota: Los factores de seguridad sólo se validan con las especificaciones de la tabla siguiente.

Type	Body + payload [tonnes]	Front axle [tonnes]		Rear axle [tonnes]	Chassis sections in rear overhang
		1	2		
FAT	18	7,5		21	310x75x7 + 295x65x5
	19	9,0			
	24	7,5		26	310x75x8,5 + 292x65x8,5
		9,0			
FAD	22	7,5	7,5	21	310x75x7 + 295x65x5
	30				
	34	9,0	9,0	26	310x75x8,5 + 292x65x8,5

8.4 RESULTADO DEL CHASIS

8.4.1 Generalidades

Después de introducir los datos correctos en la **ficha < Chasis >** se puede producir el gráfico siguiente:

- Fuerzas y momentos
- Cálculo de perfil

- Resistencia del chasis
 - Esfuerzo de deslizamiento
 - Momentos
 - Deflexión
 - Tensión
- Número de pernos

Nota: El resultado proporcionado en TOPEC sólo se basa en un modelo de 2 dimensiones. La torsión en el bastidor no se ha incluido en el modelo. Los efectos de torsión tienen que calcularse independientemente y añadirse a las tensiones calculadas con TOPEC.

Para volquetes FAT/FAD, se ha derivado un factor de seguridad, consulte Adición de torsión volquete FAT / FAD.

8.4.2 Fuerzas y momentos

Forces and moments				
Name	Weight (kg)	Position (mm)	Length (mm)	Moment (kgm)
Driver	80	0	0	0,0
Fuel	124	3200	0	0,0
Front part Chassis&Cab weight	2688	-1370	1770	0,0
Rear part Chassis&Cab weight	1364	400	7170	0,0
Body as distributed load	1500	560	7000	0,0
Nett load as distributed load	10848	560	7000	0,0
Frontaxle (1) support front	-2641	-950	100	0,0
Frontaxle (1) support rear	-2942	850	100	0,0
Rearaxle (1) support front	-5469	4340	100	0,0
Rearaxle (1) support rear	-5248	5790	100	0,0

Imagen: Resultado de fuerzas y momentos

La tabla de resultados de fuerzas y momentos muestra todos los componentes introducidos. Se trata de una descripción general de los pesos de los componentes y las fuerzas de reacción de los soportes del eje.

El peso del chasis y la cabina menos el peso de los ejes y neumáticos sin carga se traducirán en dos cargas uniformemente distribuidas:

- Una carga a lo largo de la longitud total del chasis;
- Una carga a lo largo de la longitud de la cabina.

Ambas cargas uniformemente distribuidas darán como resultado la distribución de carga correcta sobre los ejes delanteros y traseros. Todo el equipo de carga y extra se configura como cargas puntuales. Cada carga puntual se ubica en el centro de gravedad de un equipo de carga.

8.4.3 Cálculo del perfil

TOPEC divide el bastidor y bastidor secundario en diferentes secciones. El usuario sólo tiene que definir cada elemento del bastidor y bastidor secundario por la posición y longitud. Esta definición se realiza en los *perfiles de subgrupo* de la ficha de chasis. Todos los datos se calculan para el chasis completo, ambos lados del chasis. TOPEC puede efectuar el cálculo con diferentes materiales. Cuando el bastidor secundario está fabricado con un material diferente, TOPEC efectúa el cálculo con los diferentes módulos de elasticidad.

Profiles for the complete chassis, left and right												
InterSection	EWx					O		MaxTension		MaxMoment	Position	
	Start	End	EIx	Frame	SubFrame	StatMom	Frame	SubFrame	Frame			SubFrame
	[mm]	[mm]	[kN*m2]	[cm3]	[cm3]	[m-1]	[mm]	[mm]	[N/mm2]	[N/mm2]	[kNm]	[mm]
1	-1370	435	10,706.1	392.2			130.0		-36.6		-14.0	430.0
2	435	3400	13,180.7	482.8	794.6		130.0	80.0	-56.6	-36.0	-28.3	3,140.0
3	3400	7660	32,029.9	796.6	716.4	2.8		212.9	37.7	36.8	27.8	5,024.0

Imagen: Resultado de perfiles

Para cada sección se calculan los valores siguientes:

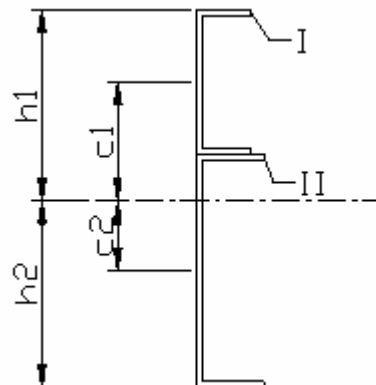
- EIx [kN*m²]
- Wx [cm³]
- Momento estático [m⁻¹]
- Eje neutro
- un trazado transversal.

EIx [kN*m²]

EIx se calcula para una sección para indicar su momento de inercia. EIx se calcula en lugar de Ix porque la elasticidad del bastidor y bastidor secundario puede ser diferente.

Teoría sobre Elx

Elx debe calcularse para la deflexión del bastidor y bastidor secundario. El valor Elx que se muestra en la tabla de resultado es el valor Elx de ambas vigas del chasis. Existe una diferencia en Elx entre bastidor y bastidor secundario rígido y no rígido.



En primer lugar, debe calcularse el valor I_x del bastidor y bastidor secundario.

$$I_{x \text{ frame}} = \frac{BH^3}{12} + \frac{bh^3}{12} \quad \text{and} \quad I_{x \text{ subframe}} = \frac{BH^3}{12} + \frac{bh^3}{12}$$

No rígido:

$$EI_x = (E_{\text{frame}} \cdot I_{x \text{ frame}}) + (E_{\text{subframe}} \cdot I_{x \text{ subframe}})$$

Rígido:

$$\bar{x} = \frac{\sum(\bar{x} \cdot A)}{\sum A} \quad (\text{Eje neutro})$$

$$EI_x = \sum(E(I + A \cdot c^2)) = (E_{\text{frame}} (I_{x \text{ frame}} + A_{\text{frame}} \cdot c_2^2)) + (E_{\text{subframe}} (I_{x \text{ subframe}} + A_{\text{subframe}} \cdot c_1^2))$$

Wx [cm^3]

Wx es la resistencia contra la flexión.

Teoría sobre Wx

El valor Wx es diferente para un bastidor y bastidor secundario que sea rígido y no rígido.

No rígido:

$$W_{xframe}' = W_{xframe} \cdot \left(1 + \frac{E_{subframe} \cdot I_{xsubframe}}{E_{frame} \cdot I_{xframe}} \right) \cdot 2$$

$$W_{xsubframe}' = W_{xsubframe} \cdot \left(1 + \frac{E_{frame} \cdot I_{xframe}}{E_{subframe} \cdot I_{xsubframe}} \right) \cdot 2$$

Rígido:

$$I_{subframe}' = \frac{1}{12} \cdot b \cdot h^3 + A_{subframe} \cdot c_1$$

$$I_{frame}' = \frac{1}{12} \cdot b \cdot h^3 + A_{frame} \cdot c_2$$

$$W_{xsubframe} = \frac{E_{frame} \cdot I_{frame}' + E_{subframe} \cdot I_{subframe}'}{E_{subframe} \cdot h_1} \cdot 2$$

$$W_{xframe} = \frac{E_{subframe} \cdot I_{subframe}' + E_{subframe} \cdot I_{subframe}'}{E_{frame} \cdot h_2} \cdot 2$$

Momento estático [m¹]

El momento estático se ha adaptado para el cálculo del número de pernos, consulte Número de pernos.

Teoría sobre momento estático

$$Static\ moment = \frac{E_{subframe} \cdot y_I \cdot A_I}{E_{subframe} \cdot (I_x + A \cdot c_1) + E_{frame} \cdot (I_x + A \cdot c_2)}$$

Eje neutro

Cuando el bastidor y bastidor secundario son no rígidos, la línea neutra es la línea central del bastidor individual y miembros del bastidor secundario. Cuando el bastidor y bastidor secundario son rígidos, sólo existe una línea central o neutra donde las fuerzas internas y momentos del material son cero.

Secciones de cálculo de perfil

Tras la sección de descripción general, TOPEC también muestra las diferentes imágenes de secciones del chasis, así que puede verse fácilmente dónde se solapa el miembro del bastidor o bastidor secundario. Cuando este sea el caso, la mayoría de las veces la posición Z no se introduce correctamente. En la imagen se pueden ver los elementos siguientes:

- Dimensiones de los elementos del chasis;
- Línea neutra de cada miembro del bastidor o bastidor secundario, individual (si se monta no rígido) o combinado (si se monta rígido).

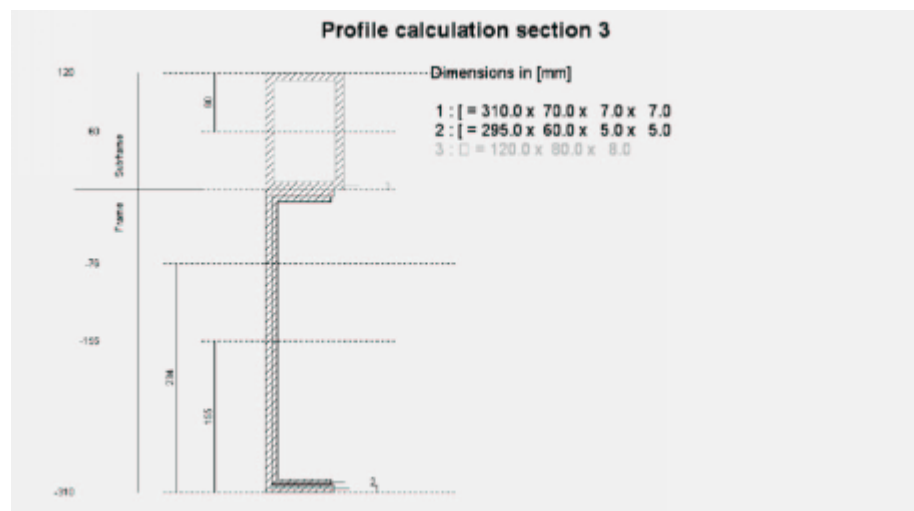


Imagen: Resultado de sección

8.4.3 Resistencia del chasis

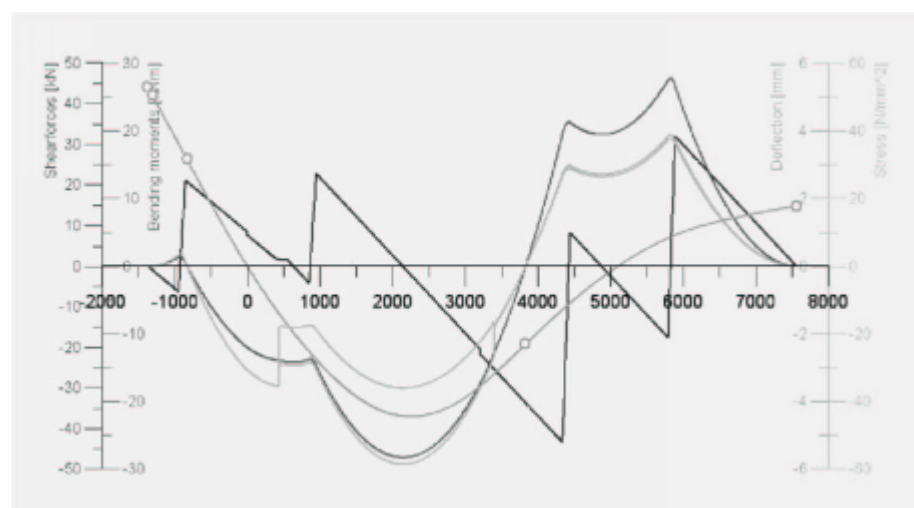


Imagen: Resultado de resistencia del chasis

La imagen anterior muestra diferentes resultados del cálculo del chasis, como los siguientes:

- **Esfuerzo de deslizamiento (amarillo)**
- **Momentos (azul)**
- **Deflexión (púrpura)**
- **Tensión (rojo)**

Esfuerzo de deslizamiento

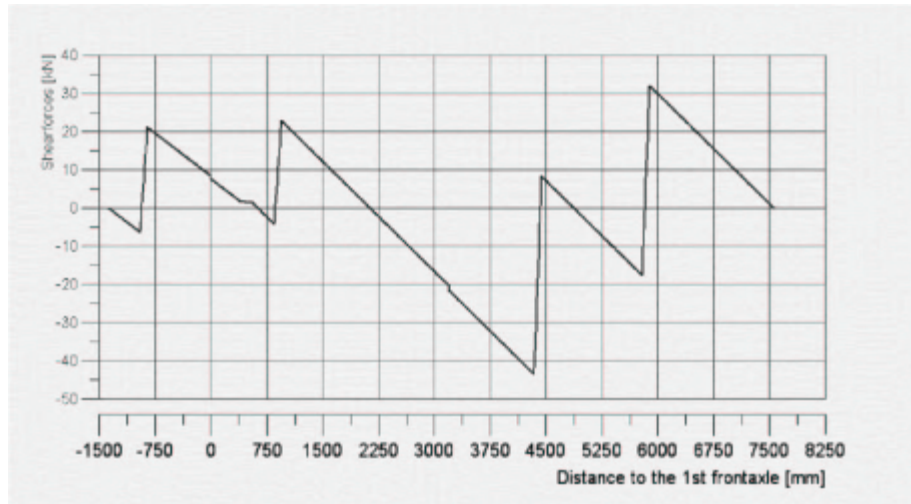


Imagen: Resultado del esfuerzo de deslizamiento

El diagrama muestra incrementos y disminuciones. Los incrementos pronunciados son los soportes de los ejes. Las disminuciones están causadas por cargas uniformemente distribuidas y cargas puntuales. El peso de las cargas se puede encontrar en la tabla de resultado de fuerzas y momentos.

Momentos

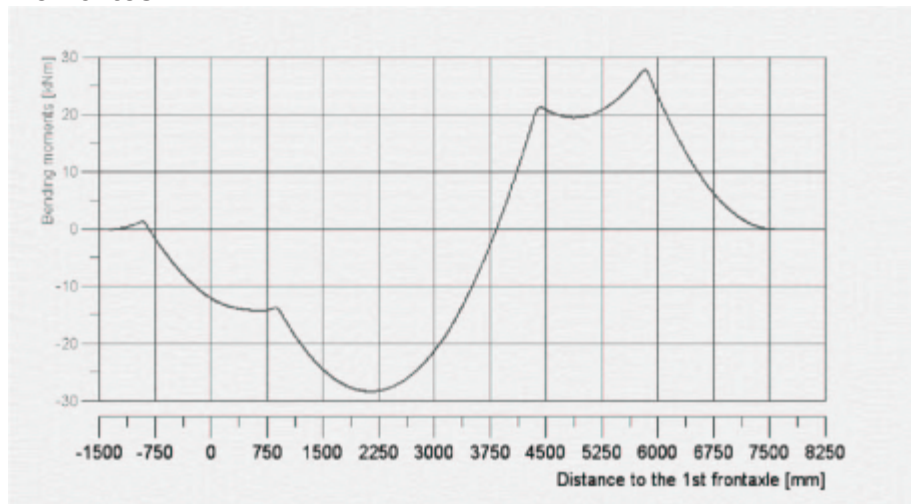


Imagen: Resultados de momentos

El diagrama de los momentos está integrado en el esfuerzo de deslizamiento. Si el valor de un momento es alto, como un momento causado por un elevador trasero, el gráfico mostrará una línea recta hacia arriba o abajo en la posición del momento.

Los momentos máximos que se proporcionan en el resultado de perfiles pueden encontrarse en el diagrama. Examinando el diagrama de esfuerzo de deslizamiento y el diagrama de momentos, es fácil ver que cuando el esfuerzo de deslizamiento es cero, la línea de los momentos cambia de ascendente a descendente o a la inversa.

Deflexión

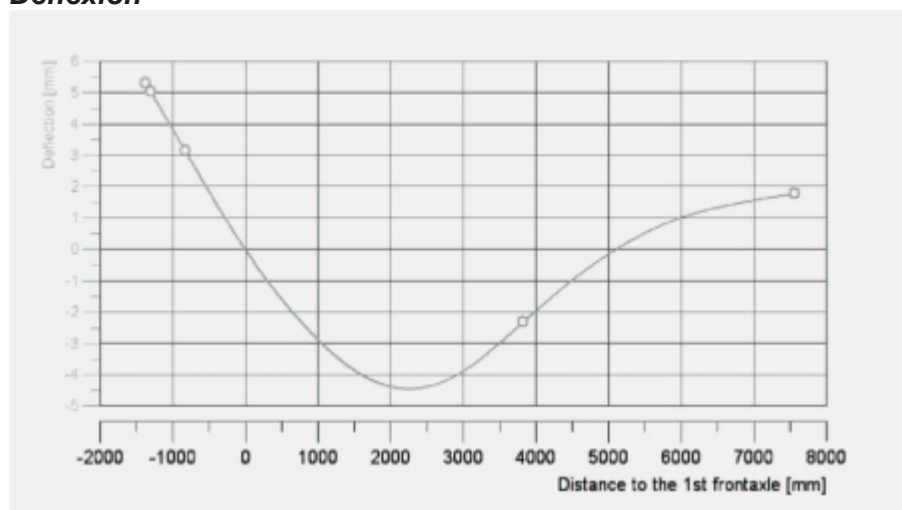


Imagen: Resultado de deflexión

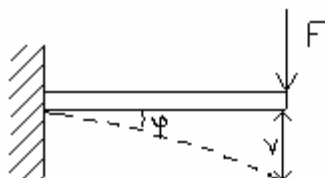
El trazado de deflexión muestra la deflexión del bastidor y bastidor secundario. Junto a él se muestran los puntos en los que la pendiente de la deflexión es cero. En estos puntos, el diagrama de momentos también es cero. Estos puntos están marcados con un pequeño círculo.

Al calcular la deflexión, TOPEC dibuja una línea ficticia entre los círculos de la línea. A continuación, se determina la deflexión máxima desde la línea dibujada y la línea de deflexión. Esta deflexión está dividida por la distancia entre los círculos. Cuando la deflexión excede 1:500, se genera un aviso.

DAF tiene una regla que define que no se puede exceder la deflexión del bastidor y bastidor secundario.

- 1:500 en la situación dinámica (conducción) para todos los vehículos. Cuando la deflexión excede 1 [mm] a una distancia de 500 [mm], las fuerzas aumentan demasiado y la carrocería puede dañarse.
 - 1:300 en la situación estática con elevador trasero.
- En otros casos, se puede ignorar el aviso de deflexión.

Teoría sobre deflexión



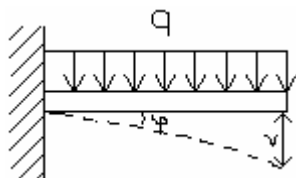
$$v = \frac{F \cdot l^3}{3EI_x} \quad \text{and} \quad \varphi = \frac{F \cdot l^2}{2EI_x}$$

Fuerza:



$$v = \frac{M \cdot l^2}{2EI_x} \quad \text{and} \quad \varphi = \frac{M \cdot l}{EI_x}$$

Momento:



$$v = \frac{q \cdot l^4}{8EI_x} \quad \text{and} \quad \varphi = \frac{q \cdot l^3}{6EI_x}$$

Carga uniformemente distribuida:

Tensión

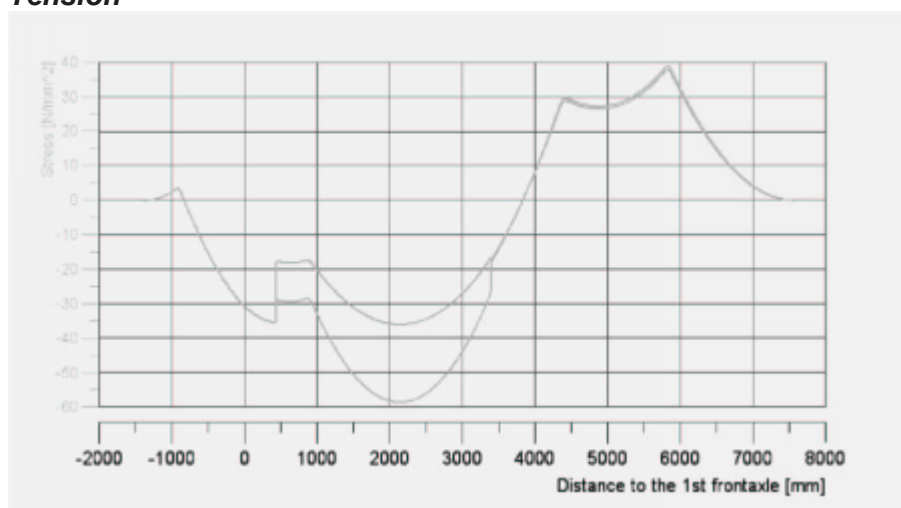


Imagen: Resultado de tensión

Esta imagen es una de las más importantes del resultado del módulo chasis.

Puede verse claramente que existen dos líneas diferentes:

- Tensión en el bastidor
- Tensión en el bastidor secundario

Estas dos líneas están separadas de 400 a 3400 mm. Esta es la parte en la que el bastidor y bastidor auxiliar no son rígidos. Con el resultado de perfil, puede ver qué línea es el bastidor y el bastidor secundario, consulte el capítulo **Cálculo de perfil**. La última sección del chasis es rígida y esto puede reconocerse por las dos líneas que (casi) se solapan entre sí.

Además, existe un pico en la tensión a 400 mm. Aquí empieza el bastidor auxiliar. Este pico no debe ser demasiado alto. Para evitar este pico, debe achaflanarse el bastidor secundario.

Teoría sobre tensión de flexión

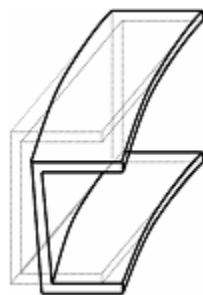


Imagen: Flexión

$$\sigma = \frac{M}{W_x}$$

Cuando una viga se carga por flexión, la carga sobre la sección causa una deflexión y un desplazamiento angular en relación con la línea neutra.

TOPEC efectúa el cálculo con el valor W_X adaptado del bastidor y bastidor secundario, proporcionado en el resultado de perfiles.

Teoría sobre tensión de torsión



Imagen: Torsión

$$\tau = \frac{M}{W_t}$$

En contradicción a la flexión, la carga sobre una sección cargada por torsión causa una rotación angular en las secciones transversales. La tensión de torsión no puede calcularse en TOPEC, puesto que está causada por cargas en la tercera dimensión.

La ventaja del diagrama de tensión es que muestra claramente dónde se encuentra la tensión mínima. La posición de baja tensión es, por ejemplo, una recomendación para extender la dimensión AE del chasis.

8.4.5 Número de pernos

Number of bolts is calculated for both chassis sides.

Start [mm]	End [mm]	Number of bolts
465.0	720.0	0.4
720.0	1,034.0	0.3
1,034.0	2,241.0	6.7
2,241.0	5,069.0	27.1
5,069.0	6,639.0	14.9
6,639.0	6,816.0	0.2

Imagen: Resultado del número de pernos

El número de pernos se proporciona para ambos laterales del chasis. Las secciones que se proporcionan son aquellas en las que el bastidor secundario va fijado al bastidor.

Teoría sobre el número de pernos

$$\text{Number of bolts} = \frac{\text{Longitudinal force}}{\text{Max. friction force bolt}}$$

$$\text{Longitudinal force} = \Delta \text{ moment} \quad \text{static moment frame}$$

$$\Delta \text{ moment} = \text{moment at end section} - \text{moment at start section}$$

9. INSTRUCCIONES DE CONDUCCIÓN DAF

9.1 GENERALIDADES

En este capítulo se proporciona información acerca de instrucciones generales de conducción de DAF. No se garantiza que la cadena cinemática para su aplicación específica sea óptima cuando se cumplan estos criterios. Por tanto, estas instrucciones son muy generales.

Es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos de una cadena cinemática:

- Velocidad de crucero
- Capacidad de conducción desde reposo
- Velocidad de maniobra

Para algunos de estos criterios se generan avisos en TOPEC

- Criterios de aviso de TOPEC

9.2 INSTRUCCIONES DE CONDUCCIÓN

9.2.1 Velocidad de crucero

La conducción cómoda a velocidad de crucero en largas distancias requiere un excedente de potencia de tracción. Esto quiere decir que durante la velocidad de crucero la cadena cinemática puede producir más potencia de tracción que la que necesita la resistencia de conducción total para mantenerse a dicha velocidad. El excedente de potencia de tracción puede utilizarse para superar condiciones de conducción como:

- viento frontal
- incremento de pendiente
- variaciones de velocidad forzosas debidas al tráfico

En caso de no existir suficiente excedente de potencia de tracción, debe reducirse la marcha cada vez que se produzca una de estas situaciones o cada vez que no pueda mantenerse la velocidad de crucero.

Nota: *Cuanto mayor sea el excedente a velocidad de crucero, menores serán los cambios ascendentes o descendentes necesarios y mayor será la comodidad para conducir en largas distancias.*

Cuanto más tiempo funcione un camión en condiciones de crucero más importante será este excedente. Por tanto, existen diferencias entre las diferentes series de DAF.

En la tabla de la página siguiente, el excedente se expresa en el porcentaje de pendiente de la carretera sobre el que puede desplazarse el camión a velocidad constante. Para carrocerías cerradas y combinaciones de tractora y semirremolque, el excedente necesario se puede expresar también en un viento frontal de 5 a 6 Beaufort (= 29 a 39 km/h).

DAF series	Gradeability in highest gear at 85 km/h (at constant speed and no wind)	
DAF LF45	0.8%	(local distribution)
DAF LF55	0.8%	
DAF CF65	0.8%	(national distribution)
DAF CF75	0.8%	
DAF CF85	1.0%	(international distribution)
DAF XF95	1.2%	

Tabla: Capacidad de ascenso en pendiente con la marcha más alta

Otro criterio son las revoluciones del motor a velocidad de crucero. Para el ahorro de combustible, es importante que el motor funcione, durante crucero, dentro de esta banda de velocidad económica. Esto es más importante cuanto más tiempo conduzca el camión bajo dichas condiciones. Las revoluciones del motor a velocidad de crucero deben oscilar entre:

- Motor BE: 1400 - 1800 rpm
 - Motor CE: 1400 - 1800 rpm
 - Motor PE: 1340 - 1700 rpm
 - Motor XE 1200 - 1500 rpm
- (En general: en la zona de par máximo)

9.2.2 Capacidad de conducción desde reposo

Para obtener un diseño de cadena cinemática correcto, no sólo son importantes las condiciones de crucero, sino también el rendimiento al conducir desde reposo.

Para esta prueba, el vehículo debe ser capaz de acelerar con la primera marcha sobre la pendiente especificada desde reposo hasta una velocidad de marcha (A) en el plazo de un periodo de patinaje limitado sobre los discos del embrague. La velocidad de marcha (A) es la velocidad con el régimen del motor de par máximo con la primera marcha y sin patinaje sobre los discos del embrague.

Este requisito de capacidad de conducción depende en gran medida del tipo de transporte, tal como se muestra en la tabla siguiente.

Type of transport	Required drive-off gradeability from standstill
Long distance	18%
Distribution	24%
Off road	30%

Tabla: Capacidad de ascenso en pendiente desde reposo

Además de este rendimiento de conducción, es importante disponer de una velocidad de maniobra baja sin patinaje sobre los discos del embrague.

9.2.3 Velocidad de maniobra

Para obtener una buena capacidad de maniobra, un camión debe ser capaz de conducir en velocidades de marcha de **2,5 km/h máximo** con el motor a un régimen no inferior a **620 rpm** con el embrague cerrado.

9.2.4 Criterios de aviso de TOPEC

No todos los requisitos descritos en este capítulo pueden aplicarse (sin modificar) a todos los vehículos calculados por TOPEC. Esto es imposible sin conocer el tipo exacto de aplicación de transporte. Las cadenas cinemáticas que no tengan una relación óptima entre capacidad de conducción y economía (conforme a los requisitos de funcionamiento locales) podrían excluirse. Por tanto, TOPEC está utilizando criterios de aviso en lugar de criterios de diseño. ¡No los intercambie!

The TOPEC warning criteria concerning drive-ability	
Minimum achievable top speed on a flat road and no wind	95 km/h
Minimum gradeability from standstill	18%
Minimum gradeability at a cruising speed of 85 km/h	0.8%

Tabla: Criterios de aviso

10. BASES DE DATOS DE TOPEC

10.1 GENERALIDADES

Como suele ocurrir en la mayoría de paquetes de consultoría más modernos, TOPEC es un sistema basado en datos. Sin disponer de especificaciones de camiones DAF actualizadas es prácticamente imposible efectuar cálculos de peso y rendimiento correctos ni mostrar dibujos CAD y su información de altura del chasis correspondiente.

10.2 BASE DE DATOS DE EXIGENCIAS LEGALES

10.2.1 Base de datos de exigencias legales

Se trata de una base de datos con importantes limitaciones legales relativas a pesos y dimensiones máximas por país. Esta base de datos puede seleccionarse mediante el botón de acceso directo de la bandera nacional o a través del menú desplegable **< Bases de datos >**, **< Exigencias legales >**. El mantenimiento de esta base de datos se ejecuta de manera centralizada. Cuando necesite alguna actualización, informe al servicio de asistencia de TOPEC. El objetivo de esta base de datos es comprobar las especificaciones actuales de camiones y cotejarlas con las exigencias legales. El país para el que se hayan definido las exigencias legales puede seleccionarse a través de la ventana **Ajustes**.

The screenshot shows the TOPEC software interface. On the left is a 'Navigator' window with a list of countries: [none], Australia (AU), Austria (A), Belgium (B), Czech Rep. (CZ), Europe (EU) (selected), France (F), Germany (D), Great Br. (GB), Israel (I), Italy (I), Netherl. (NL), New Zealand (NZ), Polish (PL), Portugal(P), Spain (E), and Switzerl. (CH). Below the list are buttons for 'First', 'Last', '+ Add', 'X Delete', and 'Close'. The main window is titled 'Country' and shows 'Europe (EU)' selected. It contains several input fields for technical specifications: Power to weight ratio (9999 hp/t), Max. radius VA to kingpin (2040 mm), Min. load on traction axle (25 %), Max. Front under run protection height (400 mm), Min. lateral acceleration ECE regulation 111 (4 m/s^2), Max. TL (Solo vehicle: 12000 mm, Drawbar: 18750 mm, Tractor_semitr.: 16500 mm), Max. rearoverhang (Max. AE: 9999 mm, Max. AE: 9999 %), Turning circle (Inside: 5300 mm, Outside: 12500 mm, Swing out: 9999 mm), EEC97/27 (Swing out: 800 mm, Swing out (IR): 1000 mm), Bodylength comb (Rigid net: 15650 mm, Rigid gross: 16400 mm, Artic-VA: 12000 mm), and Body (Max. height: 4000 mm, Max. width: 2550 mm). At the bottom, there is a table with columns: Combination type, Number of axes, RFS, and Max. weight. The table contains four rows: Solo truck (2 axes, NO, 18000), Solo truck (3 axes, YES, 26000), Solo truck (3 axes, NO, 25000), and Solo truck (4 axes, YES, 32000). A note at the bottom right states: 'Special value: 9999 = no legal restriction / defined in another way.'

Imagen: La base de datos de exigencias legales

La ventana contiene exigencias legales europeas, tal como se utilizan con fines de protección. Por ejemplo, cuando un dato introducido contiene el valor especial 9999, esta regla o limitación no es válida para el país seleccionado.

10.3 BASE DE DATOS DE ESPECIFICACIONES DEL VEHÍCULO

10.3.1 Base de datos de especificaciones del vehículo

La base de datos de especificaciones del vehículo contiene toda la información técnica del vehículo necesaria para calcular el Rendimiento y Diseño. En general, esta base de datos contiene sólo aquellos tipos de vehículo que están disponibles en cierto país con la especificación correcta del país. El coordinador de TOPEC de cada subsidiaria o importador es responsable de completarlo correctamente.

Tal como se muestra en la imagen siguiente, esta base de datos contiene dimensiones del vehículo, datos de peso y especificaciones de la cadena cinemática. Los datos se recuperan al seleccionar una especificación en la **ficha < Espec >**. Si se completa el código CS en la **ficha < Configuración >**, sólo es necesario completar los campos Delantera, Trasera y Total. Con el código CS y las opciones configuradas, la demás información se recopila desde el archivo **Spec.mdb**. La base de datos la mantiene de manera centralizada DAF Trucks N. V. en Eindhoven.

Imagen: La base de datos de especificaciones del vehículo

Los niveles de autorización Subsidiaria/Importador pueden seleccionar otra base de datos de especificaciones de vehículos a través de la ventana **Ajustes**. De manera predeterminada, se selecciona la base de datos de especificaciones del mismo país, tal como se ha programado en el dispositivo de bloqueo de hardware de TOPEC.

10.3.2 Cómo seleccionar una base de datos de vehículos

Cuando, por algún motivo, esta base de datos no sea correcta, puede modificarse siguiendo los pasos siguientes:

- Cierre TOPEC → Seleccione el acceso directo a TOPEC del escritorio
- Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione Propiedades
- Agregue detrás de "...topec3.exe" un **espacio** seguido de **/ALL**.

Nota: *Escriba el espacio /ALL después de las comillas (") y no dentro, de lo contrario no funcionará correctamente.*

- Haga clic en Aplicar y cierre esta ventana con Aceptar.
- Inicie TOPEC y desplácese a la ventana de ajustes. Al ejecutar

TOPEC III con **/ALL** como parámetro, puede cambiar a otra base de datos de especificaciones (también GINAF).

- Después, vuelva a seleccionar la base de datos original.

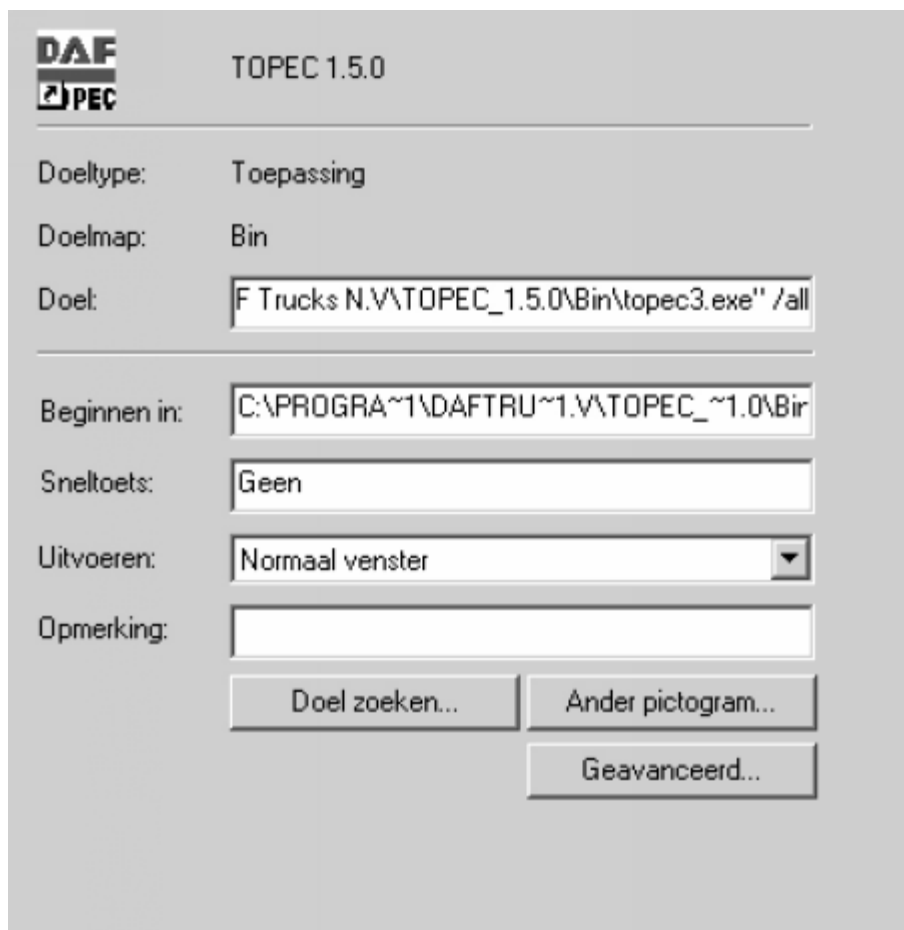


Imagen: La ficha propiedades del acceso directo de TOPEC del escritorio

10.3.3 Cómo actualizar la base de datos de vehículos

Sólo los coordinadores de TOPEC de las subsidiarias o importadores pueden actualizar (mediante una configuración especial de seguridad) la base de datos del vehículo. Si este permiso, los botones < Añadir > y < Eliminar > están deshabilitados (gris). Cada coordinador de TOPEC es el responsable de la base de datos y se le solicita la actualización de su base de datos de especificaciones para que la envíe a Eindhoven antes de cada nueva versión de TOPEC.

Las especificaciones de vehículos actualizadas se almacenan, junto con todas las demás tablas y bases de datos de componentes/leyes del país, en la base de datos de ACCESS **TOPEC.mdb**. Por tanto, el archivo TOPEC.mdb no está destinado (no es eficaz) a ser utilizado (en Eindhoven) como actualización de especificaciones del país.

Para facilitar este procedimiento de actualización, se ha creado una utilidad de exportación.

Para exportar sus especificaciones de país o para guardar con seguridad sus especificaciones, seleccione en el menú principal < **Bases de datos** >, a continuación, el menú secundario < **Exportar** > y < **Especificación vehículo (en function del país)** >.

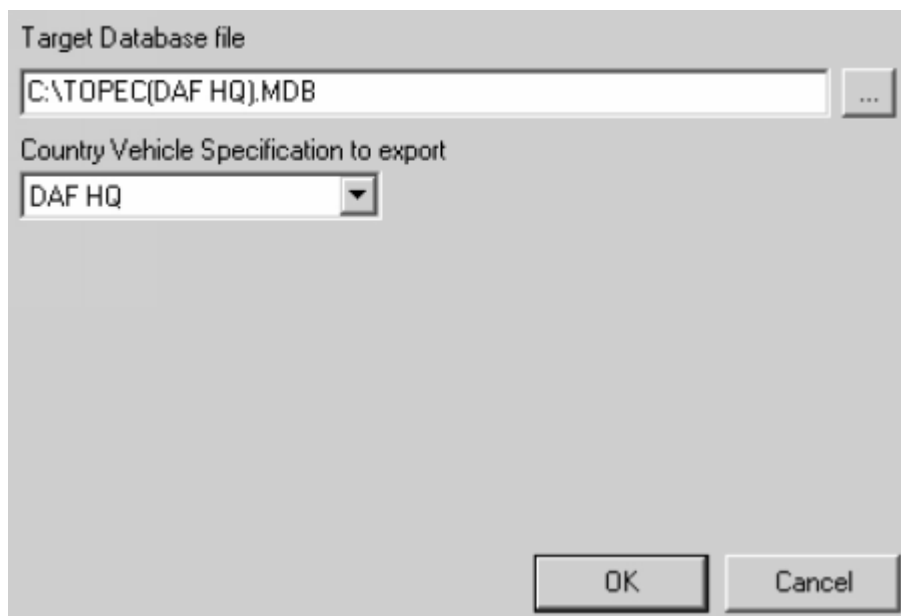


Imagen: Tabla de funcionalidad de exportación para especificaciones del vehículo

Compruebe si la tabla de especificaciones del vehículo según el país es correcta. Si es necesario, modifique el destino del archivo de base de datos de destino a otra ubicación (por ejemplo, A: unidad para almacenar en disquete) y pulse el botón < **OK** >.

Envíe esta tabla exportada:

- preferiblemente por correo electrónico como datos adjuntos a: **TOPEC@Dafrucks.com**.
Antes de enviar la base de datos, comprímala, para ajustarse a las limitaciones del servidor de correo para bases de datos de Ms Access.
- por correo postal utilizando un disquete de 3,5" como soporte de almacenamiento

En Eindhoven, todas las tablas de países exportadas se importan en la base de datos TOPEC.mdb para crear la base de datos final para distribución. Esta función de importación puede utilizarse localmente para rehacer cálculos antiguos, si se han archivado archivos de bases de datos antiguos para referencia, o para que el coordinador

de TOPEC utilice los datos más actuales del vehículo en una versión de TOPEC recientemente instalada.

Nunca copie un archivo TOPEC.mdb antiguo sobre uno existente. En tal caso, además de la tabla de especificaciones del país, se reemplazarán todas las demás tablas de bases de datos.

10.4 BASE DE DATOS DE CABINAS

10.4.1 Base de datos de cabinas

La base de datos de cabinas contiene los tipos de cabina que pueden instalarse para cada serie de vehículos.

Esta base de datos se mantiene de manera centralizada en Eindhoven

Cab Type	Airshield	Int. Exhau	Fenders	CL roof	. bottom	AR height	CH+ height	BC width	ee CB
COMFORT	NO	NO	NO	2189	2250	2505	0	2490	1
COMFORT	YES	NO	NO	2131	2250	2505	700	2490	1
COMFORT	YES	NO	YES	2131	2250	2505	780	2490	1
SPACE	NO	NO	NO	2162	2250	2805	0	2490	1
SPACE	YES	NO	NO	2131	2250	2805	520	2490	1
SPACE	YES	NO	YES	2131	2250	2805	555	2490	1
SUPERSPACE	NO	NO	NO	2134	2250	3130	0	2490	1
SUPERSPACE	YES	NO	YES	2123	2250	3130	130	2490	1

Imagen: La base de datos de cabinas

Para seleccionar la base de datos de cabinas:

- Haga clic en el menú principal < **Bases de datos** > y en < **Cabina...** >.
- Haga clic en el botón de acceso directo 

10.5 BASE DE DATOS DE CADENAS CINEMÁTICAS

10.5.1 Base de datos de cadenas cinemáticas

El contenido de las bases de datos de cadenas cinemáticas no puede visualizarse en una ventana, sólo puede imprimirse.

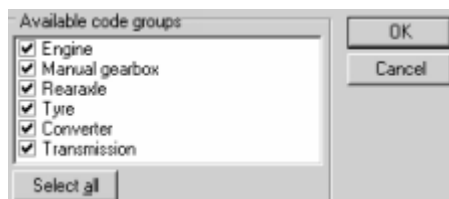


Imagen: La base de datos de cadenas cinemáticas

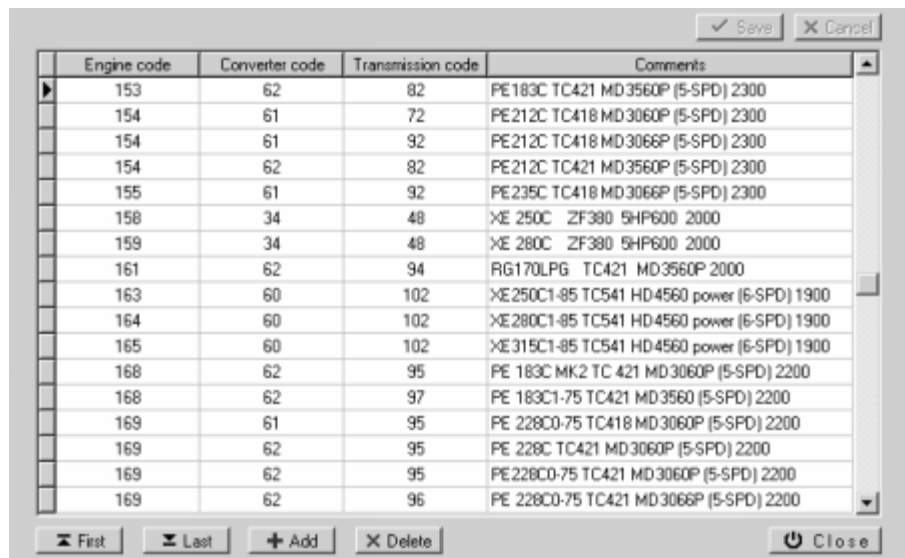
La impresión de todas las bases de datos de cadenas cinemáticas puede efectuarse a través del menú **< Bases de datos >** y el menú secundario **< Imprimir códigos TOPEC >**.

Estos códigos de TOPEC se utilizan para identificar, sólo mediante la introducción de un número de código, todas las especificaciones del componente correspondiente.

10.6 BASE DE DATOS E.C.T.

10.6.1 Base de datos E.C.T.

La base de datos E.C.T. contiene todas las combinaciones entre: Motor - Convertidor hidráulico - Transmisión automática. Esta base de datos se utiliza en Prestaciones al seleccionar una transmisión automática como tipo de cadena cinemática. En tal caso, ya no se proporcionan las especificaciones de cadena cinemática a través de la base de datos de especificaciones del vehículo (= sólo cadenas cinemáticas con accionamiento manual). La tabla E.C.T. se mantiene de manera centralizada en Eindhoven.



Engine code	Converter code	Transmission code	Comments
153	62	82	PE183C TC421 MD3560P (5-SPD) 2300
154	61	72	PE212C TC418 MD3060P (5-SPD) 2300
154	61	92	PE212C TC418 MD3066P (5-SPD) 2300
154	62	82	PE212C TC421 MD3560P (5-SPD) 2300
155	61	92	PE235C TC418 MD3066P (5-SPD) 2300
158	34	48	XE 250C ZF380 5HP600 2000
159	34	48	XE 280C ZF380 5HP600 2000
161	62	94	RG170LPG TC421 MD3560P 2000
163	60	102	XE250C1-85 TC541 HD4560 power (6-SPD) 1900
164	60	102	XE280C1-85 TC541 HD4560 power (6-SPD) 1900
165	60	102	XE315C1-85 TC541 HD4560 power (6-SPD) 1900
168	62	95	PE 183C MK2 TC 421 MD3060P (5-SPD) 2200
168	62	97	PE 183C1-75 TC421 MD3560 (5-SPD) 2200
169	61	95	PE 228C0-75 TC418 MD3060P (5-SPD) 2200
169	62	95	PE 228C TC421 MD3060P (5-SPD) 2200
169	62	95	PE228C0-75 TC421 MD3060P (5-SPD) 2200
169	62	96	PE 228C0-75 TC421 MD3066P (5-SPD) 2200

Imagen: Tabla E.C.T. con combinaciones correctas de motor-conversidor-transmisión

Para seleccionar la base de datos E.C.T.:

- Haga clic en el menú principal < **Bases de datos** > y en < **Combinaciones E.C.T...** >, o bien,
- Haga clic en el botón de acceso directo 

10.7 ESPECIFICACIONES DEL EJE DELANTERO

10.7.1 Especificaciones del eje delantero

Definiciones de tabla de combinaciones de eje delantero/neumáticos DAF.

Material de las ruedas: acero

Datos basados en: dibujo DAF 0366707/09

Distancia entre ejes

Distancia centro a centro de superficie de contacto de los neumáticos sobre el pavimento [mm]

Radio de rodadura

Distancia desde la proyección del pivote de mangueta sobre el pavimento hasta el centro de la superficie de contacto [mm]

Ángulo de giro

Ángulo de giro de la rueda interior del primer eje [grados]

En caso de ejes delanteros motrices dobles, la mayoría de los ángulos de giro máximos se reducen a 43 [grados]. Examine las especificaciones del vehículo.

Radio del neumático bajo carga

Radio estático de neumático bajo carga [mm]

Tablas por tipo de eje delantero

Tipo	Descripción Radio	Distancia		Radio	Distancia
eje	neumático	ejes	rodadura	giro	con carga
Y	225/75R17.5	1682	53	48	366
Y	205/75R17.5	1683	55	48	352
Y	9,5 R 17.5	1681	50	48	388
Y	8,5 R 17.5	1698	61	48	370
Y	215/75R17.5	1683	54	48	358

Tipo	Descripción Radio	Distancia		Radio	Ángulo
eje	neumático	ejes	rodadura	giro	con carga
Z	9,5 R 19.5	1799	54	48	421
Z	9 R 19.5	1818	64	44	412
Z	265/70R19.5	1800	57	44	400
Z	245/70R19.5	1801	58	44	388
Z	9 R 22.5	1818	60	44	450

Tipo	Descripción Radio	Distancia		Radio	Ángulo
eje	neumático	ejes	rodadura	giro	con carga
N102	10 R 22.5	1753	65	49	471
N102	255/70R22.5	1755	71	49	433

Tipo	Descripción Radio	Distancia		Radio	Ángulo
eje	neumático	ejes	rodadura	giro	con carga
N122	285/70R19.5	1827	60	49	411
N122	10 R 22.5	1853	65	49	471
N122	255/70R22.5	1855	71	49	433

Tipo	Descripción Radio	Distancia		Radio	Ángulo
eje	neumático	ejes	rodadura	giro	con carga
N130	11 R 22.5	2055	64	49	486
N130	275/70R22.5	2056	71	49	442
N130	11/70R22.5	2056	70	49	447
N130	12/70R22.5	2036	58	49	462
N130	12 R 22.5	2034	52	49	503

N130	295/80R22.5	2035	54	49	486
N130	305/70R22.5	2036	57	49	464

Tipo	Descripción Radio	Distancia		Radio	Ángulo
eje	neumático	ejes	rodadura	giro	con carga
N131	305/70R22.5	1836	57	49	464
N131	275/80R22.5	1855	65	49	477
N131	11 R 22.5	1855	64	49	486

Tipo	Descripción Radio	Distancia		Radio	Ángulo
eje	neumático	ejes	rodadura	giro	con carga
N132	315/70R19.5	2059	73	49	440
N132	275/70R22.5	2056	71	49	442
N132	295/70R22.5	2056	69	49	456
N132	315/70R22.5	2036	57	49	468
N132	275/80R22.5	2055	65	49	477
N132	315/75R22.5	2027	50	49	484
N132	11 R 22.5	2055	64	49	486
N132	295/80R22.5	2035	54	49	486
N132	10.00 - 20	2051	62	49	487
N132	315/80R22.5	2027	48	49	497
N132	11.00 - 20	2040	55	49	502
N132	12 R 22.5	2034	52	49	503
N132	315/75R24.5	2028	49	49	503
N132	350/75R22.5	2080	74	49	505
N132	295/80R24.5	2036	52	49	505
N132	305/75R24.5	2036	52	49	505
N132	12.00 - 20	2040	52	49	519
N132	13 R 22.5	2026	45	49	522
N132	12.00 - 24	2045	48	49	569

Tipo	Descripción Radio	Distancia		Radio	Ángulo
eje	neumático	ejes	rodadura	giro	con carga
N142	9.00 - 20	2045	107	49	473
N142	10.00 - 20	2029	97	49	487
N142	11.00 - 20	2018	90	49	502
N142	12.00 - 20	2000	80	49	519
N142	275/80R22.5	2033	101	49	479
N142	295/80R22.5	2012	89	49	486
N142	315/80R22.5	2004	83	49	497
N142	10 R 22.5	2069	119	49	471
N142	11 R 22.5	2033	99	49	485
N142	12 R 22.5	2012	87	49	503
N142	13 R 22.5	2004	81	49	522

<i>Tipo</i>	<i>Descripción</i>	<i>Distancia</i>	<i>Radio</i>	<i>Ángulo</i>	
<i>eje</i>	<i>neumático</i>	<i>ejes</i>	<i>rodadura</i>	<i>giro</i>	<i>con carga</i>
N150	315/70R19.5	2059	73	49	440
N150	285/60R22.5	2039	64	49	427
N150	295/60R22.5	2031	59	49	432
N150	305/60R22.5	2031	59	49	437
N150	315/60R22.5	2031	58	49	442
N150	385/65R22.5	2081	76	49	492
N150	255/70R22.5	2057	72	49	434
N150	275/70R22.5	2056	70	49	445
N150	295/70R22.5	2056	69	49	456
N150	305/70R22.5	2038	59	49	463
N150	315/70R22.5	2030	54	49	468
N150	275/80R22.5	2055	66	49	473
N150	295/80R22.5	2037	55	49	487
N150	315/75R22.5	2027	50	49	484
N150	11 R 22.5	2055	64	49	489
N150	295/80R22.5	2035	54	49	486
N150	10.00 - 20	2053	63	49	485
N150	315/80R22.5	2029	49	49	500
N150	11.00 - 20	2045	57	49	498
N150	12 R 22.5	2036	53	49	504
N150	315/75R24.5	2028	49	49	503
N150	350/75R22.5	2080	74	49	505
N150	295/80R24.5	2036	52	49	505
N150	305/75R24.5	2036	52	49	505
N150	12.00 - 20	2030	48	49	515
N150	13 R 22.5	2028	46	49	521
N150	12.00 - 24	2028	40	49	567

<i>Tipo</i>	<i>Descripción</i>	<i>Distancia</i>	<i>Radio</i>	<i>Ángulo</i>	
<i>eje</i>	<i>Radio neumático</i>	<i>ejes</i>	<i>rodadura</i>	<i>giro</i>	<i>con carga</i>
N152	315/70R19.5	2059	73	49	440
N152	285/60R22.5	2039	64	49	427
N152	295/60R22.5	2031	59	49	432
N152	305/60R22.5	2031	59	49	437
N152	315/60R22.5	2031	58	49	442
N152	385/65R22.5	2081	76	49	492
N152	255/70R22.5	2057	72	49	434
N152	275/70R22.5	2056	70	49	445
N152	295/70R22.5	2056	69	49	456
N152	305/70R22.5	2038	59	49	463
N152	315/70R22.5	2030	54	49	468
N152	275/80R22.5	2055	66	49	473

N152	295/80R22.5	2037	55	49	487
N152	315/75R22.5	2027	50	49	484
N152	11 R 22.5	2055	64	49	489
N152	295/80R22.5	2035	54	49	486
N152	10.00 - 20	2053	63	49	485
N152	315/80R22.5	2029	49	49	500
N152	11.00 - 20	2045	57	49	498
N152	12 R 22.5	2036	53	49	504
N152	315/75R24.5	2028	49	49	503
N152	350/75R22.5	2080	74	49	505
N152	295/80R24.5	2036	52	49	505
N152	305/75R24.5	2036	52	49	505
N152	12.00 - 20	2030	48	49	515
N152	13 R 22.5	2028	46	49	521
N152	12.00 - 24	2028	40	49	567

<i>Tipo</i>	<i>Descripción</i>	<i>Distancia</i>	<i>Radio</i>	<i>Ángulo</i>	
<i>eje</i>	<i>neumático</i>	<i>ejes</i>	<i>rodadura</i>	<i>giro</i>	<i>con carga</i>
N156	315/70R19.5	2059	73	49	440
N156	285/60R22.5	2039	64	49	427
N156	295/60R22.5	2031	59	49	432
N156	305/60R22.5	2031	59	49	437
N156	315/60R22.5	2031	58	49	442
N156	385/65R22.5	2081	76	49	492
N156	255/70R22.5	2057	72	49	434
N156	275/70R22.5	2056	70	49	445
N156	295/70R22.5	2056	69	49	456
N156	305/70R22.5	2038	59	49	463
N156	315/70R22.5	2030	54	49	468
N156	275/80R22.5	2055	66	49	473
N156	295/80R22.5	2037	55	49	487
N156	315/75R22.5	2027	50	49	484
N156	11 R 22.5	2055	64	49	489
N156	295/80R22.5	2035	54	49	486
N156	10.00 - 20	2053	63	49	485
N156	315/80R22.5	2029	49	49	500
N156	11.00 - 20	2045	57	49	498
N156	12 R 22.5	2036	53	49	504
N156	315/75R24.5	2028	49	49	503
N156	350/75R22.5	2080	74	49	505
N156	295/80R24.5	2036	52	49	505
N156	305/75R24.5	2036	52	49	505
N156	12.00 - 20	2030	48	49	515
N156	13 R 22.5	2028	46	49	521
N156	12.00 - 24	2028	40	49	567

<i>Tipo</i>	<i>Descripción</i>	<i>Distancia</i>	<i>Radio</i>	<i>Ángulo</i>	
<i>eje</i>	<i>neumático</i>	<i>ejes</i>	<i>rodadura</i>	<i>giro</i>	<i>con carga</i>
N172	285/60R22.5	2039	86	49	427
N172	295/60R22.5	2031	81	49	432
N172	305/60R22.5	2031	81	49	437
N172	315/60R22.5	2031	80	49	442
N172	385/65R22.5	2081	98	49	492
N172	255/70R22.5	2057	94	49	434
N172	275/70R22.5	2056	92	49	442
N172	295/70R22.5	2056	91	49	456
N172	305/70R22.5	2038	81	49	463
N172	315/70R22.5	2030	76	49	468
N172	315/75R22.5	2027	72	49	484
N172	275/80R22.5	2055	88	49	473
N172	295/80R22.5	2037	77	49	487
N172	315/80R22.5	2029	71	49	500
N172	11 R 22.5	2055	86	49	489
N172	10.00 - 20	2053	85	49	485
N172	11.00 - 20	2045	79	49	498
N172	12 R 22.5	2036	75	49	504
N172	315/75R24.5	2028	71	49	503
N172	295/80R24.5	2036	74	49	505
N172	305/75R24.5	2036	74	49	505
N172	12.00 - 20	2030	70	49	515
N172	13 R 22.5	2028	68	49	521
N172	12.00 - 24	2028	62	49	569

<i>Tipo</i>	<i>Descripción</i>	<i>Distancia</i>	<i>Radio</i>	<i>Ángulo</i>	
<i>eje</i>	<i>neumático</i>	<i>ejes</i>	<i>rodadura</i>	<i>giro</i>	<i>con carga</i>
N182	285/60R22.5	2039	86	49	427
N182	295/60R22.5	2031	81	49	432
N182	305/60R22.5	2031	81	49	437
N182	315/60R22.5	2031	80	49	442
N182	385/65R22.5	2081	98	49	492
N182	255/70R22.5	2057	94	49	434
N182	275/70R22.5	2056	92	49	442
N182	295/70R22.5	2056	91	49	456
N182	305/70R22.5	2038	81	49	463
N182	315/70R22.5	2030	76	49	468
N182	315/75R22.5	2027	72	49	484
N182	275/80R22.5	2055	88	49	473
N182	295/80R22.5	2037	77	49	487
N182	315/80R22.5	2029	71	49	500
N182	11 R 22.5	2055	86	49	489
N182	10.00 - 20	2053	85	49	485
N182	11.00 - 20	2045	79	49	498

N182	12 R 22.5	2036	75	49	504
N182	315/75R24.5	2028	71	49	503
N182	295/80R24.5	2036	74	49	505
N182	305/75R24.5	2036	74	49	505
N182	12.00 - 20	2030	70	49	515
N182	13 R 22.5	2028	68	49	521
N182	12.00 - 24	2028	62	49	569

Tipo	Descripción	Distancia		Radio	Ángulo
eje	Radio	ejes	rodadura	giro	con carga
N186	285/60R22.5	2039	86	49	427
N186	295/60R22.5	2031	81	49	432
N186	305/60R22.5	2031	81	49	437
N186	315/60R22.5	2031	80	49	442
N186	385/65R22.5	2081	98	49	492
N186	255/70R22.5	2057	94	49	434
N186	275/70R22.5	2056	92	49	442
N186	295/70R22.5	2056	91	49	456
N186	305/70R22.5	2038	81	49	463
N186	315/70R22.5	2030	76	49	468
N186	315/75R22.5	2027	72	49	484
N186	275/80R22.5	2055	88	49	473
N186	295/80R22.5	2037	77	49	487
N186	315/80R22.5	2029	71	49	500
N186	11 R 22.5	2055	86	49	489
N186	10.00 - 20	2053	85	49	485
N186	11.00 - 20	2045	79	49	498
N186	12 R 22.5	2036	75	49	504
N186	315/75R24.5	2028	71	49	503
N186	295/80R24.5	2036	74	49	505
N186	305/75R24.5	2036	74	49	505
N186	12.00 - 20	2030	70	49	515
N186	13 R 22.5	2028	68	49	521
N186	12.00 - 24	2028	62	49	569

Tipo	Descripción	Distancia		Radio	Ángulo
eje	Radio	ejes	rodadura	giro	con carga
N130	285/60R22.5	2039	64	49	427
N130	295/60R22.5	2031	59	49	432
N130	305/60R22.5	2031	59	49	437
N130	315/60R22.5	2031	58	49	442
N130	255/70R22.5	2057	72	49	434
N130	275/70R22.5	2056	70	49	445
N130	305/70R22.5	2038	59	49	463
N130	315/70R22.5	2030	54	49	468

N130	275/80R22.5	2055	66	49	473
N130	295/80R22.5	2037	55	49	487
N130	315/80R22.5	2029	49	49	500
N130	11 R 22.5	2055	64	49	489
N130	12 R 22.5	2036	53	49	504
N130	13 R 22.5	2028	46	49	521

Tipo	Descripción Radio	Distancia		Radio	Ángulo
eje	neumático	ejes	rodadura	giro	con carga
N154	285/60R22.5	2039	64	49	427
N154	295/60R22.5	2031	59	49	432
N154	305/60R22.5	2031	59	49	437
N154	315/60R22.5	2031	58	49	442
N154	255/70R22.5	2057	72	49	434
N154	275/70R22.5	2056	70	49	445
N154	305/70R22.5	2038	59	49	463
N154	315/70R22.5	2030	54	49	468
N154	275/80R22.5	2055	66	49	473
N154	295/80R22.5	2037	55	49	487
N154	315/80R22.5	2029	49	49	500
N154	11 R 22.5	2055	64	49	489
N154	12 R 22.5	2036	53	49	504
N154	13 R 22.5	2028	46	49	521

Tipo	Descripción Radio	Distancia		Radio	Ángulo
eje	neumático	ejes	rodadura	giro	con carga
F43	265/70R19.5	1884	52	45	400

Tipo	Descripción Radio	Distancia		Radio	Ángulo
eje	neumático	ejes	rodadura	giro	con carga
F51	255/70R22.5	1894	57	46	433

Tipo	Descripción Radio	Distancia		Radio	Ángulo
eje	neumático	ejes	rodadura	giro	con carga
F66	295/80R22.5	1981	60	45	487

Tipo	Descripción Radio	Distancia		Radio	Ángulo
eje	neumático	ejes	rodadura	giro	con carga
N70	295/80R22.5	2071	60	42	487

<i>Tipo</i>	<i>Descripción</i>	<i>Distancia</i>	<i>Radio</i>	<i>Ángulo</i>	
<i>eje</i>	<i>Radio neumático</i>	<i>ejes</i>	<i>rodadura giro</i>	<i>con carga</i>	
2235V	11.00R20	1920	92	-	498
2235V	12.00R20	1905	82	-	515
2235V	11R22.5	1928	98	-	489
2235V	305/70R22.5	1913	95	-	463
2235V	295/80R22.5	1912	90	-	487
2235V	12R22.5	1912	87	-	504
2235V	315/70R22.5	1905	89	-	468
2235V	315/80R22.5	1904	84	-	500
2235V	385/65R22.5	1956	111	-	492

11. HOJA DE ESPECIFICACIONES

11.1 GENERALIDADES

El nivel de subsidiaria de TOPEC tiene la posibilidad de imprimir una hoja de especificaciones del vehículo configurado. En esta hoja de especificaciones se muestran las especificaciones y características del vehículo configurado.

Specification sheet

DAF
A PACCAR COMPANY

FA CF85
4x2 rigid

Engines XE 250 C1 340 hp

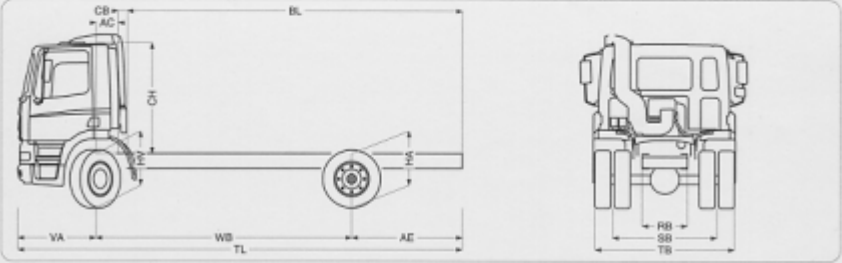
GVM 17500 kg
Max. front: 6300 kg
Max. rear: 11200 kg

GCM¹⁾ 24000 kg



Wheelbase - AE		Unladen weight ²⁾			Gross Carrying Capacity			Variable dimensions									
WB	AE	Front	Rear	Total	Front	Rear	Total	AC	CD ³⁾	CH ⁴⁾	BL ⁵⁾	BL ⁶⁾	TL	HA ⁷⁾	HA ⁸⁾	TK ⁹⁾	TP ¹⁰⁾
4.50	1.90	4190	2024	6214	2110	9176	11286	0.39	0.16	1.96	6.60	6.60	7.83	0.96	0.96	15.15	16.62
5.10	1.90	4238	2056	6294	2062	9144	11206	0.39	0.16	1.91	7.60	7.60	8.38	0.96	0.96	16.71	18.20

Other dimensions VA: 1.38 HV¹¹⁾: 0.56 HV¹²⁾: 0.98 RB: 0.79 SB: 1.82 TB: 2.44



1) Up to 60000 kg.
2) Chassis and Curb Weight calculated with: Standard specification items only with 300 litres of fuel, driver of 80 kg, reference + 75.
3) Presented CB is based on standard air intake and/or exhaust and/or engine.
4) Cab height is measured from frame member to closed cabin roof hatch.
5) Calculate customer specific body length with TOPEC. Presented body length is based on equal distributed load and vehicle loaded up to the maximum axle load.
6) Unladen height at centre of driven axle(s).
7) Ladder height at centre of driven axle(s).
8) TK = turning circle between kerbs.
9) TL = turning circle between wheels.
10) Unladen height at centre of front axle(s), 310 mm side member height, With 200 mm: < 0.20 m.
11) Ladder height at centre of front axle(s), 310 mm side member height, With 200 mm: < 0.35 m.

FA CF85 000FB508GA 200352 TOPEC ® V1.5 (D6A) december 2003

Imagen: Ejemplo del anverso de una hoja de especificaciones impresa

Cab exterior

Day Cab. External width 2300 mm. Mechanical cab suspension with four coil springs. Bi-reflector multi-focus halogen headlamps with impact resistant Lexan glass, see Cab spec sheet for more information, basic immobiliser, cab roof hatch grid glass, clear windscreen - no side/rear window, no blind spot mirror, no electrically adjustable main mirror, foglamp protection, headlamp protection

Optional:

- Day Cab - air suspended
- Sleeper Cab - air suspended
- Sleeper Cab - mechanical suspended
- Space Cab - air suspended
- Space Cab - mechanical suspended
- immobiliser + alarm: SCM BV0+2
- immobiliser + alarm: SCM BV0+3
- immobiliser + alarm: Thatcham H1
- immobiliser: SCM BV0
- immobiliser: Thatcham H2
- no immobiliser - no alarm
- large space protection
- cab roof hatch aluminium
- cab roof hatch dark glass
- blind spot mirror, 1x
- blind spot mirrors, 2x
- external sun visor blue transparent
- external sun visor green transparent
- external sun visor red transparent
- external sun visor smoke transparent
- headlamp levelling
- combi lights in bumper
- 2 spot lights on cab roof
- 2 spot lights on cab roof, combilights in bumper
- 4 spot lights on cab roof
- 4 spot lights on cab roof, combilights in bumper
- hazard beacon, 1x, co-driver side
- hazard beacon, 1x, driver side
- hazard beacon, 2x
- air horns, 1 set
- air horns, 2 sets
- 3 orange toplights

Aerodynamics

no corner air deflectors, DAF roof spoilers

Optional:

- aerodynamic shape roof spoiler
- aerodynamic shape roof spoiler & collars
- basic shape roof spoiler
- basic shape roof spoiler & collars
- various types of roofspoilers and settings

Colours

For the available chassis and cab colours, see DAF colour guide, H3279 Brilliant White, lamp panel-bumper-cab step: grey

Optional:

- lamp panel-bumper-cab step: cab colour
- CeP4912WA Chassis colour black
- CeP506RQ Chassis colour red
- NEWCOLOUR

Cab interior

display 1st language: English, display 2nd language: English, steering wheel standard, no power shift, km/h - speed registration, speedometer adjustment 85 km/h, Various types of drivers and co-drivers seats, driver rigid - co-driver single rigid, Various makes and types of audio equipment, no audio system, no speakers, no CD or phone prepared, window openers driver + co-driver manual, door lock mechanical, 2 key, manual cl, roof hatch manual control, storage on engine tunnel, without feature: Lower bunk, without feature: Upper bunk, converter 24 / 12V - 10A, no air conditioning

Optional:

- right-hand drive, RHD
- FMS connector universal
- steering wheel leather
- km/mph - no speed, no revs registration
- km/mph - speed registration
- km/mph - speed, revs registration
- km/h - no speed, no revs registration
- km/h - speed, revs registration
- cruise control
- armrest driverseat
- third seat
- door lock elec cdt, 2 key, manual cl
- door lock elec cdt, 3 key, manual cl
- door lock elec d+cdt, 2 key, remote cl
- door lock elec d+cdt, 3 key, remote cl
- door lock mechanical, 3 key, manual cl
- roof hatch remote control
- curtain(s)
- wood structure dashboard
- cab floormats
- engine tunnel mat
- lower bunk, high box
- lower bunk, low box
- lower bunk, normal level
- lower bunk mattress comfort version
- lower bunk mattress standard version
- no protection net on bunks
- protection net on bunks
- converter 24 / 12V - 20A
- refrigerator
- auxiliary heater Attronix C2
- auxiliary heater Eberspacher Hydronic10

Suspension & axle load

7.50 t - parabolic - 152N, 13.00 t - air - SR 1347

Optional:

- 7.50 t - air - 150N
- 7.50 t - parabolic - 156N
- 9.00 t - parabolic - 182N
- 13.00 t - air - HR 1354
- 13.00 t - parabolic - HR 1354
- 13.00 t - parabolic - SR 1347

Wheels & tyres

The selected tyre size may restrict the maximum allowable axle load, 1r1, 11R22.5, r1, 11R22.5, no spare tyre, Tyres, disc wheels steel, silver, no wheel prot rings

Optional:

- various tyre makes and types

Driveline

XE engine: 12.6 litres, 6 cylinder diesel engine. Exhaust emission Euro 3. Engine performance according to ICE R26-03150 1585: output 250 kW (340 hp) at 1900 rpm. Torque 1900 Nm at 1000 - 1500 rpm. Max. ambient temperature 38 degrees Celsius. For all available driveline combinations, refer to TOPEC, ZF 16S151. Fully synchronized gearbox with aluminium gearbox housing, integral with the clutch housing. The gearbox consists of a 4-speed main gearbox with range change group and splitter on all gears, giving 16 speeds. Gearbox ratios (direct drive) 16.47-1.00: 1. Rear axle ratio 3.07: 1., no diff lock - no anti-slip control

Optional:

- anti-slip control (ASR)
- mechanical diff lock
- mechanical diff lock - anti-slip control

Performance table

Max. torque speed range [rpm]	Max. torque [Nm]	Max. torque speed [rpm]	ISO Max. power [hp]
340 - 1900	1900	1900	340
119 - 1358	1358	1358	119
30 - 1400	1400	1400	30

XE 250 Cl, ZF 16S151 16.47-1.00
SR 1347 3.07, 11 R22.5, 17.5t

Max. geared speed [km/h]
Engine speed at 65 km/h [rpm]
Max. retard gradient [%] (may be limited by wheelslip)

Safety regulations

Various packages of EC-ADR safety regulations

Optional:

- various packages of EC-ADR safety regulations
- main switch
- main switch, no cab control

Power-take-off (PTO)

Various types of PTO's / position combinations

Optional:

- PTO/Engine Speed Cl connector
- front PTO + generator preparation
- front PTO V-belt preparation
- preparation for hydropump 20 kW
- preparation for hydropump 55 kW
- second control for gearbox PTOs - 2 knobs

Brake system

DAF brake system, exhaust brake, parking brake control / no test position

Optional:

- DAF engine brake (DEB)
- DAF engine brake (DEB) + ZF Interstar
- ZF Interstar

Chassis

For available heights, thickness and inner reinforcements see chassis drawings. Chassis main frame members made of high strength low alloy steel, height 260 mm., standard component position, box silencer LH - tailpipe middle, temporary mudguards, mudflaps on front mudguards, DAF logo, Various material / fuel tank size combinations, no spare wheel carrier, side marker lights, taillights single lens

Optional:

- side member height 310 mm
- component free left-hand side
- component free right-hand side
- box silencer LH - tailpipe LH
- box silencer RH - tailpipe middle
- box silencer RH - tailpipe RH
- box silencer RH - tailpipe upward
- no vertical exhaust shield
- vertical exhaust shield
- spray suppression
- filler cap fuel tank bayonet lockable
- rear underrun protection height 270 mm
- rear underrun protection height 300 mm
- rear underrun protection height 330 mm
- two wheel chocks, not mounted
- permanent rear light brackets
- permanent rear light brackets + plate

Drawbar & trailer equipment

closing member - D=0, 5th Wheels, no pneumatic trailer connection, no electric trailer connection

Optional:

- drawbar cross member + coupling - D=13 - mounted
- drawbar cross member + coupling - D=13 - not mid
- drawbar cross member - D=13 - mounted
- drawbar cross member - D=13 - not mounted
- various 5th wheels makes and heights
- pneumatic trailer connection front

Not all selected features and options can be printed.

Line1, Line2, Line3

www.internetaddress.com

TOPEC BV 6.15.6 (06/02) december 2003

Imagen: Ejemplo del dorso de una hoja de especificaciones impresa

11.2 CREACIÓN DE UNA HOJA DE ESPECIFICACIONES

11.2.1 Selección de la hoja de especificaciones

Después de añadir un vehículo en la **ficha < Comparación >**, se puede seleccionar la hoja de especificaciones:

- en la **ficha < Resultado >**, Anverso de la hoja de

especificaciones y Dorso de la hoja de especificaciones,

- haciendo clic en el botón de acceso directo (anverso de la hoja de especificaciones)

Wheelbase (mm)		Gross weight**			Gross Carrying Capacity			Variable dimensions									
WB	AE	Front	Rear	Total	Front	Rear	Total	AC	CE	CB*	KA	HA	FL	HB*	HA*	Ts *	TR*
3000	3000	4120	2018	6138	2174	4250	13324	0.30	4.05	1.96	0.75	0.75	5.92	0.90	0.98	12.91	14.24

Technical drawings of a truck chassis showing side and front views with dimension lines for AC, CE, CB, KA, HA, FL, HB, HA, Ts, and TR.

Imagen: Anverso de la hoja de especificaciones en la pantalla

- o (dorso de la hoja de especificaciones)

Options Packages Optional		
• option package 2A	• option package 2C	
• option package 2B	• option package 2D	
Cab architecture		
Day Cab: External with 2000 mm mechanical cab suspension with four coil springs, 16 reflector multi-lumen halogen headlamps with liquid level indicator glass, see Cab gas steel for more information, basic, windshield, cab roof hatch door glass, clear windshield - no air-chamber window, hood protection, headlamp protection, headlamp beam light hand traffic indicator		
• Day Cab - air suspended	• external sunvisor glass transparent	
• Stepper Cab - air suspended	• external sunvisor not transparent	
• Stepper Cab - mechanical suspended	• external sunvisor chrome transparent	
• Space Cab - air suspended	• permanent driving lights	
• Space Cab - mechanical suspended	• headlamp leveling	
• windshield + alarm: SCN50042	• headlamps (beam light hand traffic)	
• windshield + alarm: SCN50045	• work lights in bumper	
• windshield + alarm: Tridialarm II	• 2 spotlights on cab roof	
• windshield: SCN 500	• 2 spotlights on cab roof, worklights in bumper	
• windshield: Tridialarm II	• 4 spotlights on cab roof	
• no windshield - no alarm	• 4 spotlights on cab roof, worklights in bumper	
• alarm: alarm protection	• hazard beacon, 1 x, no-street side	
• cab roof hatch aluminum	• hazard beacon, 1 x, street side	
• cab roof hatch grid glass	• hazard beacon, 2x	
• third roof mirror, 1 x	• air horn, 1 set	
• electrically adjustable main mirror	• air horn, 2 sets	
• external sunvisor blue transparent	• 4 orange taillights	
Acrotypha hi co		
DAF roof spoiler		
Optional		
• mirror air deflection	• hook shape roof spoiler 2 colors	
• semi-trailer, shape roof spoiler	• side collars	
• aerodynamic shape roof spoiler 2 colors	• various types of moldings and railings	
• hook shape roof spoiler	• side skirts	

Imagen: Dorso de la hoja de especificaciones en la pantalla

11.2.2 Puntos de atención

Antes de imprimir o guardar (PDF) una hoja de especificaciones, es necesario configurar ciertos datos básicos para crear una hoja correcta. En este párrafo se muestran los puntos de atención.

Configuración

Compruebe que la marca de verificación AE (voladizo de la carrocería) está marcada en la

ficha < Configuración > El valor AE se adapta automáticamente al seleccionar o comparar otras distancias entre ejes.



Imagen: Marca de verificación AE activada

Prestaciones

Seleccione el perfil aerodinámico correcto. En la

ficha < Prestaciones > del grupo Aerodinámica, hay que seleccionar solo/combi + tipo de carrocería correcto.



Imagen: Selección del perfil aerodinámico correcto

Anverso de hoja de espec.

En la imagen siguiente se incluyen algunos puntos de atención importantes para crear el anverso de la hoja de especificaciones.

Specification sheet

FA CF85 1
4x2 rigid

Engines 2
XE 250 C1 340 hp

GVM 4
17500 kg
Max. front: 6300 kg
Max. rear: 11200 kg

GCM¹⁾
24000 kg



Wheelbase - AR

WB	AE
4.50	1.93
5.10	1.93

3

Unladen weight²⁾

Front	Rear	Total
4190	2024	6214
4238	2056	6294

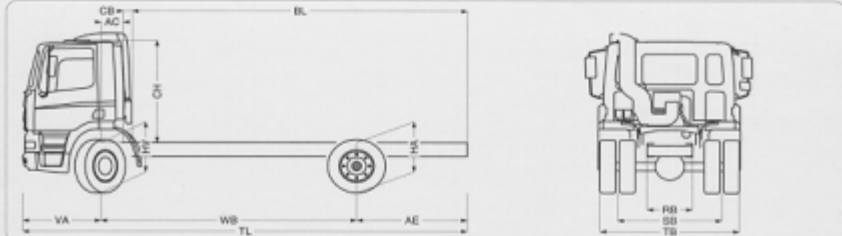
Gross Carrying Capacity

Front	Rear	Total
2110	9176	11286
2062	9144	11206

Variable dimensions

AC	CB ⁶⁾	CH ⁶⁾	BL ⁷⁾	BL ⁸⁾	TL	HA ⁹⁾	HA ¹⁰⁾	TK ⁶⁾	TL ⁶⁾
0.39	0.16	1.96	6.60	6.60	7.83	0.96	0.96	15.15	16.62
0.39	0.16	1.91	7.60	7.60	8.38	0.96	0.96	16.71	18.20

Other dimensions VA: 1.35 HV¹¹⁾: 0.56 HV¹²⁾: 0.56 RB: 0.70 SB: 1.82 TB: 2.44



1) Up to 80000 kg.
2) Chassis and Curb Weight calculated with: Standard specification items only with 300 litres of fuel, driver of 80 kg, tolerance + 3%.
3) Pressured CB is based on standard air intake and/or exhaust and/or engine.
4) Curb height is measured from frame member to closed cabin roof rails.
5) Calculate customer specific body length with TOPEC. Pressured body length is based on equal distributed load and vehicle loaded up to the maximum axle load.
6) Unladen height at centre of driver axle(s).
7) Ladder height at centre of driver axle(s).
8) TK = turning circle between walls.
9) TL = turning circle between walls.
10) Unladen height at centre of front axle(s), 315 mm side member height.
11) With 280 mm: < 0.35 m.
12) With 280 mm: < 0.35 m.

TOPEC is V1.5 (2003)

FA CF85 000F8508GA 200352 december 2003

Imagen: Puntos de atención del anverso de la hoja de especificaciones

Encabezado (1)

El encabezado de la hoja de especificaciones debe introducirse en la **ficha < Espec >**, en la línea **Vehículo** de la hoja de introducción de datos del proyecto, consulte el párrafo **Datos del proyecto**. El contenido de esta línea de introducción de datos se copia en el encabezado de la hoja de especificaciones.

Motores (2)

Las especificaciones de motores se muestran al configurar el indicador

Mostrar prestaciones de la **ficha < Comparación >** como **Sí** (predeterminado). Para cambiar el indicador a **No**, haga clic sobre él.

Dimensión (3)

Las especificaciones de dimensiones se muestran al configurar el indicador

Mostrar dimensiones de la **ficha < Comparación >** como **Sí** (predeterminado). Para cambiar el indicador a **No**, haga clic sobre él.

Vehicle	FA CF85	FA CF85
Show dimensions	Yes	No
Show performance	Yes	No
Series	CF85	CF85
Cab type	Day	Day
Engine	XE 250 C1	XE 250 C1
WB	4500	5100
AC	390	390
CH	1959	1909
CB	160	160
CA	4110	4710
CE	6060	6610
VA	1380	1380

Imagen: Configuración del indicador para la impresión de la hoja de especificaciones

MMA (4)

El peso máximo permitido (técnico) debe comprobarse o ajustarse en la base de datos de vehículos, consulte el capítulo **BASE DE DATOS DE ESPECIFICACIONES DEL VEHÍCULO**.

Imagen: Líneas de introducción de datos Delantera, Trasera y Total

Los pesos pueden ajustarse en las líneas de introducción de datos **Delantera**, **Trasera** y **Total**. Estos pesos dependen de la capacidad de carga técnica máxima permitida de los neumáticos y eje. Si se introduce 999999, se mostrará la capacidad de carga técnica máxima permitida de los neumáticos y eje. También se puede introducir un valor inferior manualmente. Se mostrará el valor mínimo de capacidad de carga técnica máxima permitida o el valor introducido manualmente.

Dorso de hoja de espec.

En la imagen siguiente se incluyen algunos puntos de atención importantes para crear el dorso de la hoja de especificaciones.

Cab exterior
Day Cab. External width 2300 mm. Mechanical cab suspension with four coil springs. For more information, basic immobiliser, cab roof hatch grid glass, windscreen - no side/rear window, no blind spot mirror, no electrically adjustable main mirror, foglamp protection, headlamp protection

1

2

3

4

5

6

Wheels & tyres
The selected tyre size may restrict the maximum allowable axle load, 1r1, 11R22.5, r1, 11R22.5, no spare tyre, Tyres, disc wheels steel, silver, no wheel prot rings

Driveline
XE engine: 12.8 litres, 6 cylinder diesel engine. Exhaust emission Euro 3. Engine performance according to ECE R24-03/50 1585: output 250 kW (340 hp) at 1900 rpm. Torque 1900 Nm at 1000 - 1500 rpm. Max. ambient temperature 38 degrees Celsius. For all available driveline combinations, refer to TOPEC, 2F 16S151: Fully synchronized gearbox with aluminium gearbox housing, integral with the clutch housing. The gearbox consists of a 4-speed main gearbox with range change group and splitter on all gears, giving 16 speeds. Gearbox ratios (direct drive) 16.47:1.00 : 1. Rear axle ratio 3.07 : 1. , no diff lock - no anti-slip control

Performance table

Max. torque speed range [rpm]	Max. torque [Nm]	Max. torque speed [rpm]	ISO Max. power [kW]
340	1900	1900	340
119	1358	1358	30

Safety regulations
Various packages of EC-ADR safety regulations

Power-take-off (PTO)
Various types of PTO's / position combinations

Brake system
DAF brake system, exhaust brake, parking brake control / no test position

Chassis
For available heights, thickness and inner reinforcements see chassis drawings. Chassis main frame members made of high strength low alloy steel, height 260 mm, standard component position, box silencer LH - tailpipe middle, temporary mudguards, mudflaps on front mudguards, DAF logo, Various material / fuel tank size combinations, no spare wheel carrier, side marker lights, taillights single lens

Drawbar & trailer equipment
closing member - D=0, 5th Wheels, no pneumatic trailer connection, no electric trailer connection

Not all selected features and options can be printed.

Line1, Line2, Line3

www.internetaddress.com

TOPEC 3R V0.5 0869

december 2003

Imagen: Puntos de atención del dorso de la hoja de especificaciones

Características estándar (1)

Aquí se muestran las características estándar. La presentación de características para impresión puede configurarse en la **ficha < Comparación >**. Existen tres opciones:

- Ampliadas
- Cortas
- No

Características opcionales (2)

Aquí se muestran las características opcionales. La presentación de características para impresión puede configurarse en la **ficha < Comparación >**. Existen dos opciones:

- Sí
- No

Cab exterior	
Cab & cab suspension	Standard: Extended, Option list: Yes
Cab type	Standard: Extended, Option list: Yes
Cab type	Standard: Extended, Option list: No
Cab version	Standard: Short, Option list: Yes
Immoboliser & alarm	Standard: Short, Option list: No
	Standard: Not, Option list: Yes
	Standard: Not, Option list: No

Imagen: La presentación de características estándar y opcionales para impresión

Tabla de prestaciones (3)

Las prestaciones del motor y cadena cinemática se muestran al configurar el indicador *Mostrar prestaciones* de la **ficha < Comparación >** como Sí (predeterminado).

Nota de impresión (4)

Si no desea la opción "No se pueden imprimir todas las características y opciones seleccionadas", modifique algunas de las opciones de configuración de **Características estándar (1)** y **Características opcionales (2)** hasta que desaparezca esta nota.

Pie de página (5)

La información del pie de página contiene la fecha, la dirección URL y tres líneas de texto. La dirección URL y las líneas de texto pueden introducirse en la ventana de ajustes, consulte el párrafo **Configuración de ajustes de TOPEC**. Esta información se copia al pie de página de la hoja de especificaciones.

Imagen: Información para pie de página introducida en la ventana de ajustes

Notas (6)

Las notas añadidas en el campo de nota de la hoja de introducción de datos del proyecto, en la **ficha < Espec >** (consulte el párrafo **Datos del proyecto**) se imprimirán entre la cláusula de exención de responsabilidad y la última característica del dorso de la hoja de especificaciones.

11.2.3 Notas a pie de página de la hoja de especificaciones

Las notas a pie de página se imprimirán en la parte inferior del anverso de la hoja de especificaciones. Estas notas a pie de página pueden modificarse o agregarse.

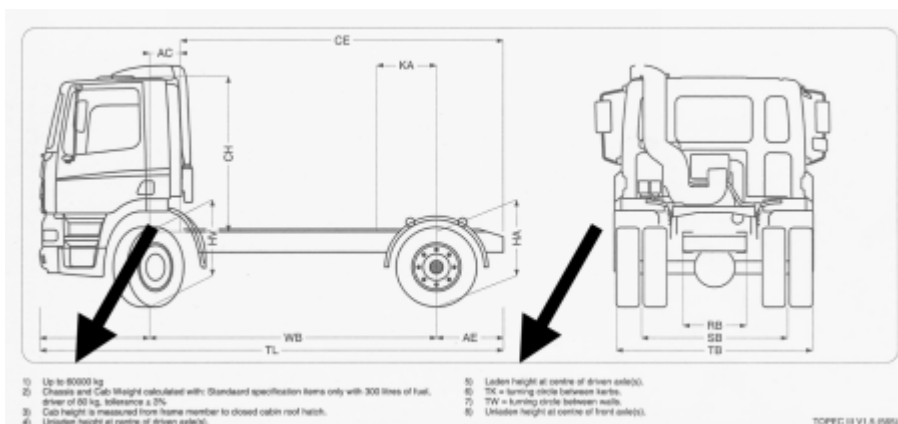


Imagen: Notas a pie de página en la hoja de especificaciones

Estas notas a pie de página de la parte inferior de la hoja de especificaciones pueden editarse en la ventana de control de notas a pie de página. Para seleccionarla:

- haga clic en el menú principal **< Bases de datos >** y en **< Notas a pie ... >**,

- haga clic en el botón de acceso directo

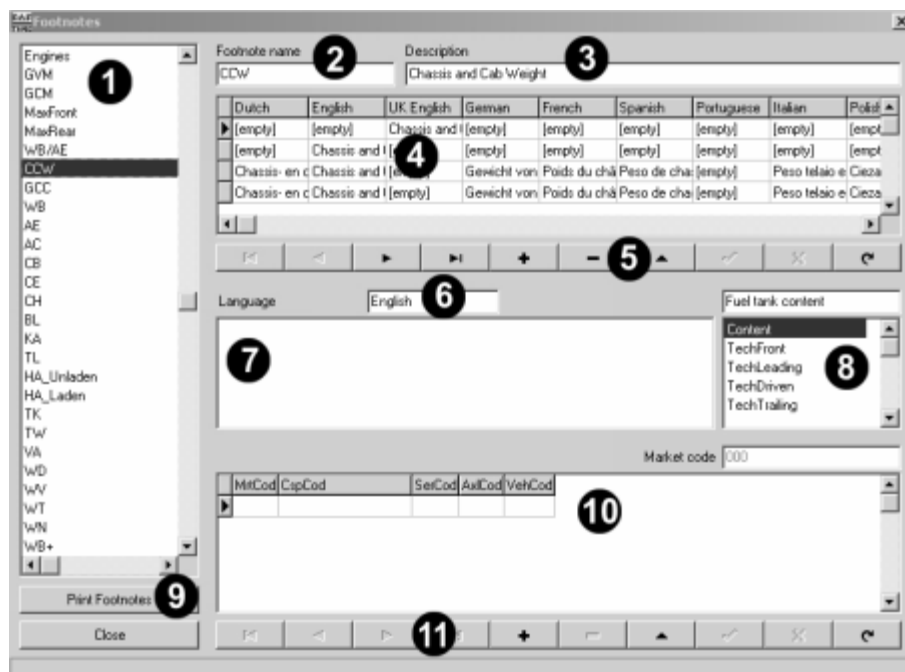


Imagen: La ventana de control de notas a pie

Explicación de la ventana de control de notas a pie de página:

- En la lista desplegable **(1)** se puede seleccionar la dimensión o tema donde hay que añadir la nota a pie de página en la hoja de especificaciones.
- En **(2)** se muestra la nota a pie de página que se va a añadir o especificar.
(3) muestra la descripción de la abreviatura de la dimensión o tema.
- En el campo de nota a pie **(4)** se muestran las notas a pie de página para todos los idiomas relativos a la dimensión o tema que se ha seleccionado en **(1)**. Aquí aparecen algunas notas a pie estándar que suelen utilizarse generalmente. Dichas notas pueden seleccionarse: Pero también se pueden introducir notas nuevas seleccionado una celda **[vacía]**. Si esta celda se mantiene vacía no se mostrará ninguna nota a pie de página. Por tanto, si una nota a pie de página es estándar para un mercado y no se necesita bajo ciertas circunstancias, debe seleccionarse una celda vacía o añadirse lo que sea necesario.
- El campo de nota a pie **(4)** puede controlarse con la barra de control **(5)**. Aquí se pueden añadir, eliminar, actualizar y examinar notas a pie de página. Durante los desplazamientos por el campo de nota a pie, se muestra el contenido completo de las notas a pie en el campo de introducción de datos **(7)**. El idioma de la nota a pie se muestra en **(6)**.

- En el campo de introducción de datos **(7)** se agregan o modifican notas a pie de página nuevas o existentes. En el caso de algunas notas a pie de página, por ejemplo, "Contenido del depósito de combustible", se puede seleccionar un texto de nota a pie dinámico de ventana **(8)** y copiarse en el campo de introducción de datos.

Si una nota a pie de página de la hoja de especificaciones debe contener un valor que se introduce en las especificaciones de un vehículo, este elemento tiene que introducirse entre ^^ (Mayús + `). Esto se muestra en el ejemplo siguiente:

Nota a pie para CCW: *Peso de chasis y cabina calculados con: Elementos de especificación estándar sólo con 390 litros de combustible y un conductor de ^PesoConductor^ kg*

El PesoConductor se incluye entre ^^ . Esta nota a pie de página se imprimirá con el peso del conductor que se haya introducido en la **ficha < Diseño >**.

- Si hace clic en el botón **(9)** se imprimirán todas las notas a pie de página disponibles.
- En las celdas (reglas) del campo de validación **(10)** puede introducirse para qué vehículos son válidas las notas a pie de página. El campo de validación puede controlarse con la barra de control **(11)**.

MrtCod	CspCod	SerCod	AxlCod	VehCod
1				

Imagen: El campo de validación

Explicación de las reglas del campo de validación:

- **MrtCod**
Código de Mercado, por ejemplo, el Mercado del Reino Unido es 016.
- **CspCod**
Código de especificación comercial, consulte la ficha < Configuración >.
- **SerCod**
Código de serie, por ejemplo, LF45 o XF95.
- **AxlCod**
Código del eje, por ejemplo, _ (para FA / FT), S (para FAS / FTS), G (para FTG / FAG) etc.
- **VehCod**
Código de vehículo, FA o FT.

Las reglas del campo de validación son más selectivas de izquierda a derecha. Por tanto, el código AxlCod es más selectivo que CspCod. El siguiente ejemplo proporciona una aclaración:

MntCod	CspCod	SerCod	AxlCod	VehCod
000	000G8508AAAA			
000		CF85		
000				FA

Imagen: Las reglas del campo de validación

- La nota a pie de página con regla **1** sólo aparecerá en la hoja de especificaciones de vehículos con código de especificación comercial **000G8508AAAA**.
- La nota a pie de página con regla **2** sólo aparecerá en la hoja de especificaciones de todos los vehículos de la serie **CF85**.
- La nota a pie de página con regla **3** sólo aparecerá en la hoja de especificaciones de todos los vehículos **FA** (todas las series).

Exportar notas a pie

Para exportar los cambios efectuados en las notas a pie de página o para guardarlas, seleccione el menú principal **< Base de datos >**, el menú secundario **< Exportar >** y **< Notas a pie... >**.

Envíe esta tabla exportada:

- preferiblemente por correo electrónico como datos adjuntos a: **TOPEC@Dafrucks.com**.
Antes de enviar la base de datos, comprímala, para ajustarse a las limitaciones del servidor de correo para bases de datos de Ms Access.
- por correo postal utilizando un disquete de 3,5" como soporte de almacenamiento

En Eindhoven, todas las tablas de notas a pie de página exportadas se importan en la base de datos TOPEC.mdb para crear la base de datos final para distribución.

Nunca copie un archivo TOPEC.mdb antiguo sobre uno existente. En tal caso, además de la tabla de notas a pie de página, se reemplazarán todas las demás tablas de bases de datos.

11.3 IMPRESIÓN DE LA HOJA DE ESPECIFICACIONES

11.3.1 Impresión de la hoja de especificaciones

Para imprimir la hoja de especificaciones:

- haga clic en el menú principal < **Archivo** > y en < **Imprimir...** >, o bien,
- haga clic en el botón de acceso directo 

Aparecerá la ventana de impresión de TOPEC. En el campo **Comparación**, compruebe si están marcadas las casillas de verificación *Anverso de hoja de espec.* y *Dorso de hoja de espec.*

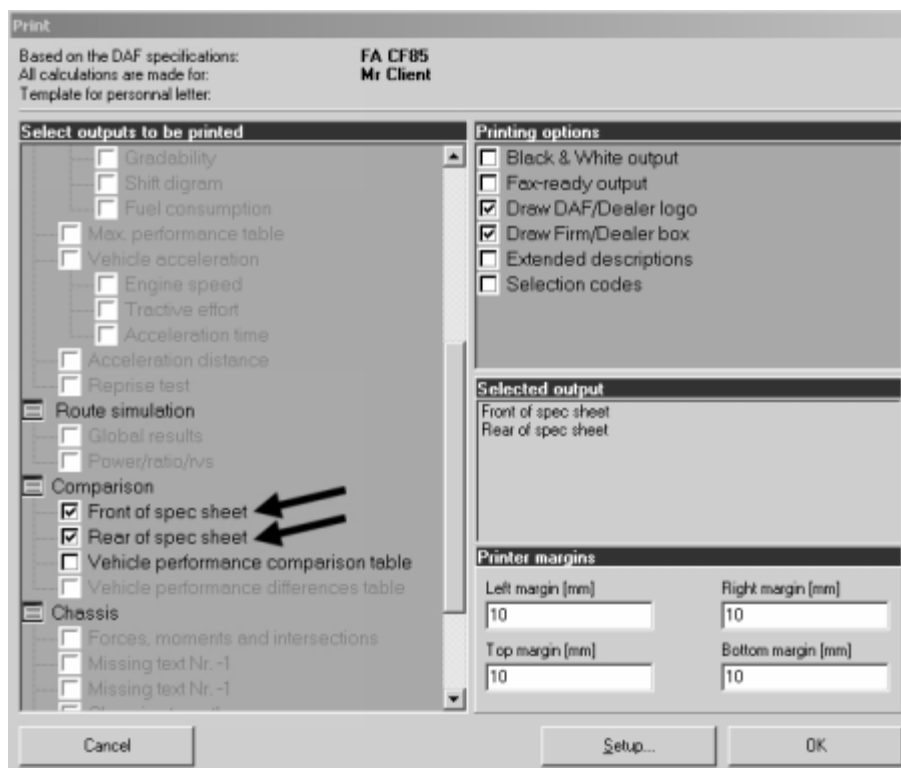


Imagen: Ventana de impresión de TOPEC

Al hacer clic en OK se ejecutará la impresión.

11.4 CREACIÓN DE UN ARCHIVO PDF DE UNA HOJA DE ESPECIFICACIONES

11.4.1 Creación de un archivo PDF de una hoja de especificaciones

También se puede crear un archivo PDF de una hoja de especificaciones. Siga el procedimiento descrito en el capítulo **IMPRESIÓN DE LA HOJA DE ESPECIFICACIONES**. Y elija la impresión de la vista previa en lugar de OK.

O haga clic en el botón de acceso directo

< Print Spec Sheet to PDF > (Imprimir hoja de espec. a PDF)

Nota: No cambie el nombre de archivo predeterminado sugerido por la impresora PDF. La aplicación WEB de la hoja de especificaciones espera estos mismos nombres.

Nombre de archivo de la hoja de especificaciones:

- 1..2 - identificador general del archivo de la hoja de especificaciones "TS"
 - 3..4 - código del país ISO 2
 - 5..6 - código de idioma ISO 2
 - 7..9 - código de mercado del número CS
 - 10..16 - código del índice de modelo del número CS
 - 17 - número de secuencia de especificación general del número CS
 - 18 - número de secuencia de especificación de mercado del número CS
 - 19 - número de secuencia de especificación comercial del número CS
 - 20 - punto
 - 21..23 - extensión del archivo PDF
-

11.5 PLANTILLAS DE HOJAS DE ESPECIFICACIONES

11.5.1 Plantillas de hojas de especificaciones

La configuración de una hoja de especificaciones puede guardarse en una plantilla. Esta plantilla puede utilizarse para otros vehículos o códigos CS. Por tanto, una plantilla creada para un XF95 también puede utilizarse para un CF85 o LF45.

Guardar una plantilla

Se puede guardar una plantilla al hacer clic en  en la **ficha < Comparación >**. Se abrirá la ventana de plantillas y podrá guardarla.

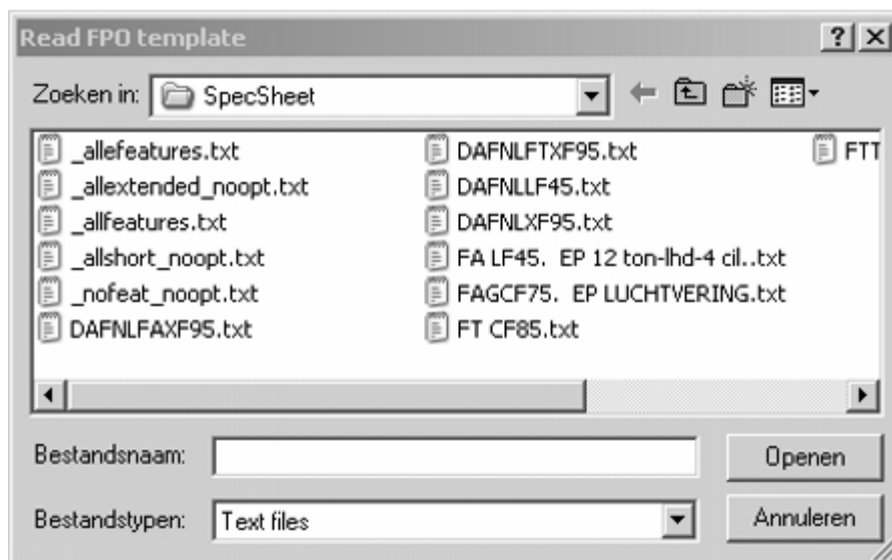


Imagen: Ventana de plantillas

Utilizar una plantilla existente

Se puede guardar una plantilla al hacer clic en  en la **ficha < Comparación >**. Se abrirá la ventana de plantillas y podrá seleccionar una plantilla.

Nota: El uso de plantillas supone un ahorro de tiempo.

12. COSTE DE LA PROPIEDAD

12.1 GENERALIDADES

En este capítulo se ofrece información acerca de los costes de transporte. El programa de costes de transporte (Transport Cost Program o TCP) se ha creado para proporcionar una indicación de los costes operativos de un vehículo comercial o de una combinación de vehículos. El programa TCP puede ofrecerle una ayuda importante a la hora de elegir el vehículo más adecuado.

Nota: *El programa no puede realizar ni cálculos de duración del servicio ni comparaciones del tipo "lléveselo usted mismo o pague a una compañía de transportes", "quédesele o cámbielo" o "compre o arriende". Tampoco es posible realizar cálculos del coste total de la propiedad o cálculos que incluyan factores fiscales como la depreciación acelerada.*

Se pueden calcular ciertos aspectos en función de los costes fijos y variables mediante la utilización de los datos reales de la administración del cliente:

- Costes totales anuales
- Coste medio por kilómetro
- Coste medio por día
- Coste medio por unidad de transporte durante un viaje

Este programa de cálculo también proporciona un análisis crítico que le permite la visualización de los efectos del patrón de costes en el caso de que haya cambios en uno de los elementos de datos principales.

12.2 CÁLCULO DEL COSTE DE TRANSPORTE

12.2.0 Generalidades

La hoja de trabajo de los cálculos del coste de transporte contiene los grupos siguientes:

- Objetivo
- Especificación del viaje

- Datos relativos a la productividad
- Datos relativos a las inversiones
- Costes anuales
- Costes de transporte
- Costes de mantenimiento



Imagen: Ejemplo de grupo de costes de transporte

Coste divisible para camión y remolque

Si existiera una distinción entre el camión solo o el camión con (semi) remolque, los datos introducidos deberían subdividirse.

Costes divisibles relativos a las inversiones:

- Precio de compra
- Ciclo de vida económica
- Precio remanente del precio de compra
- Depreciación fija
- Precio de compra
- Número de neumáticos en uso
- Precio de compra por neumático
- Ciclo de vida de los neumáticos

Costes divisibles anualmente:

- Impuesto de circulación
- Seguro

Costes divisibles de mantenimiento:

- Ajuste y reparación por km
- Reparación de neumáticos por km
- Costes de mantenimiento anuales



Imagen: Tabla de datos relativos a las inversiones

12.2.1 Objetivo

El menú de objetivo se utiliza para impedir la introducción de especificaciones que no sean necesarias para el resultado solicitado. No es necesaria ninguna especificación para cálculos generales y de personal, como por ejemplo, los costes de personal. Los costes de mantenimiento y reparación se tendrán en cuenta para el cálculo total de costes.

Nota: *Cuando faltan algunos datos y no se pueden generar algunos resultados significa que el indicador de objetivo no está correctamente especificado.*

El tipo de cálculo se elige en función de la información y prioridad del cliente. El cálculo se realiza con la información de la administración del cliente. Por ejemplo, si se selecciona coste (versión más ampliada), se deberá introducir la información del cliente relativa a los costes de personal.



Imagen: Cálculo del coste de transporte

Se puede elegir entre cuatro tipos de costes de transporte:

- Costes de vehículo sin personal ni gastos generales
- Costes de vehículo con reparación y mantenimiento
- Costes ampliados
- Costes ampliados con reparación y mantenimiento

12.2.2 Especificación del viaje

Al introducir los datos de viaje requeridos se debe hacer una diferenciación entre los tipos de viaje. Cada tipo de transporte tiene sus propios problemas específicos. Se puede elegir entre cuatro tipos diferentes de transporte.

- Ningún transporte específico
- Transporte de distribución
- Transporte de recogida
- Transporte de carga/descarga completa



Imagen: Especificación del viaje

Ningún transporte específico

Cuando el cliente dispone de diferentes tipos de transporte o ninguna de las opciones siguientes es la adecuada, se elegirá "Ningún transporte específico".

El transporte de distribución

El transporte comienza con una carga completa o cuando se recoge la carga completa en la primera parada. Se irán descargando partes del cargamento en uno o más intervalos del viaje.

El transporte de recogida

El vehículo está vacío o prácticamente vacío al iniciar el viaje y se va cargando durante las paradas del viaje.

La carga/descarga completa por parada

El vehículo comienza el viaje bien vacío o completamente cargado. En la primera parada se cargará o descargará de forma completa respectivamente. Así sucesivamente en cada punto de distribución.



Imagen: Tabla de entrada de transportes

En función del viaje puede trazar la ruta posible según la distancia y las unidades que deben transportarse. La ruta se creará después de pulsar el botón < + >. La eliminación de una carga puntual existente se realiza después de seleccionar la carga y después de pulsar el botón < - >. Los botones < + > y < - > se ubican justo a la derecha de la entrada de carga puntual seleccionada.

12.2.3 Datos relativos a la productividad

Los datos relativos a la productividad ofrecen información de TOPEC acerca de la actividad de la compañía del cliente. Por ejemplo, un vehículo de extinción de incendios recorre menos kilómetros anualmente que un distribuidor.



Imagen: Especificación de datos relativos a la productividad

Días laborables por año

El número de días laborables en un año

Distancia anual

El número de kilómetros recorridos en un año

12.2.4 Datos relativos a las inversiones

En función del diseño del vehículo elegido, los datos introducidos en TOPEC serán para un camión solo o para un camión con (semi) remolque.



Imagen: Datos relativos a las inversiones

Precio de compra, neumáticos incluidos

Precio de compra del vehículo incluidos los neumáticos y sin IVA

Ciclo de vida económica [anual]

El número de años que se utiliza un vehículo o (semi) remolque

Precio remanente del precio de compra [%]

El valor remanente del vehículo en porcentajes del precio de compra

Depreciación fija

La depreciación del vehículo durante su ciclo de vida

Número de neumáticos en uso

Este número indica el número total de neumáticos de rodaje sobre la carretera (ningún neumático de repuesto).

Precio de compra por neumático

El precio medio de un neumático sin IVA

Ciclo de vida de los neumáticos [km]

El número de kilómetros durante el ciclo de vida de los neumáticos

Porcentaje de interés [%]

El porcentaje de interés que debe pagar el cliente por un préstamo del precio de compra del vehículo.

Número de remolques por camión

Si un camión tiene varios remolques diferentes, debe introducir la cantidad de remolques.

12.2.5 Costes anuales

En este capítulo los costes adicionales como el impuesto y el seguro anuales se incluyen en el cálculo del coste de transporte.



Imagen: Costes anuales

Impuesto de circulación

Impuesto de circulación que se paga por el vehículo cada año

Seguro

Seguro que se paga por el vehículo cada año, IVA no incluido

Personal directo

Costes del conductor y posible copiloto en plantilla

Costes indirectos (generales)

Costes adicionales que se pagan por la administración del transporte.

- Costes de servicios de gestión como recepción, montaje, etc

12.2.6 Costes de transporte

En este capítulo se calculan los costes de transporte del viaje. Por tanto, no se incluyen los costes del personal ni la depreciación. Sólo se calculan el consumo de combustible y los costes que de se derivan del mismo. Para costes adicionales por kilómetro se añade otro grupo.



Imagen: Costes de transporte

Consumo de combustible medio [l/100 km]

El consumo de combustible medio del vehículo

Precio de combustible medio [por litro]

El precio medio de un litro de combustible sin IVA

Costes variados [por km]

Se pueden introducir todos los costes adicionales que se producen por kilómetro

Ej.:

Compensación por kilómetro del conductor o el peaje pagado por kilómetro.

12.2.7 Costes de mantenimiento

Los costes de mantenimiento del vehículo se dividen en tres grupos.

- Primer grupo: se calculan los costes de mantenimiento y los ajustes.
- Segundo grupo: se incluyen los neumáticos pinchados durante el ciclo de vida del vehículo.
- Tercer grupo: costes de mantenimiento anuales.

Los costes se han subdividido entre el remolque solo y el (semi) remolque.



Imagen: Costes de mantenimiento

Ajuste y reparación por km

En función del diagrama de mantenimiento elegido se pueden introducir los costes de mantenimiento por kilómetro, sin incluir el IVA.

Reparación de neumáticos por km

La cantidad media de neumáticos pinchados de acuerdo a los datos de la administración

Por tanto, se puede introducir el precio de reparación del neumático sin IVA

Costes de mantenimiento anuales

Los costes anuales sin IVA

12.3 ANÁLISIS CRÍTICO**12.3.0 Análisis crítico**

Puede seleccionar los elementos siguientes para un análisis de la sensibilidad a raíz de las variaciones en los datos introducidos:

- Datos de productividad
- Costes de las inversiones
- Costes anuales
- Costes de mantenimiento

Al inicio, un menú le pide que especifique la parte del cálculo que desea cambiar y, a continuación, se define el elemento que desea cambiar. Finalmente, se introduce la diferencia ABSOLUTA con la que se debe realizar el cálculo. El cálculo solicitado se realizará dos veces:

- Una vez con el valor actual MENOS la diferencia absoluta
- Una vez con el valor actual MÁS la diferencia absoluta

12.4 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**12.4.0 Interpretación de los resultados**

Los resultados pueden visualizarse en la pantalla a título orientativo y/o imprimirse. La impresión consta de dos páginas. En la primera página se muestran los datos introducidos y en la segunda los resultados de los cálculos.



Imagen: Resultados del cálculo del coste de transporte

Los resultados pueden utilizarse para examinar el impacto de las opciones durante el ciclo de vida del vehículo.

Ej.:

Un deflector de techo requiere un precio de compra superior del vehículo al mismo tiempo que reduce el consumo de combustible.

En TOPEC es posible realizar un seguimiento del impacto de la inversión adicional y, por lo tanto, ofrecer la solución de transporte más adecuada.

Los resultados se proporcionan por año y por kilómetro. También se calculan los porcentajes de los costes. En caso de que haya combinación de vehículos, los costes se vuelven a subdividir entre camión y remolque o remolque y semirremolque. Además se puede hacer una predicción de los costes de reparación y mantenimiento durante el ciclo de vida del camión o de la combinación de vehículos. Si únicamente se han calculado los costes del camión solo, los valores del remolque se ajustarán automáticamente a cero.

8.1 GENERALIDADES

El módulo de chasis ha sido desarrollado para predecir las consecuencias de varias cargas sobre el chasis y la carrocería. Al final del cálculo, se mostrará cuál es la deflexión del bastidor y bastidor secundario como consecuencia del peso de la carga de la carrocería y extras. También se puede predecir cuál es la tensión máxima en los miembros del bastidor secundario de la carrocería y chasis de DAF.

El módulo de chasis puede utilizarse de la siguiente manera:

Perfiles

El momento de inercia I_x y el módulo de sección W_x se calculan para el bastidor y bastidor secundario. También se mostrará la forma del bastidor y bastidor secundario, consulte el párrafo Perfiles y Cálculo de perfil.

Fuerzas

Se pueden calcular las fuerzas y momentos sobre el chasis, consulte el subpárrafo Fuerzas y momentos.

Cálculo de la resistencia del chasis

La resistencia máxima se muestra en un gráfico y puede compararse con la resistencia del material tolerada, consulte el subpárrafo Resistencia del chasis.

Deflexión del bastidor y bastidor secundario

La deflexión del bastidor y bastidor secundario se muestran en un gráfico. DAF Trucks N.V. configuró un límite para la deflexión máxima del bastidor. Si se excede el límite, se pueden producir daños en las carrocerías rígidas. Cuando el bastidor o bastidor secundario se desvía, también lo hace el suelo de la carrocería. Cuando la deflexión del suelo es demasiado alta pueden dañarse los elementos del suelo,

por ejemplo, una carrocería cerrada, consulte el subpárrafo Resistencia del chasis.

Cálculo del número de pernos

En el caso de un bastidor secundario, TOPEC calcula cuántos pernos son necesarios para fijar el bastidor secundario al bastidor. Esto se determina mediante la fuerza de fricción causada por las cargas en el vehículo, consulte el subpárrafo Pernos y Número de pernos.

