

ANEXO 3

PROCEDIMIENTO DE DETERMINACIÓN DEL PUNTO H Y DEL ÁNGULO REAL DEL TORSO DE LAS PLAZAS DE ASIENTO EN VEHÍCULOS DE MOTOR

1. OBJETO

El procedimiento descrito en el presente anexo sirve para establecer la posición del punto H y el ángulo real del torso de una o varias plazas de asiento en un vehículo de motor y para verificar la relación entre los parámetros medidos y los facilitados por el fabricante del vehículo ⁽¹⁾.

2. DEFINICIONES

A efectos del presente anexo, se entenderá por:

- 2.1. «Parámetro de referencia», una o varias de las características siguientes de una plaza de asiento:
 - 2.1.1. los puntos H y R, así como la relación entre los mismos;
 - 2.1.2. los ángulos real y previsto del torso, así como la relación entre los mismos.
- 2.2. «Maniquí tridimensional para el punto H» (maniquí 3-D H), el dispositivo utilizado para determinar el punto H y el ángulo real del torso. Este dispositivo se describe en el apéndice 1 del presente anexo.
- 2.3. «Punto H», el centro del eje de pivotamiento entre el torso y el muslo del maniquí 3-D H, cuando está instalado en el asiento de un vehículo tal y como se describe en el punto 4. El punto H se sitúa en el centro del eje del dispositivo que está entre los puntos de mira del punto H, uno a cada lado del maniquí 3-D H. El punto H corresponde teóricamente al punto R (en relación con las tolerancias admisibles, véase el punto 3.2.2). Una vez determinado con arreglo al procedimiento descrito en el punto 4, el punto H se considera fijo en relación con la estructura del cojín del asiento, incluso cuando esta se desplaza.
- 2.4. «Punto R» o «punto de referencia de la plaza de asiento», un punto definido por el fabricante para cada plaza de asiento y localizado respecto al sistema tridimensional.
- 2.5. «Línea del torso», el eje del vástago de la espalda del maniquí 3D-H, estando la espalda totalmente apoyada en el respaldo del asiento.
- 2.6. «Ángulo real del torso», el ángulo medido entre una línea vertical que pase por el punto H y la línea del torso, medido con el sector graduado de la espalda del maniquí 3D-H. Corresponde teóricamente con el ángulo previsto del torso (en relación con las tolerancias admisibles, véase el punto 3.2.2).
- 2.7. «Ángulo previsto del torso», el ángulo medido entre la línea vertical que pasa por el punto R y la línea del torso, en la posición del respaldo previsto por el fabricante del vehículo.
- 2.8. «Plano medio del ocupante» (PMO), el plano mediano del maniquí 3-D H, situado en cada plaza de asiento determinada; está representado por la coordenada del punto H sobre el eje Y. En los asientos individuales, el plano medio del asiento coincide con el plano medio del ocupante. En otros asientos, el plano medio del ocupante estará especificado por el fabricante.
- 2.9. «Sistema de referencia tridimensional», el sistema definido en el apéndice 2 del presente anexo.
- 2.10. «Puntos de referencia», las marcas físicas en la superficie del vehículo definidas por el fabricante (agujeros, superficies, marcas o entallas).
- 2.11. «Posición del vehículo para la medición», la posición del vehículo definida por las coordenadas de los puntos de referencia en el sistema tridimensional de referencia.

⁽¹⁾ Cuando no sea posible determinar el punto H utilizando el «maniquí tridimensional para el punto H» u otros procedimientos en las plazas de asiento distintas de las delanteras, el organismo competente puede, si lo juzga adecuado, tomar como referencia el punto R indicado por el fabricante.

3. REQUISITOS

3.1. **Presentación de los resultados**

Para toda plaza de asiento en la que los parámetros de referencia se utilizan para demostrar la conformidad con las disposiciones del presente Reglamento deben presentarse, de acuerdo con el procedimiento dispuesto en el apéndice 3 del presente anexo, la totalidad o una selección adecuada de los parámetros siguientes:

- 3.1.1. las coordenadas del punto R con relación a un sistema tridimensional de referencia;
- 3.1.2. el ángulo previsto del torso;
- 3.1.3. todas las indicaciones necesarias para la regulación del asiento, si es regulable, en la posición de medida definida en el punto 4.3.

3.2. **Relación entre las medidas obtenidas y las especificaciones de diseño del vehículo**

- 3.2.1. Las coordenadas del punto H y el valor del ángulo real del torso, obtenidas según el procedimiento definido en el punto 4, se compararán respectivamente con las coordenadas del punto R y con el valor del ángulo previsto del torso indicadas por el fabricante del vehículo.
- 3.2.2. Las posiciones relativas de los puntos R y H y la desviación entre el ángulo previsto y el ángulo real del torso se considerarán satisfactorias para el asiento en cuestión si el punto H, definido por sus coordenadas, se encuentra en el interior de un cuadrado de 50 mm de lado en el que los lados son horizontales y verticales y las diagonales se cortan en el punto R, y si el ángulo real del torso no difiere en más de 5° del ángulo previsto del torso.
- 3.2.3. Si se cumplen estas condiciones, el punto R y el ángulo previsto de torso se utilizarán para demostrar la conformidad con las disposiciones del presente Reglamento.
- 3.2.4. Si el punto H o el ángulo real del torso no son conformes a los requisitos del punto 3.2.2, deberán ser determinados otras dos veces (tres determinaciones en total). Si los resultados obtenidos en el curso de dos de estas tres determinaciones satisfacen los requisitos, se aplicarán las condiciones que figuran en el punto 3.2.3.
- 3.2.5. Si, los resultados de dos, como mínimo, de las tres operaciones descritas en el punto 3.2.4, no satisfacen los requisitos del punto 3.2.2, o si la verificación no se puede efectuar porque el fabricante no ha suministrado datos sobre la posición del punto R o el ángulo previsto del torso, cada vez que se mencione el punto R o el ángulo previsto de torso, debe utilizarse como referencia el baricentro de los tres puntos obtenidos o la media de los tres ángulos medidos.

4. PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR EL PUNTO H Y EL ÁNGULO REAL DEL TORSO

- 4.1. El vehículo debe ser preacondicionado a una temperatura de $20^{\circ} \pm 10^{\circ}$ C, a elección del fabricante, con el fin de que el material del asiento alcance la temperatura de la sala. Si el asiento no ha sido usado nunca, deberá sentarse en el mismo una persona o un dispositivo de 70 a 80 kg durante un minuto dos veces consecutivas, a fin de flexionar el cojín del asiento y el respaldo. A petición del fabricante, todos los conjuntos de asientos deben estar descargados durante al menos 30 minutos, antes de la instalación del maniquí 3-D H.
- 4.2. La posición del vehículo para la medición debe ser la indicada en el punto 2.11.
- 4.3. El asiento, si es regulable, debe ajustarse en primer lugar a la posición normal de conducción o de utilización más retrasada del asiento declarada por el fabricante, en función del margen de ajuste longitudinal, con exclusión de otros desplazamientos del asiento con fines distintos de la conducción o utilización normal. En el caso de que el asiento disponga de otros reglajes (vertical, angular, de respaldo, etc.), a continuación se ajustará a la posición especificada por el fabricante del vehículo. Por otra parte, en el caso de un asiento suspendido, debe fijarse rígidamente la posición vertical que corresponda a una posición normal de conducción tal y como la defina el fabricante.
- 4.4. La superficie de la plaza de asiento que vaya a ser ocupada por el maniquí 3-D H debe estar recubierta de una muselina de algodón de tamaño suficiente y de una textura apropiada, definida como tela de algodón uniforme de 18,9 hilos/cm² con una masa de 0,228 kg/m², o de una tela de punto o no tejida con características equivalentes. Si el ensayo no se efectúa dentro del vehículo, la base sobre la que se sitúe el asiento debe tener unas características esenciales ⁽²⁾ equivalentes a las del piso del vehículo al que se destine el asiento.

(²) Ángulo de inclinación, diferencia de altura con montaje sobre pedestal, textura superficial, etc.

- 4.5. Sitúese el conjunto de asiento y respaldo del maniquí 3-D H de forma que el plano medio del ocupante (PMO) coincida con el plano medio del maniquí. A petición del fabricante, el maniquí puede ser desplazado hacia el interior respecto al PMO previsto si la posición del maniquí está muy desplazada hacia el exterior y el borde del asiento no permite el nivelado del maniquí.
- 4.6. Acóplense los conjuntos de pies y elementos inferiores de las piernas al elemento de asiento, bien separadamente, bien utilizando el conjunto de barra en T y los elementos inferiores de las piernas. La línea A que pasa por los puntos de mira del punto H debe ser paralela al suelo y perpendicular al plano medio longitudinal del asiento.
- 4.7. Ajústense los pies y las piernas del maniquí del modo siguiente:
- 4.7.1. Plaza de asiento determinada: conductor y de pasajero delantero exterior
- 4.7.1.1. Los dos conjuntos pierna-pie deben desplazarse hacia delante de tal manera que los pies adopten posiciones naturales sobre el suelo y, en su caso, entre los pedales. El pie izquierdo se colocará dentro de lo posible de forma que los dos pies estén situados aproximadamente a la misma distancia del plano medio del maniquí. El nivel que sirve para verificar la orientación transversal del maniquí deberá estar en posición horizontal reajustando si es preciso el elemento de asiento o desplazando el conjunto pierna-pie hacia atrás. La línea que pasa por los puntos de mira del punto H debe quedar perpendicular al plano medio longitudinal del asiento.
- 4.7.1.2. Si la pierna izquierda no puede mantenerse paralela a la derecha, y si el pie izquierdo no puede reposar sobre la estructura, desplácese el pie izquierdo hasta que se encuentre en posición de reposo. Debe mantenerse el alineamiento de los puntos de mira.
- 4.7.2. Plaza de asiento determinada: asientos traseros exteriores
- En cuanto a los asientos traseros o auxiliares, las piernas se colocarán tal como indique el fabricante. Si en este caso los pies reposan sobre partes del suelo que estén a dos niveles diferentes, el primer pie que entre en contacto con el asiento delantero debe servir de referencia y el otro pie se situará de tal forma que el nivel de burbuja que dé la orientación transversal del asiento del dispositivo indique la horizontal.
- 4.7.3. Otras plazas de asiento determinadas:
- Deberá seguirse el procedimiento descrito en el punto 4.7.1, salvo que los pies se colocarán según las indicaciones del fabricante del vehículo.
- 4.8. Colóquense las masas de los muslos y los elementos inferiores de las piernas y nivélase de nuevo el maniquí.
- 4.9. Inclínese el elemento de espalda hacia delante hasta el tope delantero y separar el maniquí del respaldo del asiento por medio de la barra en T. Vuélvase a colocar el maniquí sobre el asiento por medio de uno de los métodos siguientes:
- 4.9.1. Si el maniquí tiene tendencia a deslizarse hacia atrás, aplíquese el procedimiento siguiente. Hágase deslizar el maniquí hasta que no sea necesario ejercer ninguna carga horizontal hacia delante sobre la barra T, es decir, hasta que el elemento de asiento toque el respaldo. Si es necesario, vuélvase a colocar los elementos inferiores de las piernas.
- 4.9.2. Si el maniquí no tiene tendencia a deslizarse hacia atrás, aplíquese el procedimiento siguiente. Deslícese el maniquí hacia atrás, ejerciendo una carga horizontal hacia atrás sobre la barra T, hasta que el elemento de asiento toque el respaldo (véase la figura 2 del apéndice 1 del presente anexo).
- 4.10. Aplíquese una carga de 100 ± 10 N al conjunto espalda-asiento en la intersección de los sectores circulares de cadera y de alojamiento de la barra en T. La dirección de la carga debe confundirse con una línea que pase por la intersección antes descrita y un punto situado inmediatamente por encima del alojamiento de la barra de muslo (véase la figura 2 del apéndice 1 del presente anexo). A continuación déjese reposar el elemento de espalda sobre el respaldo del asiento, tomando las precauciones necesarias en el resto del procedimiento para evitar que el maniquí se deslice hacia delante.
- 4.11. Colóquense las masas de las nalgas derecha e izquierda y, a continuación y de manera alternada, las ocho masas de torso, manteniendo el maniquí nivelado.
- 4.12. Inclínese hacia delante el elemento de espalda para evitar cualquier rozamiento sobre el respaldo del asiento. A continuación balancéese el maniquí de un lado a otro de un plano vertical describiendo un arco de 10° (5° a cada lado del plano medio vertical) durante tres ciclos completos, a fin de suprimir cualquier tensión entre el maniquí y el asiento.

Durante el balanceo, la barra en T del maniquí puede tener tendencia a desplazarse de los alineamientos verticales y horizontales especificados. Para evitar esta tendencia, debe aplicarse una carga lateral adecuada durante los movimientos basculares. Manteniendo así la barra en T, hágase oscilar el maniquí, asegurándose de que ninguna carga exterior, ni vertical ni de delante a atrás, se aplica inadvertidamente.

En este punto, los pies del maniquí no deben bloquearse en ninguna posición ni mantenerse en posición de bloqueo; por el contrario, si cambian de posición debe dejarse que se queden en ella por el momento.

Déjese suavemente en reposo el elemento de espalda sobre el respaldo del asiento verificando los dos niveles de burbuja del mismo. Como consecuencia del movimiento de los pies durante el balanceo del maniquí, deben volver a colocarse del modo siguiente.

Levántese de modo alternado cada pie, lo mínimo necesario para evitar cualquier movimiento adicional. Durante esta operación, los pies deben estar libres en el sentido de rotación y no estarán sometidos a ninguna carga lateral ni hacia delante. Cuando cada pie vuelva a colocarse en posición baja, el talón debe estar en contacto con la estructura prevista al efecto.

Compruébese el nivel lateral, ejerciendo, si es preciso, una fuerza lateral sobre la parte superior del elemento de espalda suficiente para nivelar el elemento de asiento del maniquí sobre el asiento.

- 4.13. Sujetando la barra en T para impedir que el maniquí se deslice hacia delante en el cojín del asiento, procédase del modo siguiente:
 - a) colóquese el elemento de espalda sobre el respaldo del asiento;
 - b) aplíquese y retírese de manera alternada, sobre la barra del respaldo y a una altura que corresponda aproximadamente al centro de las masas del torso, una carga horizontal hacia atrás, inferior o igual a 25 N, hasta que el sector circular del ángulo de la cadera indique que se ha obtenido una posición estable después de cesar la carga. Póngase cuidado en asegurar que ninguna carga exterior lateral o hacia abajo se aplica sobre el maniquí. Si es necesario nivelar de nuevo el maniquí, bascúlese hacia delante la espalda del mismo, recuperando el nivel y volviendo a comenzar el proceso desde el punto 4.12.
- 4.14. Tómense todas las medidas:
 - 4.14.1. Las coordenadas del punto H se miden en el sistema de referencia tridimensional.
 - 4.14.2. El ángulo real del torso se comprueba en el sector del ángulo de la espalda del maniquí cuando la varilla se sitúa hacia atrás.
- 4.15. Si se desea proceder a una nueva instalación del maniquí, el conjunto del asiento debe permanecer sin carga alguna durante al menos 30 minutos, antes de la nueva instalación. El maniquí no debe quedar situado sobre el conjunto del asiento más que el tiempo necesario para realizar el ensayo.
- 4.16. Si los asientos de una misma fila pueden ser considerados similares (asiento corrido, asientos idénticos, etc.), se determinará un solo punto H y un solo ángulo real del torso, por fila de asientos, estando el maniquí descrito en el apéndice I del presente anexo en posición de sentado en un asiento considerado representativo de la fila. Este asiento deberá ser:
 - 4.16.1. en el caso de la fila delantera, el asiento del conductor;
 - 4.16.2. en el caso de la fila o filas traseras, un asiento exterior.

ANEXO 3

Apéndice 1

DESCRIPCIÓN DEL MANIQUÍ TRIDIMENSIONAL PARA EL PUNTO H (*)

(Maniquí 3-D H)

1. Elementos de asiento y espalda

Los elementos de espalda y asiento están contruidos en materia plástica armada y en metal. Simulan el torso humano y los muslos y están articulados mecánicamente en el punto H. En este punto H está articulada una varilla que tiene fijado un sector circular para medir el ángulo real del torso. Fijada al elemento de asiento, una barra de muslo regulable determina el eje del muslo y se utiliza como línea de referencia del sector circular del ángulo de cadera.

2. Elementos de cuerpo y piernas

Los elementos inferiores de las piernas se conectan al elemento de asiento por medio de la barra en T que une las rodillas, que a su vez es la extensión lateral de la barra de muslos regulable. Incorporados a los elementos inferiores de las piernas, los sectores circulares permiten medir el ángulo de las rodillas. Los conjuntos de pies y zapatos están graduados para medir su ángulo. Dos niveles de burbuja permiten orientar el maniquí en el espacio. Las masas de elementos del cuerpo están situados en los centros de gravedad correspondientes, con el fin de producir una penetración en el asiento equivalente a la de un hombre adulto de 76 kg. Es necesario verificar que todas las articulaciones del maniquí 3-D H giren libremente y sin rozamiento notable.

(*) Para toda información sobre el maniquí 3-D H, dirijase a la *Society of Automobile Engineers* (SAE, 400 Commonwealth Drive, Warrendale, Pennsylvania 15096, Estados Unidos).
El maniquí es el descrito en la norma ISO Standard 6549: 1980.

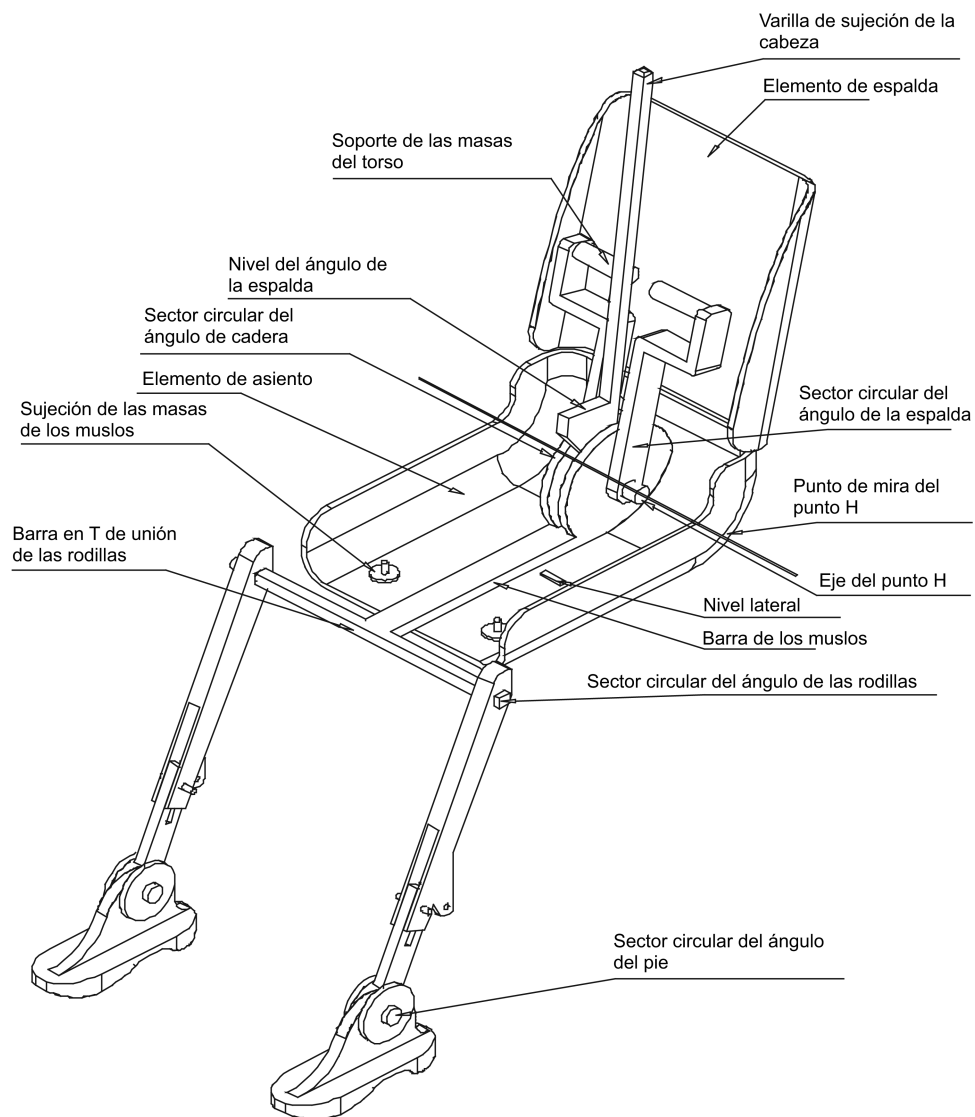


Figura 1 — Denominación de los elementos del maniquí 3-D H

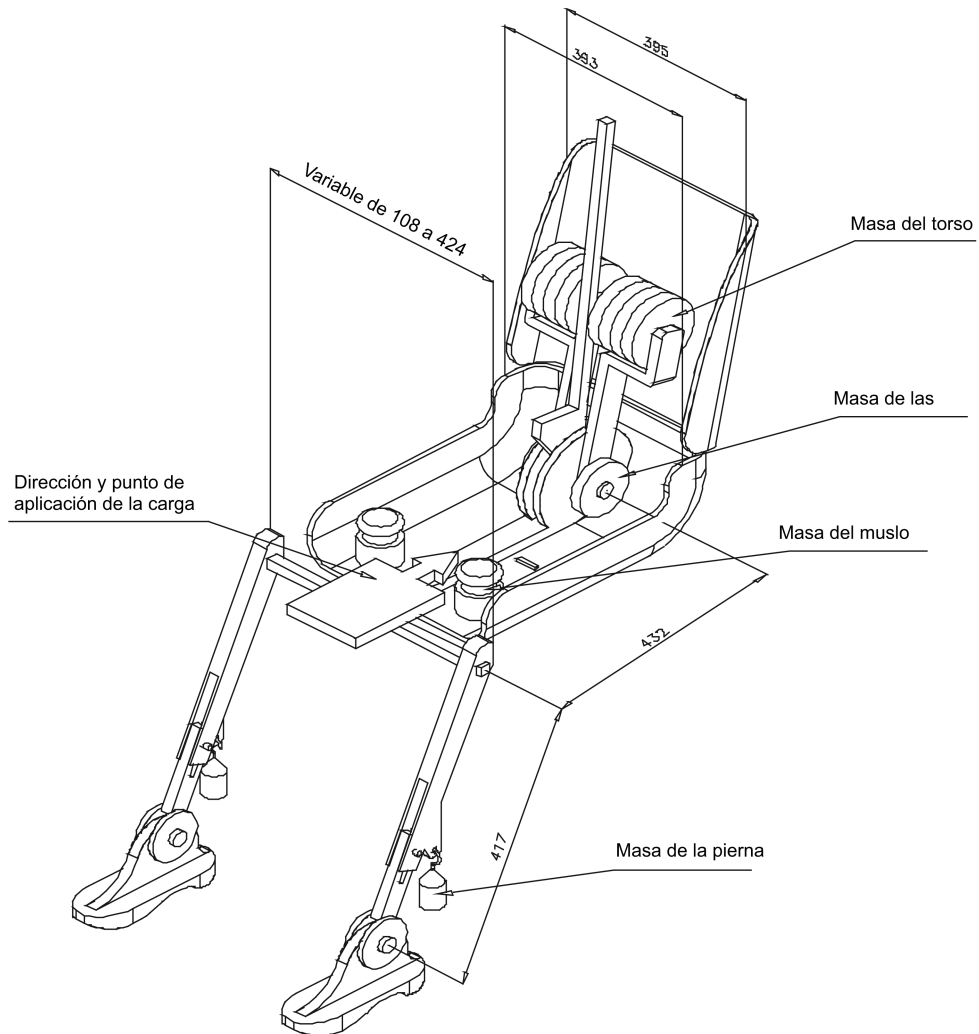


Figura 2 — Dimensiones de los elementos del maniquí 3-D H y distribución de la carga (dimensiones en milímetros)

ANEXO 3

Apéndice 2

SISTEMA DE REFERENCIA TRIDIMENSIONAL

1. El sistema de referencia tridimensional está definido por tres planos ortogonales elegidos por el fabricante del vehículo (véase la figura) (*).
2. La posición del vehículo para las mediciones se determina ubicando el vehículo sobre un soporte de tal manera que las coordenadas de los puntos de referencia correspondan a los valores indicados por el fabricante.
3. Las coordenadas de los puntos R y H se determinan respecto a los puntos de referencia definidos por el fabricante del vehículo.

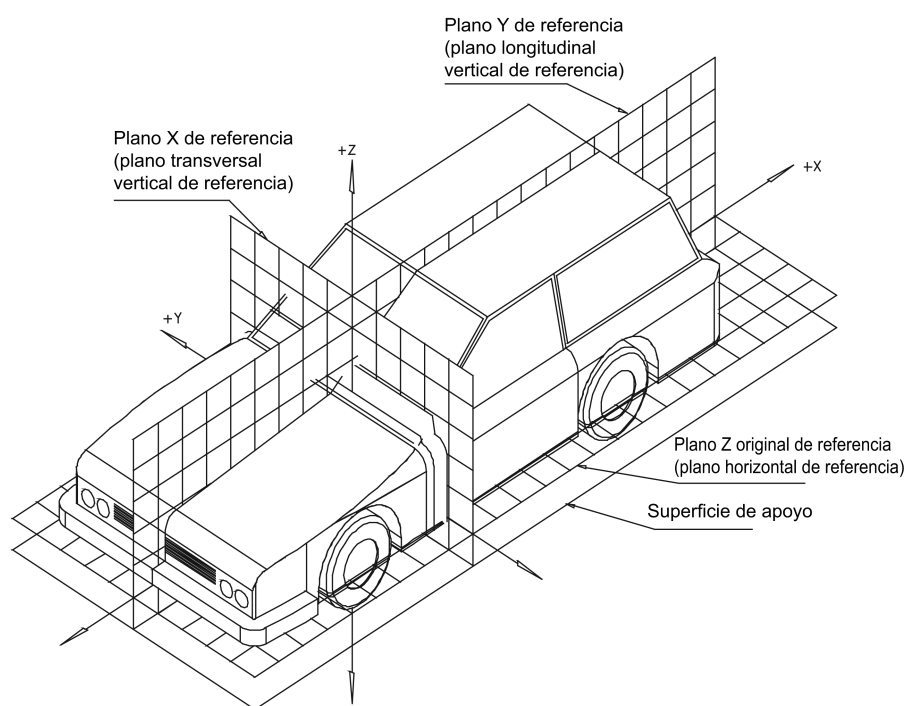


Figura — Sistema de referencia tridimensional

(*) El sistema de referencia corresponde a la norma ISO 4130: 1978.

ANEXO 3

Apéndice 3

PARÁMETROS DE REFERENCIA DE LAS PLAZAS DE ASIENTO**1. Codificación de los parámetros de referencia**

Para cada plaza de asiento se enumeran los parámetros de referencia en una lista. Las plazas de asiento se identifican mediante un código de dos dígitos. El primero es una cifra que designa la fila de asientos, desde la parte delantera hasta la parte trasera del vehículo. El segundo es una letra mayúscula que designa la posición del asiento en una fila vista desde el vehículo mirando hacia delante en el sentido de la marcha. Se utilizarán las siguientes letras:

L = izquierda

C = centro

R = derecha

2. Descripción de la posición del vehículo para las mediciones**2.1. Coordenadas de los puntos de referencia**

X

Y

Z

3. Lista de parámetros de referencia**3.1. Plaza de asiento:****3.1.1. Coordenadas del punto R**

X

Y

Z

3.1.2. Ángulo de torso previsto:**3.1.3. Indicaciones de reglaje del asiento (*)**

horizontal:

vertical :

angular :

ángulo de torso:

Nota: Enumérense en esta lista los parámetros de referencia de otras plazas de asiento utilizando la numeración 3.2., 3.3., etc.

(*) Táchese lo que no proceda.

ANEXO 4

DETERMINACIÓN DE LA ALTURA Y ANCHURA DEL APOYACABEZAS

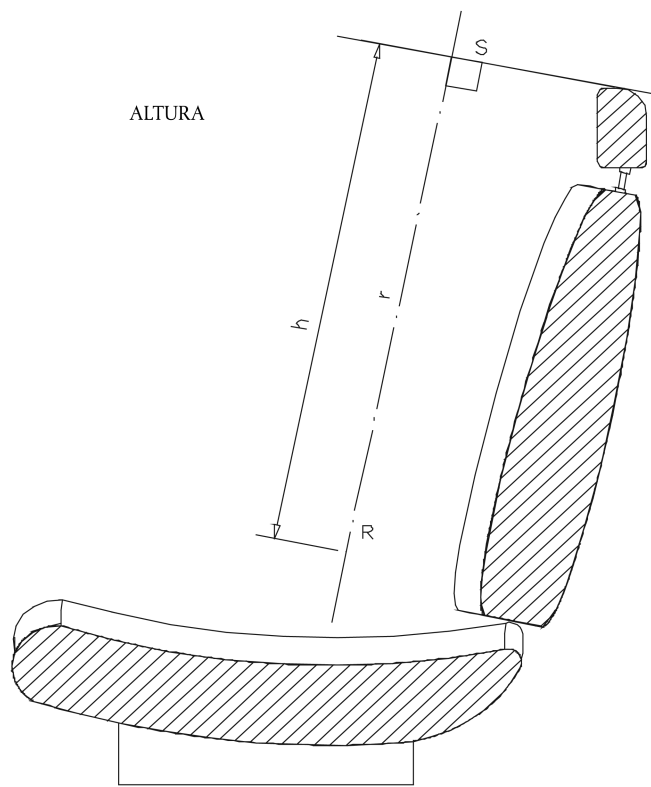


Figura 1