

TOYOTA
SAS
System of Active Stability



TOYOTA Toyota Barcelona Material Handling

Carretillas Barcelona

Carretillas Barcelona SL
C/ Guifré el Pilós s/n
P.I. Can Vinyals
08130 Santa Perpètua de Mogoda
902 325 425

www.toyotabarcelona.es

SAS

El SAS (Sistema de estabilidad activa), único en el mercado y exclusivo de Toyota, está compuesto por un conjunto de sensores y actuadores que aumentan la seguridad de la propia carretilla, el operador y su entorno. Todo ello está gestionado por una unidad de control que detecta y corrige cualquier situación de peligro potencial.



1. SAS Funciones principales

Cilindro de bloqueo del eje trasero *



Cuando el sensor detecta inestabilidad durante un giro en la carretilla, el cilindro del SAS bloquea el eje trasero reduciendo el riesgo de vuelcos laterales.



1. SAS Funciones principales

Reducción de velocidad en giro *



Cuando el sensor detecta que la velocidad de giro es demasiado elevada, el SAS reduce automáticamente la velocidad del vehículo, manteniendo las ruedas y la carga en la posición adecuada.

Control del ángulo de inclinación hacia delante



El sistema SAS evita que tanto la carga como la carretilla se inclinen peligrosamente hacia delante. El controlador del ángulo de inclinación hacia delante monitoriza la altura de la carga, su masa y la posición del mástil. En el momento en que se detecta una situación de riesgo, automáticamente se limita el ángulo del mástil para proteger al conductor y la carga.

** La reducción de velocidad en giro se aplica a las carretillas de tres ruedas, mientras que el bloqueo del eje trasero es la solución equivalente para las carretillas de cuatro ruedas*

1. SAS Funciones principales

Control de la velocidad sobre la inclinación hacia atrás



Cuando las cargas se inclinan hacia atrás demasiado rápido, se puede poner en peligro el conductor, la carga y el propio vehículo. El control de la velocidad sobre la inclinación hacia atrás detecta posibles factores de riesgo y reduce la velocidad del mástil en consecuencia. La carga se desplaza entonces de forma estable y segura hasta la posición deseada y el trabajo puede continuar sin incidentes.

Nivelación horizontal de las horquillas



Ajustar las horquillas manualmente hasta que quedan en posición horizontal supone un poco de tiempo extra en la operación – cada vez. Con el control de nivel de del SAS, las horquillas se colocan en posición horizontal al pulsar un botón, haciendo el trabajo mucho más fácil al conductor, especialmente cuando las cargas están en altura. Eso ahorra tiempo, que se traduce en un aumento de la productividad y reducción de costes.

1. SAS Funciones principales

Sincronizador activo de la dirección



En la mayoría de sistemas de dirección aparece un desfase entre la orientación real de las ruedas traseras y la posición del volante. El sincronizador activo del SAS alinea automáticamente el volante con las ruedas traseras, de modo que los conductores trabajan de forma más ergonómica y siempre saben en qué dirección se va a mover el vehículo para una operación segura y productiva.

1. SAS Sensores y actuadores

Sensores

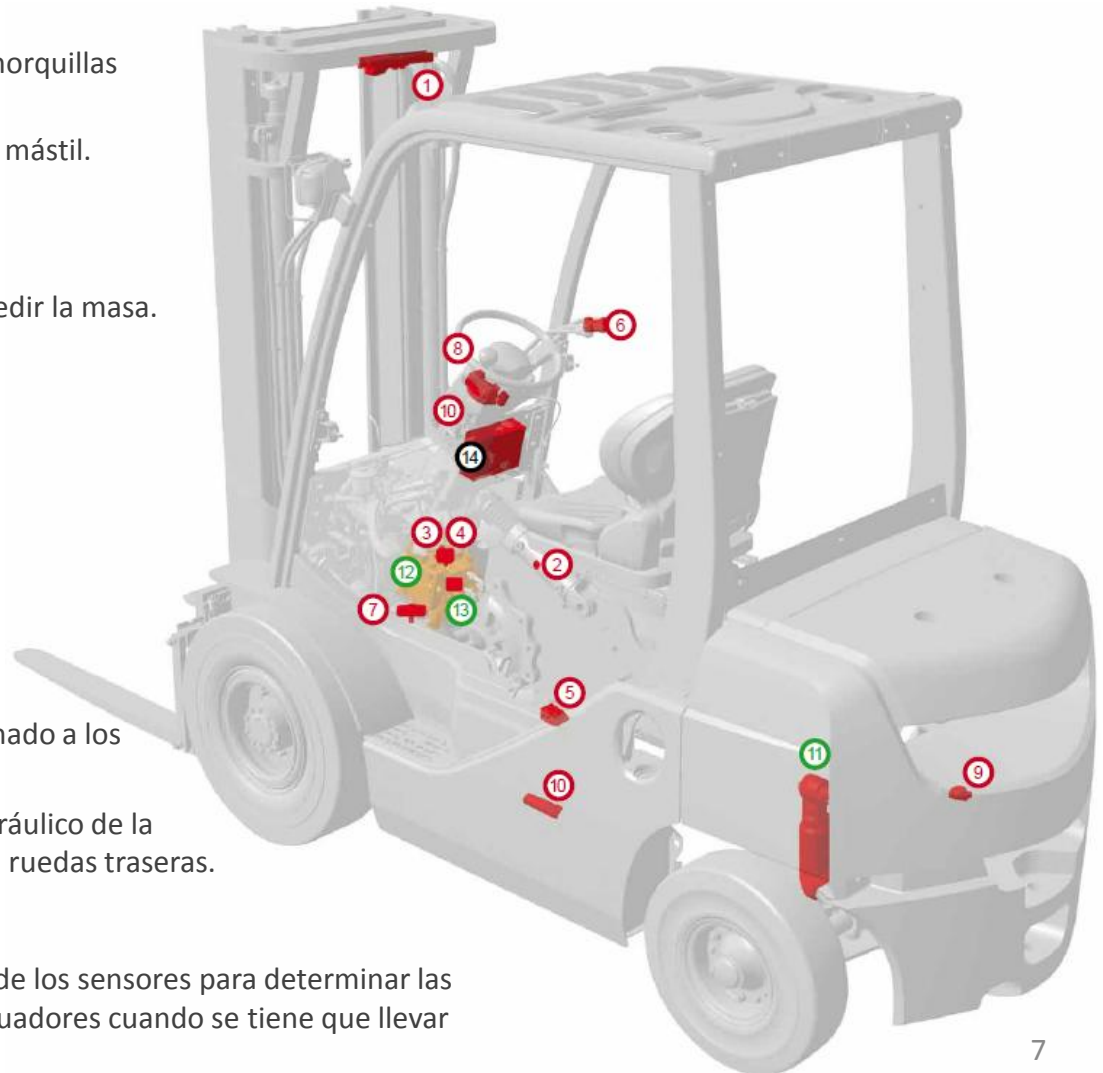
- ① Micro de altura de horquilla. Detecta cuando las horquillas sobrepasan los 2 metros.
- ② Sensor de medición de la inclinación o ángulo del mástil.
- ③ Micro de detección de inclinación hacia delante.
- ④ Micro de inclinación del mástil hacia atrás.
- ⑤ Sensor de carga. Usa la presión hidráulica para medir la masa.
- ⑥ Interruptor para nivelar las horquillas.
- ⑦ Sensor de velocidad del vehículo.
- ⑧ Sensor del ángulo de giro del volante.
- ⑨ Sensor del ángulo de giro de las ruedas traseras.
- ⑩ Sensor de guiñada o aceleración lateral.

Actuadores

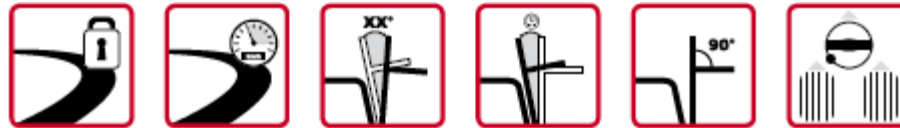
- ⑪ Cilindro de bloqueo del eje trasero.
- ⑫ Válvula de control del fluido hidráulico proporcionado a los cilindros de inclinación.
- ⑬ Válvula solenoide que regula el flujo de fluido hidráulico de la dirección para alinear el pomo del volante con las ruedas traseras.

Controlador

- ⑭ Controlador del SAS que usa toda la información de los sensores para determinar las acciones necesarias. Se encarga de activar los actuadores cuando se tiene que llevar a cabo una corrección.



1. SAS en acción



SAS

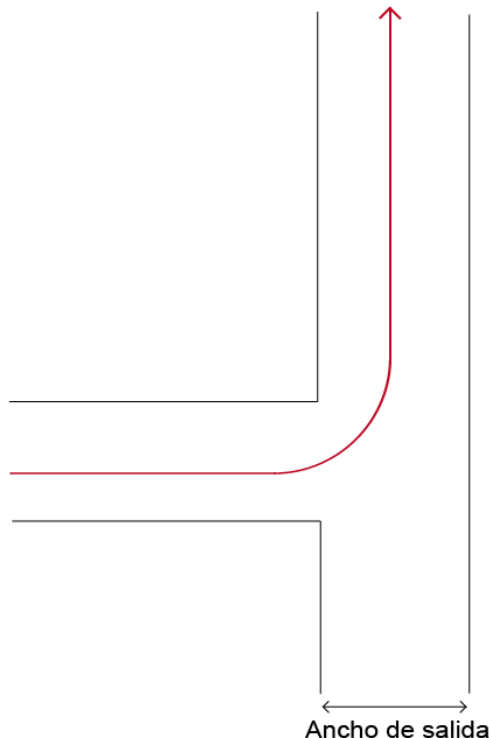
Reproducir vídeo



(Se abre un enlace a youtube)

1. SAS Evaluación externa

Un estudio independiente realizado por la empresa de certificación francesa UTAC demuestra la superioridad de Toyota con respecto a sus competidores en materia de estabilidad en los giros.



- Participaron dos conductores distintos, A y B.
- Se fue reduciendo el ancho de salida en sucesivas pruebas. La puntuación se sacó de las veces que el vehículo consiguió tres pasadas seguidas respetando el ancho de salida sobre un total de 10 intentos cuando el ancho era menor.
- Se controlaron también los levantamientos de la rueda interna que se produjeron durante todos los intentos realizados.

	Toyota		Linde		Still		Hyster	
Conductor	A	B	A	B	A	B	A	B
Puntuación	7	6	4	1	4	3	3	-
Levantamientos de rueda	0	0	15	6	16	4	2	-

1. SAS Beneficios

Todas estas ventajas, además de incrementar notablemente la seguridad, también contribuyen a una mejora en la productividad ya que el conductor no tiene que estar pendiente de los riesgos potenciales, al ser la propia carretilla quien los gestiona de forma autónoma e independiente.

El operario puede girar sin preocuparse o inclinar el mástil en altura sin necesidad de pensar si se está comprometiendo la seguridad. **¡El SAS se encarga de todo!**



SAS



+ Productividad
+ Seguridad