



ORD. :

N° **7974** / **313**

ANT. :

- Su carta de fecha 21 de Junio de 2010.

MAT. :

Solicitud Evaluación de Barrera de Cable "CASS" (Cable Safety System).

INCL. :

Informe Técnico 861-0810-DSV

Santiago,

**09 AGO 2010**

**DE : JEFE DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD VIAL**

**A : ALTAK (ALTA SEGURIDAD VIAL SA)  
SR. GERALD HORN G.  
ALEJANDRO SERANI 9426- 908 VITACURA**

Con relación a su solicitud de evaluación de Barrera de Cable "**CASS**" (**Cable Safety System**), podemos informar a Ud. que vistos los antecedentes presentados, este departamento analizó la presentación de estas barreras, lo cual se consigna en nuestro Informe Técnico 861-0710-DSV, el cual adjuntamos a la presente.

Basados en el estudio de los antecedentes incluidos en su presentación podemos señalar que las barreras presentadas cumplen con los estándares de la normativa europea EN 1317-2 para sistemas de contención, exhibiendo éstos las siguientes características:

• **Barrera de Cable "CASS" (Cable Safety System):**

Ensayos satisfactorios: TB11 y TB42.

Anchos de Trabajo: TB11: W4, TB42: W6.

Nivel de Severidad de Impacto: A.

Según la norma europea EN 1317/2 y lo analizado por este Departamento: este sistema presenta un Nivel de Contención **H1**, un Ancho de Trabajo **W7\*** y un Nivel de Severidad de Impacto **A**.

Según lo indicado en el Manual de Carreteras Volumen 6: este sistema cumple con el Nivel de Contención definido como **Medio**.

(\*): Dado que los valores de tensión para ambos ensayos difieren de lo indicado en el cuadro de tensión v/s temperatura ambiente (suministrado por el proveedor), la tensión de cables a aplicar en este sistema deberá ser de **22 [KN]**. De esta forma se garantizará el cumplimiento de los parámetros asociados a la seguridad del ocupante. Por otra parte, al considerar el nivel de energía de impacto asociado al ensayo TB42, necesariamente se tendrá un ancho de trabajo mayor al indicado, que posee una tensión de cables de 30 [KN]; esto es, el W a considerar será mayor W6 (en este caso se estima que el sistema tiene un ancho de trabajo **W7** con una tensión de cables de **22 [KN]**).

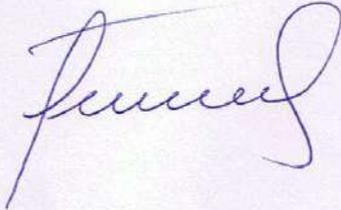
Sin otro particular, le saluda atentamente,

JCC  
Distribución:

- Destinatario.
- Departamento de Seguridad Vial.
- Oficina de Partes DV.

Proceso N°

**4051746**

  
**RENE VERDEJO BARRAZA**  
Ingeniero Civil  
JEFE DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD VIAL



## INFORME TÉCNICO

### BARRERA DE CABLE CASS (CABLE SAFETY SYSTEM) TRINITY INDUSTRIES INTERNATIONAL, INC.

Versión N°	Fecha	Emitido para:	Ejecutó.	Revisó	Revisó	Revisó
1	06/08/10	Revisión	JCC <i>JCC</i>	RVB <i>S</i>		
DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD VIAL		N° 861 N° DEL DOCUMENTO			861 - 0810 - DSV N° DE REFERENCIA	

## RESUMEN

El presente informe, responde a la solicitud de validación de la certificación de la Barrera de Cable "**CASS**" (**Cable Safety System**), fabricado por la empresa Trinity Industries International Inc., presentada por Altak (Alta Seguridad Vial SA), según los ensayos realizados por el Laboratorio CIDAUT y el Instituto de Transporte de Texas (de España y Estados Unidos respectivamente), en el marco de la norma europea EN – 1317.

Se concluye que la solicitud de validación de los ensayos cumple con los requisitos de autenticación establecidos. Por tanto el Departamento de Seguridad Vial atendiendo a la información técnica presentada, acepta la calificación referida.

## ACEPTACIONES DEL DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD VIAL

La documentación técnica presentada, referente a los niveles de contención de estas barreras, corresponde a informes emitidos por las instituciones antes mencionadas y fueron cotejadas con lo establecido en el Manual de Carreteras Volumen N°6, de junio de 2005.

De acuerdo con la información presentada, la barrera de cable CASS ensayada por **CIDAUT e Instituto de Transporte de Texas**, con nivel de contención **H1**, según la norma EN-1317, corresponderían según lo establecido en la Tabla 6.502.603.B "Clasificación de Barreras Certificadas" del Volumen N° 6 del Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad, a un "**Nivel de Contención Medio**", esto es, que debe cumplir respecto de un vehículo con los siguientes parámetros:

**TABLA 6.502.603.B CLASIFICACION DE BARRERAS CERTIFICADAS**

Nivel de Contención	Nivel de Contención EEUU (NCHRP350)	Nivel de Contención Europa (EN-1317)	Velocidad de Impacto (km/h)	Angulo de Impacto (°)	Masa Total del Vehículo (Kg)	Energía del Impacto (KJ)
Liviano	TL2		70	25	2.000	67
		N2	110	20	1.500	82
Medio		<b>H1</b>	<b>70</b>	<b>15</b>	<b>10.000</b>	<b>126</b>
	TL3		100	25	2.000	138
	TL4		80	15	8.000	132
Medio Alto		H2	70	20	13.000	287
		H3	80	20	16.000	461
		H4a	65	20	30.000	570
Alto	TL5		80	15	36.000	595
	TL6		80	15	36.000	595
	Muy Alto		65	20	38.000	722

La clasificación indicada en la tabla anterior, permite comparar barreras que han sido ensayadas con normas diferentes, de este modo, es posible otorgarles un nivel de contención único y que permita homologar sistemas diferentes.

## ANTECEDENTES VISTOS POR EL D.S.V.

En el presente informe se consideró los siguientes documentos:

- Carta de representación en Chile de productos de seguridad vial Trinity para Altak (Alta Seguridad Vial SA).
- Carta de presentación del Sr. Gerald Horn G., Altak (Alta Seguridad Vial SA), en donde expone la Barrera de Cable "**CASS**" (**Cable Safety System**), fechada el 21.06.10.
- Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad de Chile, Volumen N° 6, Sección 6.500.
- Copia ensayo TB11, de CIDAUT, del 10.10.2002, N° 03B113-001.
- Copia ensayo TB42, de Instituto de Transporte de Texas, de Mayo de 2010, N° 400001-TCR39.

## EVALUACIÓN TÉCNICA

A continuación se resumen las principales características y algunos resultados obtenidos de los ensayos mencionados, para la barrera de cable "CASS" (Cable Safety System):

TEST	1	2	Unidad	VALOR MAX. DE REFERENCIA
TIPO TEST	TB-11	TB-42		
Test N°	03B113-001	400001-TCR39		
Largo barreras	100.00m c/terminales <sup>1</sup>	99.36m c/terminales <sup>1</sup>		
Condición de Suelo	Suelo Especificado <sup>2</sup>	No Especificado		
Vehículo	Ford Fiesta	GMC W7500		
Ocupante ("Dummy")	75	-	Kg.	
Masa Vehículo (neto)	892.7	9925	Kg.	
Tensión Cables	22 <sup>3</sup>	30 <sup>3</sup>	KN	
<b>IMPACTO</b>				
Velocidad de Impacto	103.25	73.9	km/h.	
Angulo de Impacto	20.23	14.4	Grados	
Velocidad salida	89.00	No Especificado	km/h.	
Angulo de salida	0.49	7 <sup>4</sup>	Grados	
RIESGO DEL OCUPANTE	Criterio CEN Box OK	Criterio CEN Box OK		
Impacto longitudinal (OIV <sub>x</sub> )	2.33	-	m/seg	9 / 12 (Máx. deseable v/s aceptable)
Impacto lateral (OIV <sub>y</sub> )	-4.62	-	m/seg	9 / 12 (Máx. deseable v/s aceptable)
THIV (velocidad teórica de impacto de la cabeza)	18.8	-	km/h	33
Desaceleración Longitudinal (ORA <sub>x</sub> )	-3.2	-	g	15 / 20 (Máx. deseable v/s aceptable)
Desaceleración Lateral (ORA <sub>y</sub> )	7.1	-	g	15 / 20 (Máx. deseable v/s aceptable)
PHD (Desaceleración de la cabeza tras el choque)	7.1	-	g	20
ASI (Índice de severidad de la aceleración)	0.6 (Nivel A)	-		1.0 / 1.4 (Máx. deseable v/s Máx. aceptable)
<b>DAÑO DEL VEHÍCULO</b>				
Daño exterior máximo del vehículo.	-	-	mm.	
Daño interior del vehículo, OCDI (Índice de daño de la cabina) VCDI	LF0000000	-		Min XX0000000 Máx XX4444444
Deflexión dinámica máxima	1.139	1.4	m.	
Distancia de detención.	68.4	129.5	m.	
Ancho de trabajo barrera.	1.139 (W4<=1.3m)	2.0 (W6<=2.1m)	m.	

<sup>1</sup> Configuración de Postes cada 3 metros.

<sup>2</sup> Detalle en Página 10 de Informe de Ensayo.

<sup>3</sup> Los valores de la tensión no fueron determinados por el cuadro de tensión indicado por el proveedor.

<sup>4</sup> Valor aproximado.

## CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS TECNICO

### RESULTADOS PRUEBAS DE ENSAYO:

De acuerdo a lo observado para el sistema propuesto se puede indicar lo siguiente:

#### "CASS" (Cable Safety System):

Ensayo	TB11 y TB42 (DIN EN 1317)
Anchos de Trabajo:	1.139 (TB11) a 2.0 (TB42) (W7* según EN1317)
Nivel de Contención:	H1
Nivel de Contención homologado MCV N° 6:	Medio
Severidad de Impacto:	A

(\*): Ver Nota Adicional 1.

El Departamento de Seguridad Vial atendiendo a la información técnica presentada, acepta la calificación referida.

#### Notas adicionales:

1. Dado que los valores de tensión para ambos ensayos difieren de lo indicado en el cuadro de tensión v/s temperatura ambiente (suministrado por el proveedor), la tensión de cables a aplicar en este sistema deberá ser de 22 [KN]. De esta forma se garantizará el cumplimiento de los parámetros asociados a la seguridad del ocupante. Por otra parte, al considerar el nivel de energía de impacto asociado al ensayo TB42, necesariamente se tendrá un ancho de trabajo mayor al indicado, que posee una tensión de cables de 30 [KN]; esto es, el W a considerar será mayor que W6 (en este caso, se estima que el sistema tiene un ancho de trabajo W7 con una tensión de cables de 22 [KN]).

2. El esquema de Trinity 2002-102-E (CASS Posts and Foundations) muestra cuatro opciones para instalar los postes. El proyectista debería seleccionar aquella configuración que garantice que durante un impacto el poste no gire en el suelo.

Ver Anexo

3. Cualquier cambio que pueda influir negativamente en la capacidad de contener impactos (crashworthiness) de esta barrera requerirá de una nueva carta de aceptación.

4. En caso de que se encuentren pruebas de que la calificación era defectuosa, o que durante el desempeño en servicio se pongan de manifiesto problemas de seguridad inaceptables, o que el dispositivo que se comercializa sea significativamente diferente de la versión que fue puesta a prueba, se reserva el derecho de modificar o revocar su aceptación.

5. Se espera que entregue a los potenciales usuarios suficiente información sobre el diseño y los requisitos de instalación para garantizar la correcta ejecución.
6. Se espera que certifique a los potenciales usuarios que el hardware proporcionado tiene básicamente la misma química, propiedades mecánicas y geometría que el prototipo sometido a aprobación. El informe incluye ensayos de propiedades mecánicas y químicas de diferentes piezas del prototipo.
7. La configuración de la Barrera aceptada debe incluir las piezas y elementos descritos en el Informe de Prueba.
8. El método de montaje de la barrera será el que se indica en el informe de prueba.

A modo de ejemplo se incluyen esquemas tipo de esta barrera:

