

Hitos de arista: la medida de seguridad vial con más alta rentabilidad



◀ 3

* Por el Ing. Jorge W. Santos de Cleanosol Argentina; y la Inga. Mariela Gimenez de la DNV Distrito 12°.

La Asamblea General de las Naciones Unidas, en su 74ª sesión plenaria, del 2 de marzo de 2010, proclamó, el período 2011-2020 “Decenio de Acción para la Seguridad Vial”, con el objetivo de estabilizar y, posteriormente, reducir las cifras previstas de víctimas mortales en accidentes de tránsito en todo el mundo aumentando las actividades en los planos nacional, regional y mundial. El 11 de mayo de 2011, fue lanzado el “Decenio de Acción por la Seguridad Vial 2011-2020”.

La Asociación Argentina de Carreteras (AAC), institución líder en la divulgación de conocimientos tendientes a la disminución de accidentes, ha lanzado la campaña VISIÓN CERO, “por un sistema vial seguro con cero muertos o heridos graves”.

En la década 1990-2000, la Dirección General de Carreteras (DGC) de España, llevó a cabo una investigación referida a la rentabilidad económica de las denominadas Medidas de Bajo Coste, para lo cual se estudiaron cerca de 2.000 actuaciones de bajo costo en la infraestructura vial. Para determinar la rentabilidad económica, se adjudicaron valores a muertos y heridos.

Los resultados se pueden apreciar en la Tabla 1. Del estudio surgió que la medida de Bajo Costo con mayor rentabilidad es la instalación de Hitos de arista, donde la inversión se recupera en tan solo medio mes.

Quienes hayan viajado por otros países habrán podido ver rutas con Hitos de arista en cantidades importantes.

La Dirección Nacional de Vialidad (DNV), comprometida con caminos más seguros, a mediados del 2014 licitó la provisión e instalación de 15.000 Hitos de arista, distribuidos en 15 provincias. Se trata de la primera licitación de Hitos de arista por parte de la DNV.

CORRECTA SEÑALIZACIÓN

El Hito de arista está encuadrado dentro del grupo de medidas de Balizamiento y tiene la misión de brindar un guiado óptico anticipando información sobre los límites seguros para transitar, en condiciones de baja

visibilidad, particularmente en condición nocturna, pero también cuando la superficie de rodamiento está cubierta y por ende no se ve la demarcación vial. Por ejemplo, en España es común verlos instalados donde finaliza la banquina pavimentada. Para la determinación de las ubicaciones, se tuvieron en cuenta registros de accidentes con víctimas fatales y heridos graves. Si bien se hizo hincapié en curvas peligrosas, también se contemplaron secciones con registros de accidentes graves y

en el caso de las provincias de Neuquén y Jujuy se contrató la ejecución de tramos –con planialtimetría que implica mayores riesgos- con instalación en toda su extensión, los que oficiarán de tramos experimentales. Para la especificación del Hito de arista, la DNV ha tenido en cuenta las experiencias de España (fundamentalmente) y de Italia.

Tabla 1 Tipo de medida	Relación		Recuperación de la inversión	
	Beneficio/costeo	(Meses)	Rentabilidad	
Hitos de arista	25	0.5	MUY ALTA	
Balizamiento de divergencias	12.91	0.9	MUY ALTA	
Captafaros	11.13	1	MUY ALTA	
Paneles direccionales y barrera	8.62	1.4	MUY ALTA	
Paneles direccionales en curvas	5.76	2.1	MUY ALTA	
Señalización vertical y paneles direccionales	5.11	2.4	MUY ALTA	
Eliminación de zonas encharcadas en pavimentos	4.47	2.7	ALTA	
Bandas transversales rugosas	4.43	2.7	ALTA	
Marcas viales con resaltos	4.15	2.9	ALTA	
Señalización vertical	3.88	3.1	ALTA	
Barreras de seguridad	3.87	3.1	ALTA	
Balizamiento de narices y barrera	3.81	3.1	ALTA	
Mejora de carriles adicionales	2.95	4.1	ALTA	
Mejoras de enlaces	0.4	30	ALTA	
Mejora del coeficiente de rozamiento	0.25	48	SUFICIENTE	
Mejora de intersecciones	0.2	60	SUFICIENTE	
Mejoras locales de trazado	0.2	60	SUFICIENTE	
Mejora de accesos	0.18	67	SUFICIENTE	
Mejora de carriles de cambio de velocidad	0.16	75	SUFICIENTE	
Transformación de intersecciones	0.1	120	SUFICIENTE	

CARACTERÍSTICAS DEL HITO DE ARISTA

El Hito de arista especificado tiene una altura de 1.35 m, de los cuales 0.85 m emergen. Los 50 cm inferiores se empotran empleando hormigón pobre y una traba transversal. Se instalan a 3.0 m. del borde de calzada, siempre y cuando dicha distancia exista. De no existir, se coloca lo más distante posible del borde de calzada.

Está construido con un PVC (no deletable) con alta resistencia a los rayos UV, es color blanco, tiene reflectivos grado diamante, sobre fondo con vinilo negro, en ambos lados. En uno de ellos tiene un reflectivo rectangular color blanco para ser visto del lado derecho y en el otro lado tiene dos círculos reflectivos que pueden ser blancos o amarillos según exista la posibilidad de sobrepasar o No. El criterio de separación entre Hitos de arista se observa en la tabla 2.

Es decir, cuanto menor es el R de la curva, menor es la separación. Además de los Hitos a colocar en la curva propiamente dicha, se instalan también en los 600 m previos a la curva (300 m definidos como zona de aproximación a la curva y 300 m definidos como zona de transición del balizamiento).

En el caso de Tramos, para definir la separación entre Hitos, se les asignó un nivel de riesgo.

LA EXPERIENCIA EN NEUQUÉN

En esta primera etapa se trataron de cubrir lugares con accidentes fatales o severos que crearon un gran impacto en la zona por su envergadura y fatalidad, es decir se realizó una actualización de zonas críticas. La metodología utilizada de replanteo y de acuerdo a la Especificación Técnica (ET), fue inspeccionar los

Tabla de separación de hitos de arista

Tabla 2

RADIO de la CURVA (en m)	NIVEL DE RIESGO	SEPARACIÓN ENTRE HITOS (en m)
menos de 50	VI	10.0
de 50 a 100	V	12.5
de 101 a 200	IV	25.0
de 201 a 400	III	33.3
de 401 a 700	II	50.0
m. de 700	I	100.0

sectores elegidos, luego se tomaron las coordenadas de los mojones Km previos y dentro del lugar en cuestión, con un GPS de uso técnico. En oficina se utilizó Autocad con Google Earth para georreferenciar y estimar los radios de los sectores en curva (horizontal) del sector, e ir implantando los Hitos de Arista –según la ET- con coordenadas en planta, para luego confeccionar una Planilla con las coordenadas de cada Hito a instalar, entrelazando la ubicación de los mojones km para una mejor referenciación del operador que va a replantear. Esta forma hace sencilla, luego, la tarea de replanteo en cada sector. En la calzada, se van marcando los datos de la Planilla y chequeando los cálculos con el GPS.- Es importante esta tarea de marcación, ya que hizo ágil

y práctica la etapa de instalación.

Para la implantación del sector a delinear, se hizo una recorrida completa en conjunto Inspección – Contratista, a fin de ver la situación de banquetas, dado que existen cunetas revestidas junto a barandas, pretilas, zonas de detención, etc. que ven dificultada la armoniosidad de la delineación, a fin de evitar un “viboreo” como consecuencia de ir variando la separación al borde de la calzada, lo que podría confundir al usuario. Al ser un delineador diurno y nocturno, el hito debe ubicarse delante, por ej, de una defensa metálica, a fin de que su visibilidad sea completa, excepto en casos con cunetas revestidas.

Los lugares delineados fueron, por un total de casi 5.000 Hitos:

Ruta Nacional 40: Curvas de Lago Falkner (entre Km 2.169,3 y Km 2.170,43, San Martín de los Andes); Bajada Río Protto (entre Km 2.222 y Km 2.223, San Martín de los Andes); Bajada Los Álamos (entre Km 1.436 y Km 1.442, Piedra del Águila); Curva del “Guardaparque” Km 2.093 – Villa la Angostura; Bajada Mendaña (entre Km 2.255 y Km 2.260); Bajada a Junín de los Andes (entre Km 2.274 y Km 2.275); Bajada y subida de la Virgen (entre Km 2.416 y Km 2.424); Bajada del Sauce (entre Km 2.413 y Km 2.415); Bajada La Salada (entre Km 2.630 – Km 2.640 – Chos Malal); Bajada La Herradura (entre Km 2.690 y Km 2.696); Accesos Puente Pilmatué (entre Km 2.492 y Km 2.495 – Las Lajas); Zona Localidad Chorriaca (entre Km 2.561 y Km 2.568); Zona Chacayco – Bda. Auquinco (entre Km 2.650 y Km 2.660); Zona Bda. La Rinconada (entre Km 2.277 y Km 2.284); y Zona Bda. La Colorada (entre Km 2.393 y Km 2.398).

Ruta Nacional 231: Entre Km 3 y 4, próximo paso internacional Cardenal Samoré.

Ruta Nacional 237: Curva en Villa Llanquin (entre Km 1.606 y Km 1.607); Bajada del Collón Curá (entre Km 1.506,80 y Km 1.518,10, uno de los sectores más extensos realizados y una de las zonas más complejas por sus pendientes y 22 curvas).

La mayoría de los lugares delineados, se encuentran en sectores de Rutas Nacionales de acceso a las zonas turísticas más importantes de la provincia. El turismo en época de verano o invierno es significativo, y muchas veces la confianza y desconocimiento de las zonas sinuosas, afectadas por el clima invernal, hace que la mayoría de los accidentes sean por esta situación. La repercusión hasta el momento ha sido satisfactoria, haciendo el recorrido más seguro y confortable para todos los usuarios.

En oportunidad de la reciente polución provocada por las cenizas del volcán Calbuco, donde las calzadas se



vieron cubiertas totalmente por las finas partículas y por ende la demarcación horizontal quedó también cubierta, los hitos de arista constituyeron un aporte impensado a la seguridad para transitar, lo cual estimamos que también sucederá durante el período invernal.

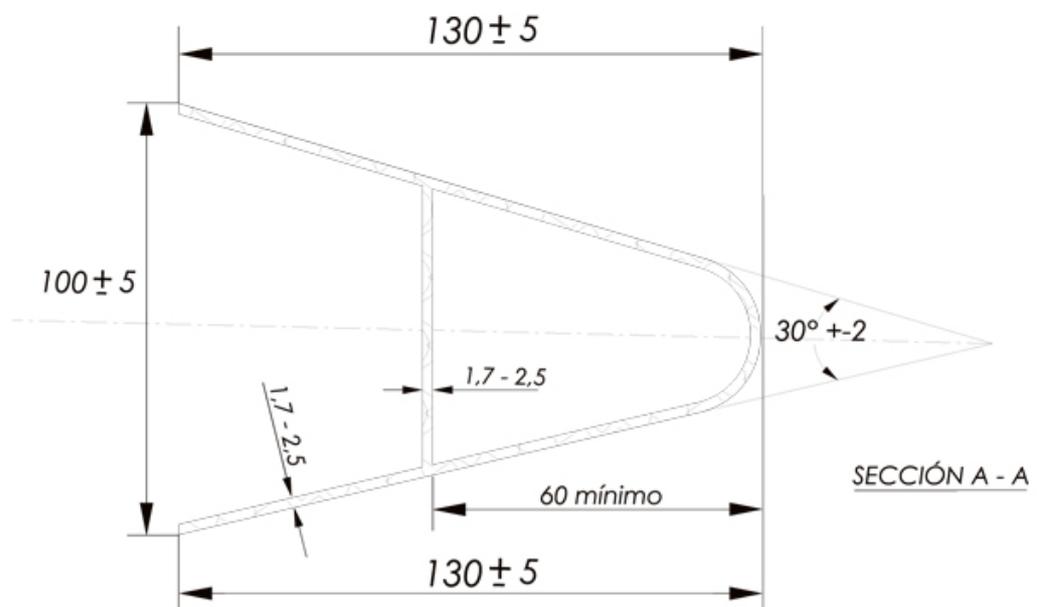


CONCLUSIONES

Se trata de una intervención de bajo costo que si bien en esta oportunidad se ha implementado sólo en lugares en los que ha habido accidentes fatales o graves; debido a su bajo costo bien podría implementarse en lugares donde se percibe un cierto nivel de riesgo, antes que el reporte de un accidente, nos haga darnos cuenta que llegamos tarde. Es una intervención de rápida ejecución, por lo que los beneficios de la inversión comienzan a dar rédito muy rápidamente.

Con campañas constantes de la DNV y de las Direcciones Provinciales de Vialidad, en pocos años se podrían balizar la totalidad de las curvas y secciones del país con mayor riesgo. En esta materia, estamos muy atrasados con respecto a otros países. Para que la inversión perdure en el tiempo –y por ende su rentabilidad- hay que reponer los Hitos de arista dañados, reponer los reflectivos y limpiarlos con cierta periodicidad (tarea que también debiera hacerse con las señales verticales).

DETALLE DE HITO DE ARISTA PARA CARRETERA CONVENCIONAL DE DOS CARRILES INDIVISOS



130

Rectangulo Reflectivo

