

El proceso de la armonización técnica europea en el campo de la señalización de carreteras

POR EMILIANO MORENO LÓPEZ
DR. CIENCIAS QUÍMICAS

El binomio "política industrial - libre competencia"

La consolidación de un mercado único europeo, en los términos establecidos por el **Tra-tado de la Unión** (en particular, su artículo 100a) y analizado más en profundidad en el **Libro Blanco** (párrafo 71) aprobado por el Consejo de Europa en junio de 1985, demanda la eliminación de las barreras comerciales como requisito previo, imprescindible, para la libre circulación de los productos.

La necesaria regulación de la actividad industrial nacional, derivada de la pertenencia a la Unión Europea, por un lado, y la constitución del Mercado Interior, por otro, implican, entre otras cosas, la necesidad de compatibilizar los instrumentos de la política industrial con los de la libre competencia y la libre circulación de mercancías y productos, particularmente a través de la armonización de las reglamentaciones y los instrumentos de control.

Como vehículo de esta armonización (así se recoge en las conclusiones aprobadas por el Consejo de la Unión Europea ya en el año 1984), la **normalización** contribuye de forma importante a la libre circulación de los productos industriales, además de crear un ambiente técnico común a todas las empresas, y consecuentemente mejora la competitividad industrial, tanto en el seno de la Unión Europea como en los mercados exteriores.

Estas conclusiones llevaron al Consejo de la Comunidad Económica Europea a dictar la Resolución de 16 de mayo de 1985 relativa a la nueva aproximación en materia de armoniza-



La calidad en la señalización horizontal y vertical contribuye de forma efectiva a la seguridad vial.

ción y de normalización, comúnmente conocida como "**nuevo enfoque**", en la que se subrayan, entre otras cosas, la importancia y oportunidad del *principio de referencia a unas normas, preferentemente europeas*, y si es necesario nacionales con carác-

ter provisional, en tanto se confecciona una norma europea para definir las características técnicas de los productos.

Resulta, pues, evidente que el funcionamiento de la normalización en la Unión Europea debe basarse, de acuerdo con lo esta-

Debe destacarse la inseparable e íntima relación establecida por las Directivas Comunitarias de nuevo enfoque entre la SEGURIDAD INDUSTRIAL y la CALIDAD

blecido en la Directiva del Consejo 83/189/CEE, en las funciones fundamentales que desempeñan los organismos europeos y nacionales de normalización: CEN, CENELEC, AENOR, BSI, etc.

En contrapartida, los mencionados organismos nacionales tienen la obligación de respetar el "statu quo", absteniéndose en consecuencia de normalizar en el ámbito nacional los aspectos que se están normalizando en el campo europeo; debiendo los Estados miembros adoptar medidas para que esos organismos de normalización respeten y hagan cumplir estas obligaciones.

Asimismo, el nuevo enfoque se completó con un conjunto de herramientas que desarrollan una política europea en materia de "evaluación de la conformidad", que se materializó en la Resolución del Consejo de 21 de diciembre de 1989, comúnmente conocida como "enfoque global". Este planteamiento global considera como parte fundamental la calidad; y, en consecuencia, se crea una mayor confianza cuando la calidad es más transparente.

De lo anterior debe destacarse, por lo tanto, la inseparable e íntima relación establecida por las Directivas Comunitarias de nuevo enfoque entre la **SEGURIDAD INDUSTRIAL y la CALIDAD**, es decir, a través de la normalización como referencia de base en la elaboración de los reglamentos y de la utilización de sus instrumentos de evaluación de la conformidad, sustitutivos de la

clásica homologación administrativa. Ello conduce y obliga a la necesidad de dotar a las infraestructuras de la seguridad y calidad industriales correspondientes de forma inseparable y coordinada.

Obviamente, y en concordancia con la política global de armonización, el sector de las carreteras no puede ser ajeno a esta tendencia. Así, bajo este paraguas legislativo, hay que destacar — para el citado sector — las Directivas Comunitarias **71/305/CEE**, de 26 de julio de 1971, y **89/106/CEE** de 21 de diciembre de 1988, relativas a la "coordinación de los procedimientos de adjudicación de los contratos públicos de obras" y a la "aproximación de las disposiciones

Sello CE (CE-marking)

El distintivo característico de la política industrial global de la Unión Europea, a la que se hace referencia en el epígrafe anterior, es, precisamente, la implantación de un "sello CE" (CE-marking) en los productos objeto de las Directivas de "nuevo-enfoque"; y que, en el caso particular de los productos de construcción (sujetos a la Directiva 89/106/CEE), indica que los citados productos cumplen alguna de las condiciones siguientes:

- a) Que se atienen a unas especificaciones técnicas que son una transposición de normas armonizadas.
- b) Que se atienen a un docu-



Se hace patente la necesidad de armonizar los elementos de seguridad que equipan la vía.

legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los productos de construcción", respectivamente. Existen, en consecuencia, dos reglamentaciones básicas de rango superior que sientan las bases para el desarrollo y normal funcionamiento de las obras de carreteras en cada uno de los países pertenecientes al Espacio Económico Europeo, mediante la aplicación, de los principios globales de la armonización en el citado sector.

mento de idoneidad técnica europeo (DITE).

- c) Que se atienen a unas especificaciones técnicas nacionales reconocidas, en la medida en que no existan las especificaciones técnicas armonizadas citadas en los apartados a) y b).
- d) Que en determinados casos excepcionales (contemplados en el artículo 6.5. de la Directiva 89/106/CEE), permiten satisfacer los requisitos esenciales de las obras.

La certificación de conformidad que se contempla en las Directivas Comunitarias de "nuevo enfoque" autoriza al fabricante, o a su representante, a imprimir el correspondiente **sello CE** en el propio producto, en una etiqueta fijada en él, en su embalaje o en los documentos comerciales de acompañamiento.

De esta manera, el **sello CE** supone dotar a los productos que lo posean de un **pasaporte internacional** que autoriza su libre circulación —sin barreras comerciales— por los países del Espacio Económico Europeo. No obstante, y debido al propio significado del **sello CE** (no se trata de una marca de calidad sino de seguridad mínima), los citados países **no están obligados** —per se— a su adquisición, sino que podrán fijar los requisitos de calidad mínimos indispensables (de acuerdo con lo establecido en las Directivas de Contratación Pública: **93/36/CEE** y **93/37/CEE**) que se ajusten a sus necesidades.

¿Hasta dónde llega este grado de libertad de las administraciones públicas (y en particular, de las de carreteras) para exigir sus propios requisitos?

La confusión creada por el propio significado del **sello CE** (que, a pesar de no tratarse de un sello de calidad europeo, se basa en normas europeas armonizadas) y la libertad que otorgan las Directivas 93/36/CEE y 93/37/CEE a las administraciones públicas para **ir más allá**, en el momento de seleccionar qué productos —en nuestro caso, de carreteras— son los más idóneos, hace necesario identificar las fronteras existentes entre lo que debe ser (Directiva 89/106/CEE), lo que puede ser (Directivas 93/36/CEE y 93/37/CEE) y lo que las administraciones públicas podrían querer (normativa nacional discriminatoria).

• **Ámbito de aplicación de la Directiva sobre Suministros Públicos (93/36/CEE).**



La calidad de las pinturas para la señalización horizontal también debe ser armonizada y exigible.

- Se aplica a los contratos de suministros a entidades de carácter público cuyo valor neto estimado del contrato no sea inferior a 200 000 ECU.

Se entiende que son unos contratos por intereses monetarios concluidos por escrito que implican la compra, alquiler o adquisición por *leasing*, con o sin opción de compra, de un producto entre un proveedor (persona física o jurídica) y una autoridad contratante, que puede

ser el Estado, las autoridades locales o regionales o bien los organismos regulados por el derecho público.

- **Ámbito de aplicación de la Directiva sobre Obras Públicas (93/37/CEE).**
- Se aplica a los contratos de obras públicas que resulten en la construcción de edificaciones o en obras de ingeniería civil, consideradas como un todo y que por sí mismas cumplan una función económica y técnica, cuyo valor neto estimado del con-



Visibilidad, calidad y resistencia son algunas de las exigencias de la Comisión Europea para los elementos de la señalización.

to de la propia Unión Europea como de sus Estados miembros, al desarrollo de una intensa actividad normalizadora en el seno del CEN (Comité Europeo de Normalización) según refleja el hecho de que en los últimos seis años, se hayan redactado más de 800 especificaciones técnicas (más que en los 20 años anteriores), y que el número de Comités Técnicos (CT) haya pasado de 122, en diciembre de 1987, a 239 solo dos años después.

Como línea maestra del proceso de armonización técnica, iniciado para el sector de la señalización en el año 1990, hay que destacar la exigencia de la Comisión Europea —implantada por medio del "nuevo enfoque"— de **elaborar normas armonizadas basadas en comportamientos y no en la descripción de los productos de señalización**. Ésta es en la actualidad la base para el trabajo de los expertos.

Dicha armonización deberá sustentarse en la unificación de los criterios de "resistencia al deslizamiento", "visibilidad nocturna y diurna" y "durabilidad" para los productos empleados en la confección de marcas viales; y de "resistencia al impacto", "resistencia a cargas horizontales", "visibilidad nocturna y diurna", así como "durabilidad", para las señales de circulación (incluidos los elementos de balizamiento).

Esta **unificación** deberá efectuarse teniendo en cuenta las distintas situaciones de abrasión (desgaste), atmosféricas, etc., a las que se ven sometidos los productos de señalización, según donde se instalen (por ejemplo: norte, centro o sur de Europa). Este enfoque (impuesto desde la Directiva 89/106/CEE) conduce necesariamente al **establecimiento de unas clases de comportamiento** para cada una de las características sujetas a las mencionadas influencias externas. Únicamente, mediante la definición de unas clases o niveles de comportamiento (para estas características) el normalizador podrá alcanzar el consenso que exige la normalización.

Como ya se ha comentado, en abril de 1990 se inician las actividades de armonización en el



Ejemplo de buena reflectancia de la señalización en tramo interurbano.

campo de los productos utilizados para el equipamiento de la carretera, dentro del Comité Técnico de CEN: **CT 226 "Dotaciones Viales"**.

Con el fin de desarrollar sus objetivos de manera eficaz, dicho Comité Técnico aparece subdividido en varios Grupos de Trabajo (GT) encargados de desarrollar la normativa europea correspondiente a cada una de las familias de productos que comprende el mencionado Comité.

De esta manera, quedó establecido que todos los elementos utilizados en la señalización horizontal de carreteras, así como las propias marcas viales, serían el campo de aplicación del Grupo de trabajo: **CT226/GT2 "Señalización Horizontal"**; y que los productos empleados en señalización vertical, por su parte, constituirían el campo normativo del Grupo de Trabajo **CT226/GT3 "Señales de Circulación"**.

El Grupo de trabajo del CEN: CT226/GT2 "Señalización Horizontal"

A efectos de su organización, el campo cubierto por el CT226/GT2 se subdivide en tres grandes grupos:

1. **Marcas viales.**
 - Características esenciales.
 - Control de calidad.
2. **Materiales utilizados en señalización horizontal.**
 - Pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío.
 - Materiales prefabricados.
 - Materiales de postmezcla (microesferas de vidrio y cargas antideslizantes).
 - Microesferas de vidrio de premezcla.
 - Captafaros.
3. **Certificación de la conformidad.**

Situación de las normas europeas elaboradas por el CT226/GT2

Dada la importancia que poseen estas normas europeas tanto para los fabricantes (exigencia de un "sello CE" en los productos) como para las administraciones (*Directivas de Contratación Pública*), en la *tabla 1* se desarrolla una apreciación (bastante fiable) sobre las diferentes fechas clave que intervienen en el proceso de aprobación e implantación de las normas.

Del contenido de esta tabla, y de forma simplificada, puede afir-

TABLA 1: Situación, alcanzada y previsible, de los proyectos de norma europea elaborados por el CEN: TC226/WG2.

REFERENCIA	APROB. POR WG2	APROB. POR TC226	1ª ENCUESTA (*)	2ª ENCUESTA (*)	VOTO FORMAL (*)	TRANSPOSICIÓN A NORMATIVA NACIONAL (**)
prEN 1423					1996-10	1997-09
prEN 1424					1996-10	1997-09
(2) prEN 1436					1996-10	1997-09
(1) prEN 1463-1					1996-10	1997-09
prEN 1824					1996-12	1997-11
(1) prEN 1790					1996-12	1997-11
(1) prEN 1871				1996-12	1997-12	1998-10
prEN 1463-2		1996-05	1996-12		1998-02	1998-12
IDENTIFICACIÓN		1996-05	1996-12		1998-02	1998-12
(2) CONTROL DE PROD. EN FÁBRICA		1996-05	1996-12		1998-02	1998-12
SIMULADOR DE ABRASIÓN	1996-06	1997-06	1997-12		1999-02	1999-12
C.C.- PARTE 1: TOMA DE MUESTRAS	1996-06	1997-06	1997-12		1999-02	1999-12
C.C.- PARTE 2: DURANTE LA APLICACIÓN	1997-03	1997-06	1997-12		1999-02	1999-12
C.C.- PARTE 3: DESPUÉS DE LA APLICACIÓN	1997-03	1997-06	1997-12		1999-02	1999-12

(*) FECHA PREVISTA PARA INICIAR LA ETAPA CORRESPONDIENTE.

(**) FECHA PREVISTA PARA LA IMPLANTACIÓN A NIVEL NACIONAL (ADOPCIÓN POR LOS ORGANISMOS DE NORMALIZACIÓN NACIONAL). **PERÍODO DE TRANSPOSICIÓN:** 6 meses desde la comunicación oficial de CEN.

(1) NORMAS EUROPEAS QUE, PRESUMIBLEMENTE, ALCANZARÁN EL "STATUS" DE ARMONIZADAS (hEN).

(2) NORMAS EUROPEAS DE APOYO A LAS hEN.

marse que no existirá base normativa para la implantación del "sello CE" —en productos de señalización horizontal de carreteras— hasta finales del año 1998, principios de 1999. Sin embargo, a partir del último trimestre de 1997 ya existirán normas europeas de obligado cumplimiento bajo el paraguas legislativo de las Directivas de contratación pública.

El Grupo de Trabajo CEN: TC226/WG3 "Señales de circulación"

De la misma forma que el anterior grupo de trabajo, para un mejor funcionamiento interno así como agilizar los trabajos de nor-

malización, este grupo se estructuró en cinco "Task Groups" (TG) cada uno de los cuales con el siguiente cometido normativo:

- **TG-1.** Características visuales de las señales.
- **TG-2.** Señales permanentes (fijas) de larga duración y temporales de corta duración.
- **TG-3.** Señales y dispositivos de advertencia temporales.
- **TG-4.** Dispositivos de advertencia deformables.
- **TG-5.** Señales de mensaje variable.

Es necesario destacar que el **TG-5** si bien pertenece orgánicamente al TC226/WG3, en realidad actúa como un grupo de trabajo independiente. Actual-

mente el borrador de norma europea correspondiente a las señales de mensaje variable, ha sido aprobado por el Comité Técnico TC226, y está en camino de iniciar la fase de encuesta pública.

Por su parte, todos los borradores de norma que actualmente está desarrollando el TC226/WG3 se encuentran en una fase todavía suficientemente provisional como para no describirlos —con un grado mínimo de fiabilidad— aquí. No obstante, en la *tabla 2* se ha efectuado una aproximación (suficientemente fiable) de las fechas más relevantes de su proceso de elaboración e implantación.

Uno de los indudables avances que supone la redacción de una norma europea sobre señales de

circulación, es la armonización de los valores de la retrorreflexión definidos para los materiales retrorreflectantes tradicionales (aquellos que utilizan como retrorreflectores microesferas de vidrio).

Situación de las normas europeas elaboradas por el CT226/GT3

En la tabla 2 se desarrolla una estimación (no exenta de riesgo de error, dada la situación actual de los trabajos) sobre las diferentes fechas clave que intervienen en el proceso de aprobación e implantación de estas normas.

En el caso específico de las señales de circulación la situación no es todo lo ágil que cabría esperar lo que, sin duda, provoca un retraso en la implantación efectiva del "sello CE" en estos productos de construcción

De la tabla 2, y de forma simplificada, puede concluirse que no existirá base normativa para la im-

plantación del "sello CE" en las señales verticales hasta mediados del año 2003 (no obstante, esta situación la considero insostenible; por lo que, con casi toda seguridad, todas estas fechas serán revisadas a la baja). Por su parte, si se dispondrá, a partir de finales de 1998 o principios de 1999, de normas europeas (EN) de aplicación obligatoria en los concursos de suministro e instalación de señales de circulación, al amparo de lo establecido en las Directivas de contratación pública.

Puede afirmarse, a tenor de los progresos alcanzados, que lentamente, pero sin escollos insalvables, el proceso de armonización de la normativa nacional existente en el ámbito de la señalización

TABLA 2: Situación alcanzada y previsible, de los proyectos de norma europea elaborados por el CEN: CT226/GT3.

TEMA	(4) APROBACIÓN POR GT3	APROBACIÓN. POR CT226	1ª ENCUESTA (*)	VOTO FORMAL (*)	TRANSPOSICIÓN A NORMATIVA NACIONAL (**)
(1) SEÑALES FIJAS		1996-05	1996-12	1998-02	1998-12
(1) BOLARDOS	1996-12	1997-06	1997-12	1999-02	1999-12
(1) DELINEADORES	1997-03	1997-06	1997-12	1999-02	1999-12
CONOS Y CILINDROS	1998-03	1998-06	1998-12	2000-02	2000-12
(1) SEÑALES DE CIRCULACIÓN PARTE 4: • VISIBILIDAD • RETRORROTACIÓN	1998-06	1998-12 APROBACIÓN POR CORRESPONDENCIA	1999-06	2000-09	2001-07
SEÑALES TEMPORALES TRANSPORTABLES	POR EL MOMENTO, NO ES PRIORITARIA				
(2) (3) CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA	(5) 2000-06	2000-12 APROBACIÓN POR CORRESPONDENCIA	2001-06	2002-09	2003-07

(*) FECHA PREVISTA PARA INICIAR LA ETAPA CORRESPONDIENTE.

(**) FECHA PREVISTA PARA LA IMPLANTACIÓN A NIVEL NACIONAL (ADOPCIÓN POR LOS ORGANISMOS DE NORMALIZACIÓN NACIONAL). **PERÍODO DE TRANSPOSICIÓN:** 6 meses desde la comunicación oficial de CEN.

(1) NORMAS EUROPEAS QUE, PRESUMIBLEMENTE, ALCANZARÁN EL "STATUS" DE ARMONIZADAS (hEN).

(2) NORMAS EUROPEAS DE APOYO A LAS hEN.

(3) PODRÍA AMPLIARSE SU CONTENIDO, PARA CUBRIR SEPARADAMENTE LOS ENSAYOS INICIALES DE PRODUCTO.

(4) LAS FECHAS PROPUESTAS SON LAS APROBADAS POR EL GRUPO DE TRABAJO EN MAYO DE 1996.

(5) POCO REALISTA; PERO, DE ACUERDO CON LOS DATOS ACTUALES, CORRECTAMENTE ESTIMADA.

vial (marcas viales y señales verticales) avanza sin interrupción. No obstante, en el caso específico de las señales verticales, la situación no es todo lo ágil que cabría esperar lo que, sin duda, provoca un retraso —nada deseable— en la implantación efectiva del "sello CE" en estos productos de construcción.

Parece, y así debería ser, que los niveles de exigencia especificados en las diferentes normas europeas satisfará las demandas de las Administraciones públicas, pero cabría preguntarse si satisfará, además, las **necesidades del conductor** (en aras a garantizar su seguridad de circulación).

No siempre (como han puesto de manifiesto las discusiones mantenidas entre los distintos protagonistas durante estos casi siete años de actividad en los diferentes grupos de trabajo) las normas nacionales recogen las necesidades reales de los conductores, ya que, en la mayoría de los casos, su implantación obedecía a una necesidad imperiosa o a un reflejo condicionado por las actuaciones de países vecinos.

Ha llegado el momento de plantearse si, a pesar de las buenas intenciones que exhibe la Directiva de productos de construcción (co-



Ejemplo de señalización a la entrada de los túneles de Padrún.

mo parte integrante del "nuevo enfoque"), las presiones ejercidas desde ámbitos comunitarios y nacionales, para alcanzar la ansiada armonización lo antes posible, no estarán induciendo a la creación de un marco legal satisfactorio para los responsables políticos, pero no tanto para los usuarios.

¿Cómo podremos asegurar que las nuevas normas cumplen las demandas de los conductores? Sólo cabe una vía: desarrollar una investigación

apropiada que permita sentar las bases científicas necesarias para la modificación (si fuese necesario), o la elaboración, de unas normas europeas de señalización que garanticen la eficacia de las marcas viales y las señales verticales.

En esta última parte del artículo se efectúa una revisión de los trabajos de ámbito europeo más relevantes, relativos a señalización, todavía en fase de elaboración.

La señalización vial en el marco de las acciones "COST" de transportes

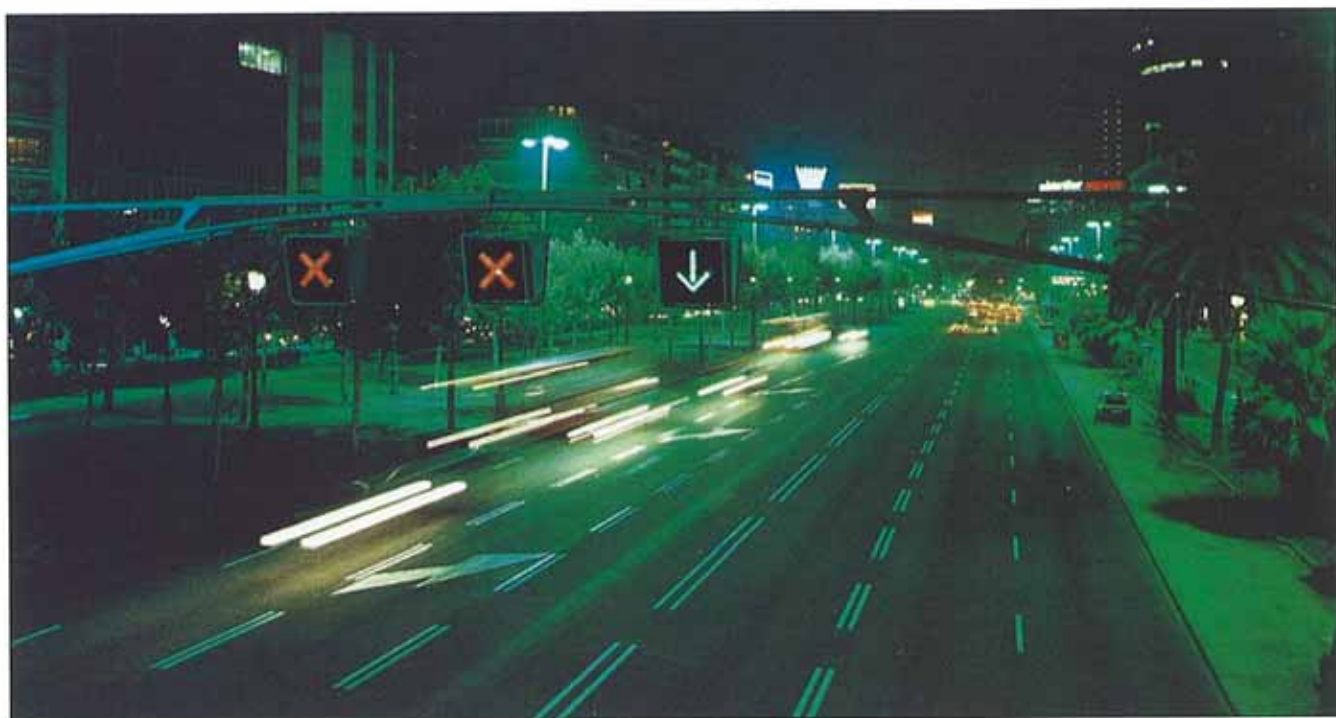
COST: "European Cooperation in the field of Science and Technical Research", como su nombre indica, abarca la investigación —generalmente, prenormativa— en quince áreas de interés, una de las cuales es **TRANSPORTES**. En la actualidad, 25 Estados europeos —además de la propia Comisión Europea— forman parte de COST.

COST 331 "Requisitos de la señalización horizontal vial"

Esta acción requiere la realización satisfactoria de los siguientes objetivos: evaluación de la situación actual, definición de la geometría de las marcas viales, defi-



Panel de señalización variable móvil.



Las señales de tráfico variable tienen como cometido la regulación flexible de la velocidad para evitar retenciones, y advertir sobre éstas, accidentes, escasa visibilidad, hielo y obras.

nición de sus características esenciales, establecimiento de los criterios para el mantenimiento de un nivel de calidad mínimo, identificación de las necesidades visuales del conductor (tanto de día como de noche), evaluación de la influencia del color de las marcas viales (blanco y amarillo, exclusivamente) en su visibilidad y, finalmente, identificación de los efectos mecánicos y sonoros, en la seguridad de la circulación, de las "marcas viales con resaltes" y de los "captafaros".

La duración prevista para el desarrollo completo de esta acción COST, desde la fecha de constitución de su Comité de gestión (16 de noviembre de 1995), es de 42 meses.

COST 338 **"Desarrollo de una metodología para evitar el exceso de información en las señales de circulación"**

Esta acción tiene los siguientes objetivos: diseñar una metodología de evaluación del proceso de percepción (por parte del conductor) de la información con-

tenida en las señales de circulación, comparar las metodologías para la evaluación del proceso de percepción en laboratorio con las basadas en ensayos viarios, medir la influencia del idioma utilizado en los mensajes sobre el proceso de percepción (en condiciones reales de circulación), determinar la variación de la capacidad de percepción de los conductores con la edad, cuantificar la influencia de la densidad de tráfico y de otros "agentes de distracción" en el tiempo medio de lectura de los mensajes contenidos en

las señales (errores), evaluar la relación existente entre el número de mensajes contenidos en una señal y su tiempo de lectura, y, por último, estudiar los efectos negativos (sobre la seguridad de la circulación) del exceso de señales y de anuncios publicitarios.

La duración prevista para el desarrollo completo de esta acción COST, desde la fecha de formalización de su Comité de gestión (todavía sin constituir), es de 3 años.

Conclusión

Cada año, los accidentes de circulación dan lugar a un número aproximado de **50 000 muertos y más de millón y medio de heridos en la Unión Europea**. Desde la firma del Tratado de Roma, han muerto cerca de 2 millones de habitantes en la antigua "Europa de los doce," y han resultado heridos más de 40 millones por esta causa.

La gravedad de este problema y la complejidad de su solución resulta más que evidente (dicen que A. Einstein, tras la muerte de un amigo en accidente de tráfico, comentó: "...lo malo no es sólo que

**Cada año, los
accidentes en
carretera dan lugar a
un número
aproximado de 50 000
muertos y más de
millón y medio de
heridos en las
carreteras de la Unión
Europea.**

haya accidentes de circulación, sino lo poco que sabemos de por qué se producen y lo poco que hacemos para evitarlo...").

Sin duda por este motivo, el Tratado de la Unión incluye una modificación del artículo 75 para dejar claro que la **política común de transportes debería incluir medidas que permitan mejorar su seguridad.**

Por otro lado, es necesario destacar que los elementos integrantes de las infraestructuras viales (incluidos los de señalización) son **Productos de Construcción** y como tales, sometidos al proceso de armonización técnica que demanda la consolidación de un mercado único europeo.

A pesar de ser todavía insuficiente, una vez finalizada la investigación actual, dentro del marco COST, es de esperar que los responsables de señalización de carreteras dispongan —por primera vez en Europa— de argumentos, técnica y científicamente consolidados, para:

- 1.- Valorar el nivel de calidad actual de la señalización horizontal.
- 2.- Establecer unos criterios técnicos que permitan mejorarla.
- 3.- Fomentar los estudios y desarrollos en el campo de la señalización horizontal.
- 4.- Evitar y detectar el exceso de información en las señales verticales y, en consecuencia, mejorar el sistema actual de transmisión de información.
- 5.- Disminuir la carga cognoscitiva del conductor durante sus trayectos.
- 6.- Optimizar las inversiones en señalización vertical vial.

Sólo así, mediante una acción coordinada entre los responsables de investigación en materia de señalización vial, podrá empezar a construirse un cuerpo normativo sólido en este sector, que permita contribuir eficazmente a la perseguida **compatibilidad de la red europea de carreteras**, sin menoscabo de su seguridad vial, a la vez que se consolida el **mercado único europeo de los**



Una correcta señalización reflectante por obras garantiza una mínima seguridad para el conductor ante esta eventualidad.

productos de señalización horizontal y vertical.

Bibliografía

1. Bruce, V. y Green, P. (1985). "Visual Perception". LEA. London.



Señalización vertical a la entrada del túnel de Papiers.

2. Fernández Trespalacios, J.L. (1985). "Parámetros Estimulares en la Percepción del Ambiente". 1ª Reunión de Psicología de Tráfico y Seguridad Vial. Madrid.

3. Hoose, N. (1991). "Computer Image Processing in Traffic Engineering". Research Studies Press LTD.

4. IRF. (1991). "Retroreflective Road Traffic Signs: Minimum and Optimal Luminance Requirements". International Road Federation. Geneva.

5. Kent, L.; Syed, F. and Jeffrey, F. (1992). "Deterioration of Retroreflective Traffic Signs". ITE Journal, 20-49.

6. Lee, D. N. y Lishman, J.R. (1977). "Visual Control of Locomotion". Scandinavian Journal of Psychology, 18, 224-230.

7. Lillo, J.; Recarte, M.A. y Nunes, L. (1994). "Estimation of Speed on Actual Driving situation: Underestimation and response expansion". Documento presentado en el 23º Congreso Internacional de Psicología Aplicada. Madrid.

8. McCornick, E.J. y Sanders, M.S. (1982). "Human Factors in Engineering and Design". (5ª. ed.). McGraw Hill. New York.

9. Montoro, L.; Carbonell, E.; SanMartin, J. y Tortosa, F. (1994).



Panel informativo fijo en una autopista española. Nótese los puntos de luz en la parte superior del panel para su correcta visualización.

“Seguridad Vial: del Factor Humano a las Nuevas Tecnologías”. Psicología y Mundo Actual. Proyecto Editorial Síntesis - Psicología. Valencia.

10. Moreno, E. y Mirada, F. (1993). “Señalización Horizontal: Visibilidad Nocturna de las Marcas Viales”. Universidad Complutense. Facultad de Ciencias Químicas. Madrid.

11. Näätänen, R. y Summala, H. (1976). “Road User Behaviour and Traffic Accidents”. Publishing Company, Amsterdam.

12. OECD Staff, O. (1988). “Road Accidents: On Site Investigations (Road Transport Research, Scientific Expert Group)”. Organization for Economic Cooperation & Development. Paris.

13. Shiffrin, R. y Schneider, W. (1977). “Controlled and Automatic Human Information Processing: II Perpetual Learning, Automatic Attending and a General Theory”. *Psychological Review*, 84, 127-190.

14. Urraca, J.I. (1992). “Visibilidad en la Conducción Nocturna”. XVIII Simposium sobre Alumbrado. Logroño.

15. Waller, J.A. (1986). “Injury as a Public Health Problem”. En Maxcy-Roseneau: “Preventive Medicine and Public Health” (19th ed.) Appleton-Centruy Crofts. New York. ■

Emiliano Moreno López. Presidente del Grupo de Trabajo de CEN: TC226/WG2 “Señalización Horizontal” y del Comité de Gestión de la CEE: COST 331 “Requisitos de la Señalización Horizontal”.