

EUROTAP: DIEZ AÑOS AUDITANDO TÚNELES

Albert Ballbé Ortí

Ingeniero Industrial

Coordinador de proyectos internacionales – Fundación RACC

Xavier Abadia Pérez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Responsable de proyectos de movilidad – Fundación RACC

El marco de trabajo: las auditorias de movilidad europeas – EuroTest

El inicio de las auditorias de túneles lo encontramos dentro del proyecto EuroTest¹. EuroTest es un programa internacional que desde el año 1.999 centra su trabajo en la seguridad y calidad de la movilidad de las personas en los diferentes ámbitos en que esta se produce. El camino es la auditoria de diferentes aspectos relacionado con las infraestructuras y servicios asociados, la posterior publicación y difusión de resultados con el objetivo de:

- Alertar a los usuarios del estado actual de la movilidad en toda Europa
- Exigir la calidad y seguridad considerado mínimo que los usuarios merecen
- Proporcionar a los usuarios los consejos y recomendaciones para salvaguardar su movilidad
- Estimular el debate público sobre faltas detectadas y pedir regulaciones allí donde convengan.

A lo largo de la historia se han auditado elementos como áreas de servicio o de descanso en autopistas, estaciones de tren, pasos de peatones, ejecución e información de obras en carretera, señalización... y es un camino que continua actualmente.

1. www.eurotestmobility.com

EuroTest está integrado por 17 clubes de automovilistas representando 16 países, bajo la coordinación la Federación Internacional de Automovilismo (FIA). Entre ellos y muy activo en sus actividades está el RACC, que con más de un millón de socios es el cuarto club más grande de entre los que se encuentran en EuroTest, detrás de alemanes, holandeses y austriacos.

Uno de estos estudios de EuroTest ya en la primera edición fue el estudio de túneles, llamado CONCEPT 2000 Estudio de Seguridad de Túneles². La voluntad era radiografiar la realidad de los túneles en una época en que la normativa no era tan estricta y promover acciones para motivar a los gobiernos u operadores a mejorar los equipamientos de tales infraestructuras con el fin de mejorar la seguridad de los usuarios que transitaban por ellos.

El hecho que de inicio tuviera muy buena acogida, captación del interés general y de los medios de comunicación, sumado a que en los inicios los resultados fueran excesivamente negativos y que finalmente las administraciones se avinieron a considerar las alertas lanzadas por los clubes, hizo que las auditorias de túneles se fueran reproduciendo año tras año hasta establecerse como un programa propio en 2005 bajo el nombre que hoy conocemos: European Tunnel Assesment Programme – EuroTAP. Es en ese momento en el que EuroTAP pasó a ser un programa cofinanciado por la Comisión Europea y en que el número de túneles auditados por año creció en gran medida, hasta llegar a los más de 200 que se han auditado hasta día de hoy, algunos repetidos para comprobar mejoras implementadas tras una primera auditoria negativa.

Marco referencial, pánico en los túneles

En 1.999 encontramos un momento de miedo generalizado respecto los túneles derivado de las graves consecuencias de los accidentes en los túneles del Mont Blanc, en la frontera francoitaliana, (39 muertos) y Tauren, en Austria, (12 muertos).

Ambos ocurrieron en la primavera de 1.999, y se ocasionaron por la aparición de fuego en el interior del túnel que se extendió de forma muy veloz atrapando a muchos vehículos que por él circulaban. La falta de medidas de seguridad para controlar los fuegos y de sistemas para permitir una rápida evacuación o resguardo de las personas atrapadas empeoró enormemente las consecuencias. Estos desgraciados episodios sacaron a la luz la falta de mantenimiento y actualización por parte de algunas administraciones de la seguridad en túneles. A su vez se detectó la falta

2. Disponible en www.racc.es

de regulación nacional e internacional referente a seguridad en túneles que dejaba un excesivo margen a los operadores y que derivaba en los estados de muchos de los túneles de ese momento. En octubre de 2.001 otro accidente relacionado con fuego en el túnel suizo de Saint Gothard que dejó 11 víctimas mortales y muchos más heridos devolvió a la actualidad la problemática e importancia de la seguridad en túneles.

Los inicios de EuroTAP

Así, bajo el liderato del automóvil club alemán ADAC que aportó la metodología y los expertos en seguridad en túneles para realizar las auditorias, en 1.999 se analizaron los primeros 25 túneles (tabla1). Ya en la primera edición destacaron dos hechos interesantes; por una parte sin forzarlo, el estudio se presentó dos días después del comentado accidente en el túnel austriaco de Tauern, incluyendo el estudio el tubo donde ocurrió el desastre. Esto dio gran resonancia en los medios de comunicación puesto que aunque el estudio le daba una nota de aceptable (aprobado justo), ya detectaba varias faltas y elementos a mejorar. El segundo hecho destacable desde una óptica local fue la última posición en el ránking y con una puntuación exageradamente baja se encontraba el túnel catalán de Vielha (inaugurado en 1.948).

El estudio lo consideraba muy inseguro y poco preparado para resolver situaciones de emergencia con las menores consecuencias.

Tabla 1: Resultados Auditoria de túneles 1.999

Nº	Túnel	País	Puntuación	Categoría
1	Túnel de Viella	España	39%	muy malo
2	Túnel de Fornaci	Italia	58%	muy malo
3	Túnel de San Salvatore	Suiza	63.5%	malo
4	Túnel de Perjen	Austria	64%	malo
5	Túnel de Tiñe	Gran Bretaña	64%	malo
6	Túnel de Isla Bella	Suiza	65.5%	malo
7	Túnel de Crapteig	Suiza	66.5%	malo
8	Túnel de Fourvière	Francia	68%	malo
9	Túnel de Leopold II	Bélgica	70.5%	aceptable
10	Túnel de Merseyside-Queensway	Gran Bretaña	71%	aceptable
11	Túnel de Lermoos	Austria	71%	aceptable
12	Túnel de Giaglione	Italia	72%	aceptable
13	Túnel de Cadí	España	72.5%	aceptable
14	Túnel de Craeybeckx	Bélgica	73%	aceptable
15	Túnel de Belchen	Suiza	74%	aceptable
16	Túnel de Tauern	Austria	74.5%	aceptable
17	Túnel de L'Epine	Francia	76.5%	aceptable
18	Túnel de Schönberg	Austria	80%	bueno
19	Túnel de Mersey Kingsway	Gran Bretaña	81%	bueno

20	Túnel del Elba	Alemania	82.5%	bueno
21	Túnel de Vallvidrera	España	82.5%	bueno
22	Túnel de Chamoise	Francia	82.5%	bueno
23	Túnel de Könighainer Berge	Alemania	85%	bueno
24	Túnel de Engelberg	Alemania	85.5%	bueno
25	Túnel de Gubrist	Suiza	86%	bueno

Por el contrario, los túneles del Cadí, y Vallvidrera sí que pasaban los tests, aunque también se les detectaban algunas deficiencias que se invitaban a corregir.

Metodología

Pero, ¿En qué consiste una auditoría de túneles? Aunque a lo largo de los años el protocolo de análisis ha ido variando ligeramente para mejorarlo o adaptarlo a las nuevas realidades existentes, en esencia los elementos analizados son parecidos³.

El primero punto a resolver son los criterios para la selección. Aunque cada club tiene la potestad de proponer los túneles de su territorio que crea más interesantes, se considera necesario que sean túneles con una longitud superior a un kilómetro y de alta importancia para el transporte de viajeros con IMDs altas, o sea, que estén en rutas principales o de paso para acceder a zonas de especial interés.

Una vez seleccionados los túneles a los que se hará la inspección y anterior a la inspección in situ se hace llegar a los operadores del túnel un cuestionario con la lista de datos a aportar referentes a los principales parámetros técnicos del túnel. Posteriormente se realiza la visita al túnel donde se realiza la inspección física del mismo y se comprueba la documentación aportada por el operador del túnel.

La documentación previa solicitada y la auditoria física de los túneles se compone de una serie de parámetros elegidos en base a las normativas de países como Alemania, Austria, Suiza o Francia y en la Directiva Europea sobre requisitos mínimos para la seguridad en túneles de la red transeuropea de carreteras. Estos parámetros se estructuran en ocho grandes bloques diferenciados y que ponderados dan la nota final en la auditoria a cada túnel. Estos bloques son según su peso en la nota final: sistema de túnel (ponderación 14 por ciento), iluminación y suministro energético (7 por ciento), tráfico y control de tráfico (17 por ciento), comunicación (11 por ciento), vías de escape y salvamento (14 por ciento), protección contra incendios (18 por ciento), ventilación (11 por ciento) y gestión de emergencias (8 por ciento).

3. Los trabajos técnicos se encargan a la empresa DMT GMBH & Co. KG, (www.dmt.de) empresa de servicios tecnológicos internacionales especializada en las áreas de materias primas, seguridad e infraestructuras

La seguridad del túnel se evalúa con ayuda de las más de 200 subcategorías de esta lista de comprobación. Éste se refiere a todas las medidas constructivas y organizativas que evitarán emergencias o que limitarán el alcance de éstas. Los parámetros analizados se basan en los siguientes puntos:

Tabla 2: Parametros analizados en las auditorías EuroTAP de túneles (2009)

Sistema del túnel	Ponderación 14%
Número de tubos	
Luminosidad de las paredes del túnel	
Ancho y disposición de los carriles	
Geometría y disposición de arcones / zonas de parada de emergencia y aceras de escape	
Medidas adicionales: diseño del portal, pavimento de la calzada, trazado del túnel	
Iluminación y suministro energético	Ponderación 7%
Iluminación continua, así como adaptación	
Suministro de energía y de emergencia	
Tráfico y control del tráfico	Ponderación 17%
Atascos en el túnel	
limitaciones de velocidad	
Restricción o notificación de transportes de mercancías peligrosas	
Medidas para cerrar el túnel: semáforos, barreras, tableros informativos	
Señales de tráfico es informativas	
Influencia en el tráfico y dirección del tráfico: semáforos, señales de tráfico variables, carteles indicativos	
Dispositivos de guía visuales	
Video vigilancia	
Registro automático del tráfico así como registro de atascos e incidencias especiales	
Puesto de mando central del túnel	
Medidas adicionales: por ejemplo para el tráfico de vehículos pesados, detección automática de transportes de mercancías peligrosas, control de altura, control de la distancia de seguridad entre vehículos y de la velocidad de circulación.	
Comunicación	Ponderación 11%
Radio tráfico	
Altavoces	
Teléfonos de emergencia: distancia, identificación, protección contra ruidos	
Radio túnel	
Vías de escape y salvamento	Ponderación 14%
Iluminación de emergencia e identificación de las vías de escape en el túnel	
Distancia e identificación de las salidas de emergencia	
Prevención de humos en las vías de escape, resistencia al fuego de las puertas	
Acceso desde el exterior y acceso para las fuerzas de salvamento	
Medidas adicionales: iluminación especial de las salidas de emergencia, carteles indicadores sobre el comportamiento, salidas de emergencia sin obstáculos	
Protección contra incendios	Ponderación 18%
Protección contra incendios en la construcción	
Resistencia al fuego de los cables	
Sistema para el drenaje de líquidos inflamables o tóxicos	
Sistema de aviso de incendio: automático / manual	
Dispositivos de extinción: ubicación, identificación, actuaciones	
Formación, equipamiento y tiempo de llegada del cuerpo de bomberos	
Rendimiento de los sistemas de extinción automáticos	
Ventilación	Ponderación 11%
Servicio de regulación para neutralización de las emisiones de los vehículos	
Control de la corriente longitudinal en el túnel e inclusión en el control de la ventilación	
Resistencia térmica de las instalaciones	
Programas especiales para casos de incendio	

Comprobación de la capacidad de funcionamiento mediante ensayos de incendio y mediciones geotécnicas	
Ventilación longitudinal: velocidad de la corriente de aire, longitud de las secciones de ventilación, corriente de aire en dirección de marcha, capacidad de inversión de los ventiladores	
Ventilación transversal/semitransversal: caudal de aspiración, incidencia sobre la corriente longitudinal, posibilidad de controlar la apertura/cierre de las bocas de aspiración	
Gestión de emergencias	Ponderación 8%
Formación regular del personal del puesto de mando central del túnel	
Plan de mantenimiento	

También se determina el potencial de riesgo. El potencial de riesgo es un parámetro para determinar el riesgo de sufrir un accidente al cruzar el respectivo túnel, y la gravedad de las consecuencias con las que se deberá contar en tal caso.

Para la valoración total de un túnel se conjugan el potencial de seguridad y el potencial de riesgo.

También se estipulan unos criterios de K.O. Las medidas de seguridad en las distintas categorías pueden completarse o compensarse de forma recíproca, como por ejemplo el caso de las medidas para la detección y control de incidentes, pero también pueden ser más o menos independientes, como por ejemplo en el ámbito de la prevención. Sin embargo, las vinculaciones más intensas se encuentran entre las categorías vías de escape y salvamento así como ventilación. En estos casos, los déficits graves no se pueden compensar con otras medidas. Para el estudio de túneles esto significa que si un túnel ha recibido una valoración positiva, las ocho categorías del potencial de seguridad deben haber recibido valoraciones positivas, o al menos, ninguna insatisfactoria. En caso contrario, se aplica el criterio K.O. que da lugar a una devaluación de la valoración total siguiendo un esquema definido detalladamente.

A título general, una valoración EuroTAP de muy bien, bien y aceptable, se considera positiva, mientras que insatisfactorio y deficiente son resultados negativos.

Los resultados de los túneles españoles

Desde que en 1.999 se auditaran los túneles de Vielha, Cadí y Vallvidrera se han visitado un total de 47 túneles repartidos por toda la geografía española. Un primer análisis a los resultados (tabla 3) demuestra la concepción que se tenía que el estado de los túneles españoles no era el adecuado. En los primeros años los colores rojo y naranja eran más habituales que el verde: Vielha (Lleida) en el estudio del año 2000, Monrepós (Huesca) en 2001 o San Juan (Alicante) en el 2002 presentaban graves deficiencias y representaban un peligro potencial para los usuarios. Año tras año los

resultados han ido mejorando poco a poco y la presencia de túneles que suspenden las auditorías ha ido bajando. No fue hasta el 2006 en los que el estudio EuroTAP detectó dos túneles otra vez con graves deficiencias en los sistemas de seguridad y que permitió volver a alertar a la sociedad, y la derivada alerta a las autoridades, de que la seguridad en túneles debe ser un tema en el que no se puede bajar la guardia.

Tabla 3: Resultados de las auditorías de los túneles españoles (2.000-2.009)

	Nombre del túnel	Carretera	Longitud (km)	Factor de riesgo	Valoración EuroTAP
2000	Vielha (Alfonso XIII)	N-230 (Vall d'Aran)	5,2	n/d	Muy insatisfactorio
	Cadí	C-16 (Alta Cerdanya)	5,0	n/d	Acceptable
	Vallvidrera	Túnel urbano Barcelona	2,5	n/d	Satisfactorio
2001	Guadarrama	AP-6 (Madrid)	2,9 ² 3,3 ³	n/d	Insatisfactorio
	El Negron	AP-66 (Asturias)	4,2	n/d	Acceptable
	Monrepos	N-330 (Sabiñánigo)	1,5	n/d	Muy insatisfactorio
2002	El Castellot	C-32 (Gavà)	1,7	Bajo	Satisfactorio
	El Folgoso	A-6 (Vigo)	2,6	Bajo	Acceptable
	Parpers	C-60 (Granollers-Mataró)	2,0	Bajo	Acceptable
	San Juan	A-7 (Alacant)	1,8	Medio	Muy insatisfactorio
2003	Somport	N 330 (Huesca)	8,6	Bajo	Muy satisfactorio
	Badal	Túnel urbano Barcelona	2,2	Medio	Satisfactorio
	Sóller	C 771	3	Medio	Muy satisfactorio
2004	La Cumbre	Los Llanos de Adriane	7,9	Muy bajo	Muy satisfactorio
	María de Molina	Madrid (túnel urbano)	2,3	Bajo	Muy satisfactorio
	El Pedrún	A-66 (Oviedo)	1,8	Medio	Acceptable
	Envalira (Andorra)	CG -2	2,9	Bajo	Satisfactorio
2005	Barajas Aeropuerto	M-111	2,6	Medio	Muy satisfactorio
	Txorierrri - Ugasko	BI-627 (sondika-Bilbo)	1,1	Medio	Muy satisfactorio
	Txorierrri - La Salve	BI-626 (sondika-bilbo)	1,2	Bajo	Muy satisfactorio
	Santa María de la Cabeza	Madrid (túnel urbano)	0,9	Bajo	Satisfactorio
	San Juan	A-7 (València-Alacant)	1,8	Medio	Satisfactorio
	Miravete	A-5 (Madrid - Badajoz)	1,2	Medio	Acceptable
	Cerrado del Calderón	N-340	0,8	Medio	Acceptable
	Barrios	A-66	1,6	Bajo	Insatisfactorio
2006	M-12	M 12 Enlace Madrid-Barajas	1,8	Bajo	Muy satisfactorio
	Gallaztegui	AP-1	2,4	Bajo	Muy satisfactorio
	Balito	GC-1	1,2	Bajo	Muy satisfactorio
	Perdón	A-12 (Astrain)	1,1	Bajo	Satisfactorio
	Nievares	A-8 (Villaviciosa)	2,4	Medio	Satisfactorio
	Calzadas Superpuertas (M-40)	M-40	1	Medio	Insatisfactorio
	Lorca	A-7 (Lorca)	0,9	Medio	Muy insatisfactorio
	Túnel de la Rovira	Barcelona	0,3	Bajo	Muy insatisfactorio

2007	Avenida de Portugal	Avenida de Portugal (Madrid)	1,3	Medio	Muy satisfactorio
	Sartego	AP-9 (Ferrol)	1	Bajo	Satisfactorio
	Casares	AP-7 (Estepona)	1	Medio	Satisfactorio
	Fabares	A-64 (Lieres)	2,2	Bajo	Satisfactorio
	l'Olleria	CV-40 (Olleria)	1	Medio	Satisfactorio
	Joanet	C-25 (Arbúcies)	1,4	Medio	Satisfactorio
	Los Yéberes	n-401 (Yébenes)	0,9	Medio	Insatisfactorio
2008	Loma de Bas	AP-7	1,8	Bajo	Muy satisfactorio
	Guadarrama III	AP-6	3,2	Medio	Muy satisfactorio
	Capistano	A-7	1	Medio	Satisfactorio
	Torrox	A-7	1,2	Medio	Satisfactorio
	Pando	AP-66	1,5	Medio	Insatisfactorio
	Pont Plá (Andorra)	CG 3	0,8	Bajo	Muy satisfactorio
2009	Vielha (Juan Carlos I)	N-230	5,2	Medio	Muy satisfactorio
	Marchante	A-7 (Málaga)	1,4	Medio	Muy satisfactorio
	Piqueras	N-111 (Soria)	2,4	Bajo	Satisfactorio
	Ordovívico del Fabar	A-8 (Ribadesella)	1,4	Medio	Satisfactorio

Éxitos del programa

Directiva europea de seguridad en túneles

Tras dos años de trabajos y de sacar a la luz las deficiencias de muchos túneles en Europa, EuroTAP se unió al grupo de expertos en seguridad de túneles UNECE para aportar el conocimiento adquirido en las auditorías y la visión de los usuarios. Este grupo de trabajo está liderado por organizaciones clave como el PIARC (World Road Association) o CEDR (Conférence Européenne des Directeurs des Routes). Este grupo presentó a la UE una serie de recomendaciones a finales de 2001 que posteriormente derivó en la Directiva Europea de requisitos mínimos en la Red Transeuropea de carreteras que marca las requisitos mínimos que deben tener los túneles y que marca la referencia normativa para los túneles de esta Red, pero que a la práctica se aplica en todos los túneles. Esta Directiva marca que todos los túneles de la Red Transeuropea deben estar adaptados antes de 2014 (excepto alguna excepción que se les deja hasta 2019, como por ejemplo Italia por el número de túneles que tienen y el mal estado el que se parte) e exige a los estados que dediquen los recursos necesarios para así cumplirlo.

Mejoras en túneles motivadas por EuroTAP

A lo largo de estos 10 años de auditorías ha habido varios túneles que han suspendido la auditoría y sobre los que se ha alertado a la sociedad y a las administraciones del peligro que suponen. Hay dos casos interesantes en los que se consiguió el objetivo de mejorar las condiciones de túneles en un estado inaceptable : Vielha

(Lleida) y San Juan (Alicante). Estos dos túneles son los únicos en España en los que se ha querido repetir la auditoria una vez realizadas las mejoras pertinentes, debido a los malos resultados obtenidos inicialmente. Ello muestra la bondad de EuroTAP como procedimiento para demostrar y generar mejoras efectivas consensuadas socialmente. En el túnel de San Juan, auditado por primera vez en 2002 con unos resultados que demostraban muy graves deficiencias, se presentó un plan de mejora inmediatamente posterior a la presentación de los resultados. Tras unos dos años implementándose las mejoras proyectadas, se pidió repetir la auditoría para comprobar que se habían realizado las mejoras correctamente y, a su vez, publicitar las mejoras y el esfuerzo realizado a través de una plataforma totalmente independiente como EuroTAP que diera credibilidad. Los resultados de la nueva auditoría publicados en el estudio del año 2005 reflejó los progresos, quizá no suficientes, pero que dio al túnel un nivel de seguridad aceptable. Era la primera experiencia de la clase política comprometiéndose a dedicar recursos y materializándolas para mejorar las condiciones de seguridad en un túnel.

El caso de Vielha es un poco diferente. En la primera edición del estudio EuroTAP tuvo los peores resultados de todo el estudio, incluso se ha demostrado posteriormente que los peores de la historia. Era un túnel construido entre los años 20 y 50, que fue pensado por un tipo de vehículos y un tráfico que a finales de los 90 había quedado muy obsoleto. La sensación de inseguridad era evidente al circular y no era factible realizar una mejora suficiente para conseguir unos mínimos de seguridad.

Tras la denuncia publicada por EuroTAP, con enorme repercusión en los medios de comunicación, y, sobretodo, tras un desprendimiento que dejó cortado el paso, finalmente se aprobó la construcción de un nuevo tubo moderno y que cumpliera los requisitos de la nueva Directiva Europea. El nuevo túnel es uno de los mejores de Europa, con sistemas y procedimientos de última generación, y por eso en los resultados publicados en 2009 obtiene la calificación de muy satisfactorio. En este caso, EuroTAP también actuó como altavoz para denunciar una situación, pero a su vez, también para aplaudir las mejoras, objetivo real del programa.

Por último, el éxito de EuroTAP se dio en el túnel urbano de la Rovira, en Barcelona. Los resultados publicados en 2006 denunciaban el mal estado de los sistemas de detección y gestión de emergencias de este túnel de ámbito urbano. Dado que las competencias sobre el túnel era del Ayuntamiento de Barcelona, se les comunicó los resultados con anterioridad a su publicación, previendo la repercusión mediática que podía tener. Ello precipitó una comunicación conjunta Ayto-RACC en el que el con-

sistorio anunciaba una reserva urgente de recursos para la mejora inmediata de la infraestructura. Fue una buena experiencia de cómo una iniciativa privada puede inducir a la Administración a tomar decisiones rápidas y efectivas.

Conclusiones

Las estadísticas dicen que cruzar un túnel es más seguro que muchas de las carreteras sobre las que nadie tiene miedo. Los accidentes en túneles por suerte son escasos, pero cuando ocurren tienen grandes consecuencias y sobretodo, tienen un impacto mediático por la espectacularidad que pueden tener. Esto genera una percepción de riesgo mayor que en una carretera convencional y que, por tanto, requiere de un tratamiento mayor.

Tras 10 años realizando auditorias en túneles, el RACC considera que EuroTAP ha constituido una iniciativa muy acertada para mejorar e incluso incrementar la seguridad en túneles, aspecto de gran interés por los usuarios de las carreteras, y auténtica preocupación del RACC.

Se han conseguido parte de los objetivos con los que nació el programa, la mejora de los túneles y poner en agenda política este tema, y esto ha derivado en que los resultados en las últimas ediciones han sido más positivos imposibilitando la función de denuncia con la que nació el programa. También se ha notado la implantación de la Directiva Europea y que los resultados son mucho mejores. Con todo, el programa seguirá. Los Automóvil Clubs, el RACC entre ellos, creen en la labor social desarrollada en programas como este, donde la sociedad participa de los procesos de seguimiento y control sobre todo aquello que afecta a los usuarios. Este año 2009 se ha renovado el acuerdo con la UE para cofinanciar las auditorías y, por tanto, habrá más resultados en los años venideros.

El caso de túneles como la Rovira, San Juan o Vielha muestran la capacidad de conseguir resultados en nuestro país y la necesaria función participativa de los organismos sociales en la vigilancia de las infraestructuras dedicadas a la movilidad.