



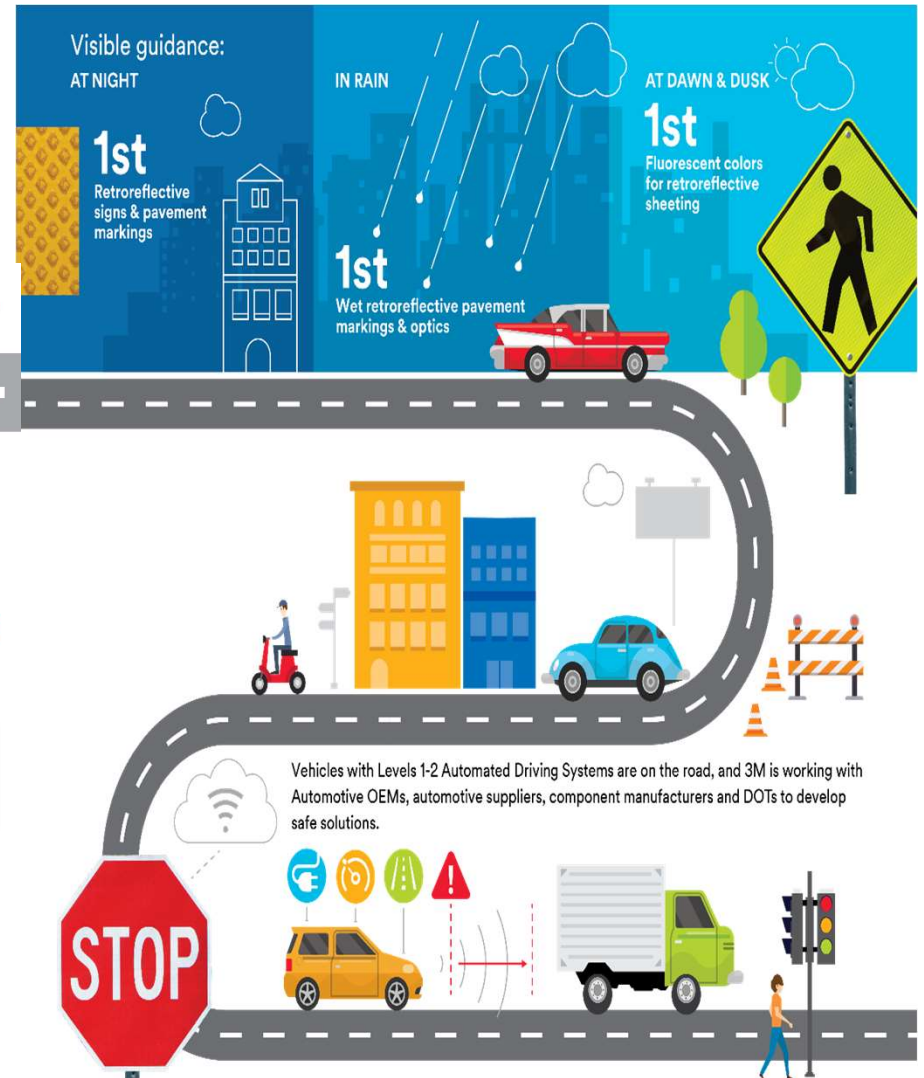
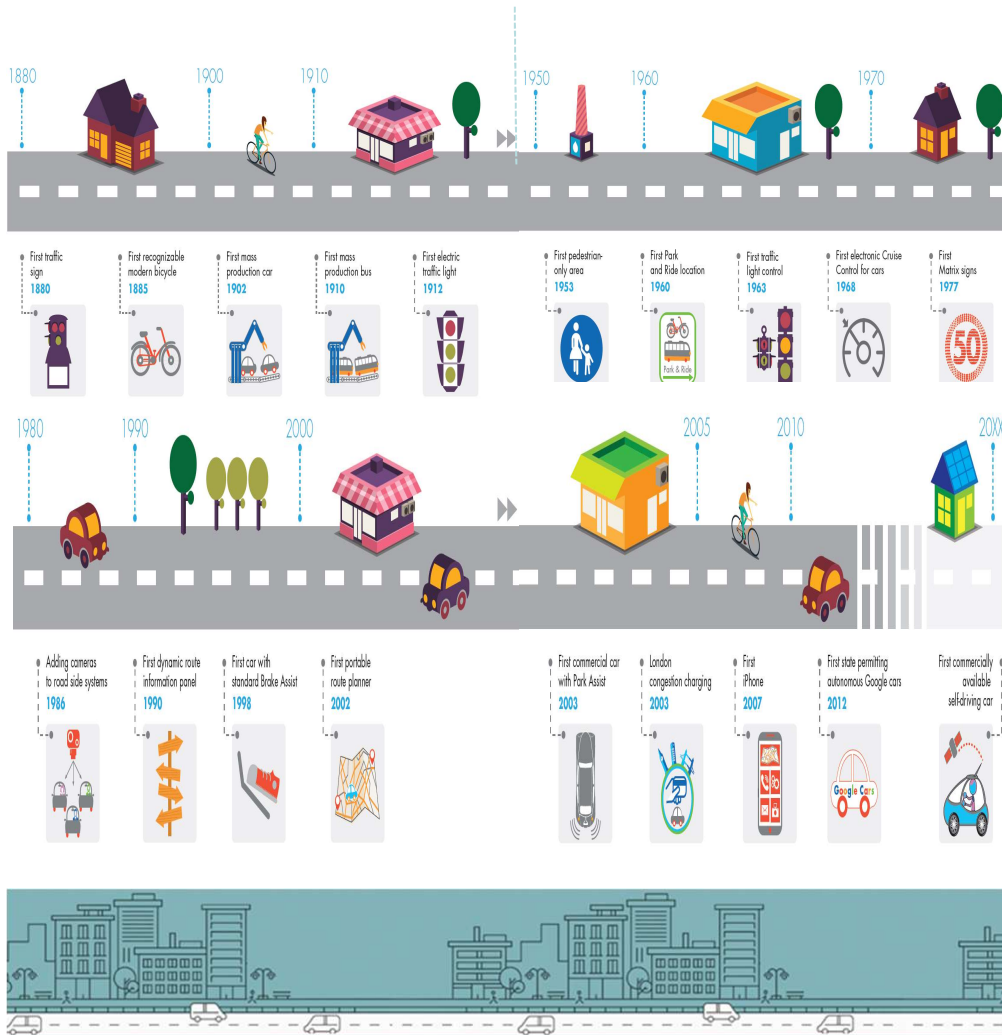
Día de la Seguridad en el Tránsito

10 de Junio 2019

Rutas Conectadas Infraestructura para vehículos asistidos y autónomos

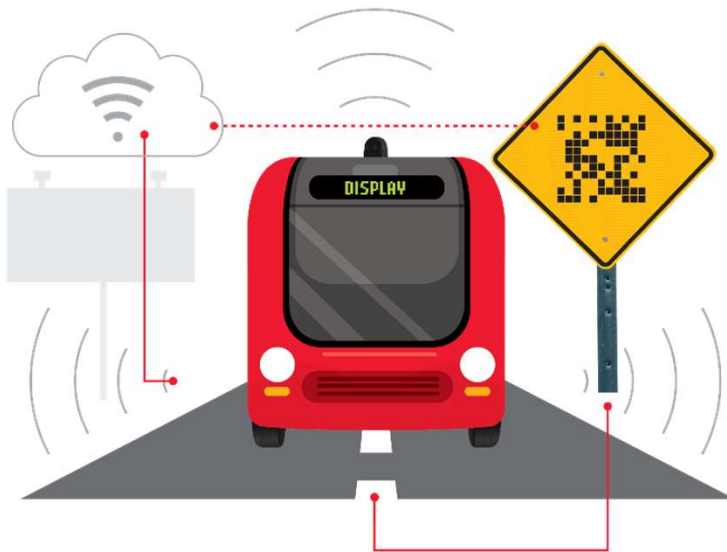


Una Historia en Seguridad Vial



Qué hay hacia adelante

- Caminos & Vehículos: Un Sistema Simbiótico



SAFETY:

**Eliminate
80-90%
of accidents**
caused by
human error¹



EFFICIENCY:

**Reduce delays
up to 95%**
with better flow through
intersections²



ECONOMY:

**Estimated
annual savings
\$2,000**
per automated
vehicle (reduced
crashes, travel time,
fuel and parking)³



1.Center for Transportation Research, The University of Texas at Austin. <http://library.ctr.utexas.edu/ctr-publications/0-6847-1.pdf>

2.Pavement Markings and Machine Vision, <http://apps.trb.org/cmsfeed/TRBNetProjectDisplay.asp?ProjectID=4004>

3.Preparing a nation for autonomous vehicles: opportunities, barriers and policy recommendations, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856415000804>



Tendencias que Impactan en la Industria del Transporte



Conectividad y
Digitalización



Movilidad
Diversa



Manejo
Automático

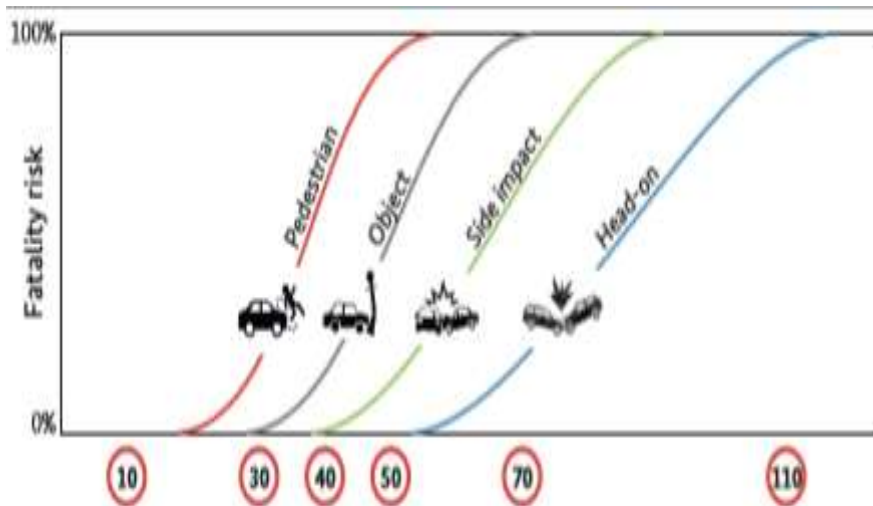


Participación
Público-Privada

La industria se encuentra en la cúspide del cambio debido a la tecnología, regulaciones y modelos de negocio

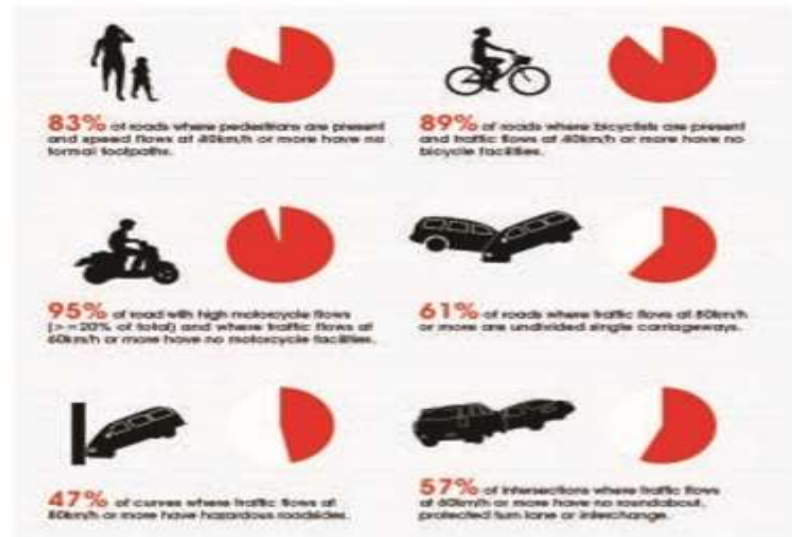


Factores Importantes en el Ecosistema de la Movilidad



Velocidad de impacto respecto a la probabilidad de muerte en diferentes tipos de accidentes. El riesgo de muerte se incrementa con la velocidad en cada tipo de siniestro.

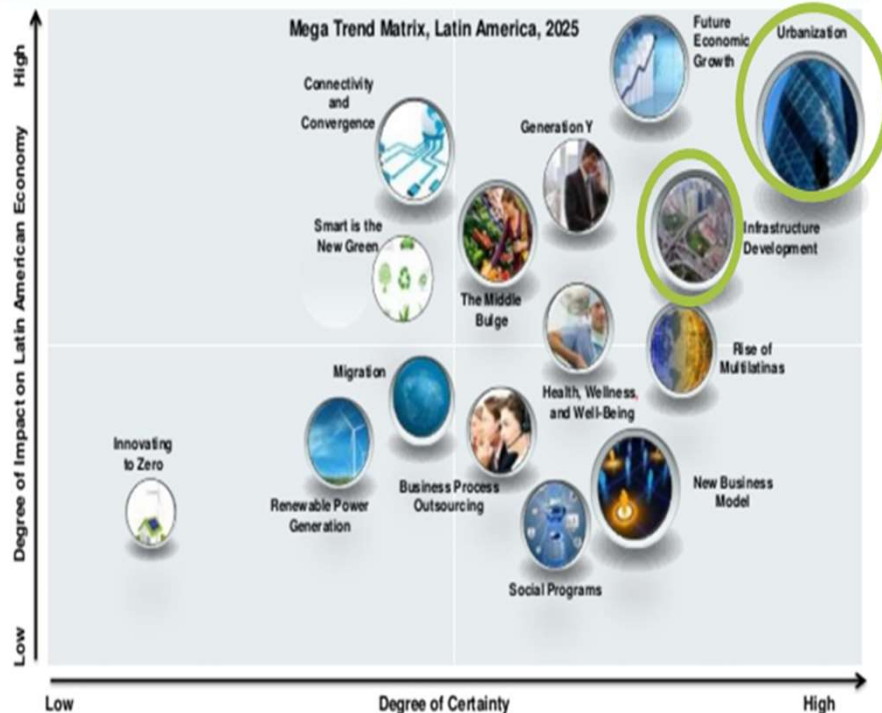
Fuente: SWOV, Leidchendam, The Netherlands



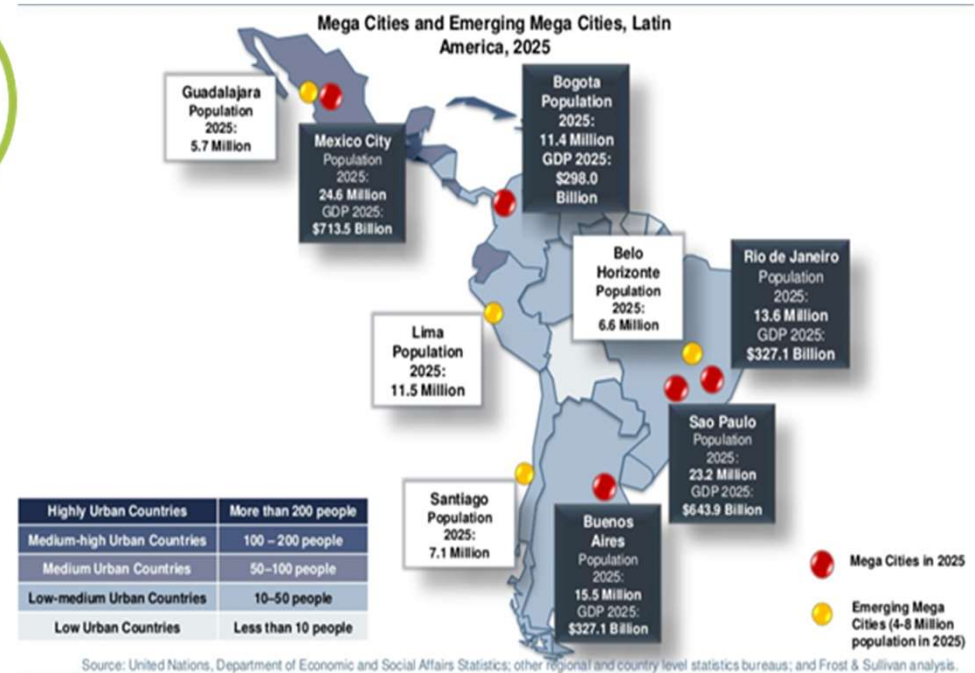
Exposición a infraestructura riesgosa



Por qué los centros urbanos importan



Urban and Infrastructure
Development Top Priorities



Urban Density in LA 85% 2025
566 M People



SAE J3016: Niveles de automatización

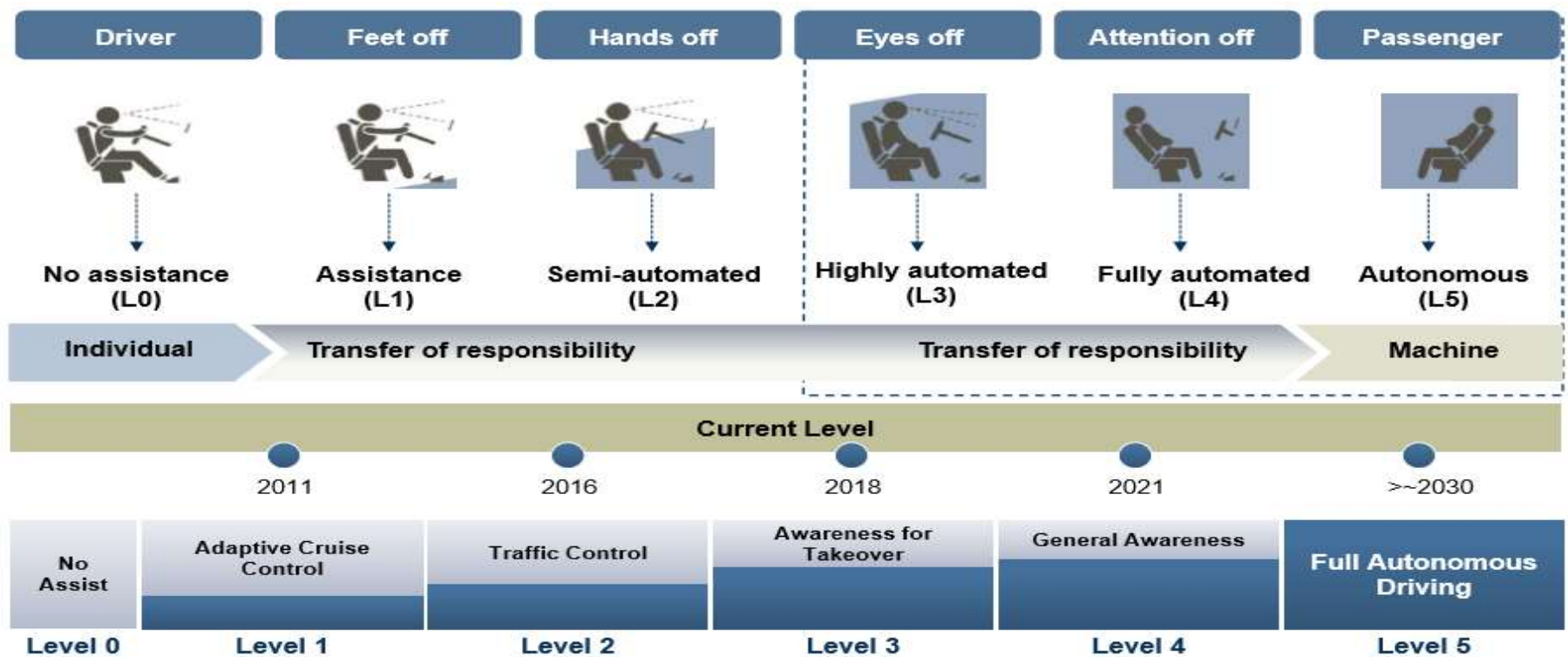
- Los Niveles SAE (Society Automotive Engineers) son un conceso en la industria

	SAE LEVEL 0	SAE LEVEL 1	SAE LEVEL 2	SAE LEVEL 3	SAE LEVEL 4	SAE LEVEL 5
What does the human in the driver's seat have to do?	You <u>are</u> driving whenever these driver support features are engaged – even if your feet are off the pedals and you are not steering			You <u>are not</u> driving when these automated driving features are engaged – even if you are seated in “the driver’s seat”		
	You must constantly supervise these support features; you must steer, brake or accelerate as needed to maintain safety			When the feature requests, you must drive	These automated driving features will not require you to take over driving	
	These are driver support features			These are automated driving features		
What do these features do?	These features are limited to providing warnings and momentary assistance	These features provide steering OR brake/acceleration support to the driver	These features provide steering AND brake/acceleration support to the driver	These features can drive the vehicle under limited conditions and will not operate unless all required conditions are met	This feature can drive the vehicle under all conditions	
Example Features	<ul style="list-style-type: none">• automatic emergency braking• blind spot warning• lane departure warning	<ul style="list-style-type: none">• lane centering OR• adaptive cruise control	<ul style="list-style-type: none">• lane centering AND• adaptive cruise control at the same time	<ul style="list-style-type: none">• traffic jam chauffeur	<ul style="list-style-type: none">• local driverless taxi• pedals/steering wheel may or may not be installed	<ul style="list-style-type: none">• same as level 4, but feature can drive everywhere in all conditions

Source: SAE International



Vehículos Autonomos: Visión 2011 - 2030



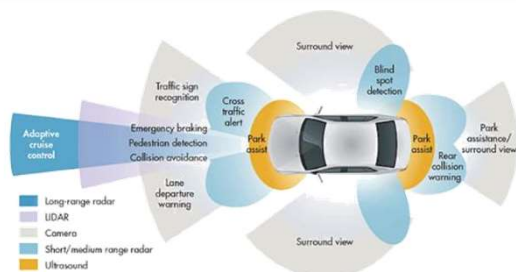
Source: BMW Group



Para el 2023, el 71% de los nuevos vehículos en las principales regiones tendrá detector de cambio de carril (LDW)

Automotive ADAS Applications and Associated Sensors

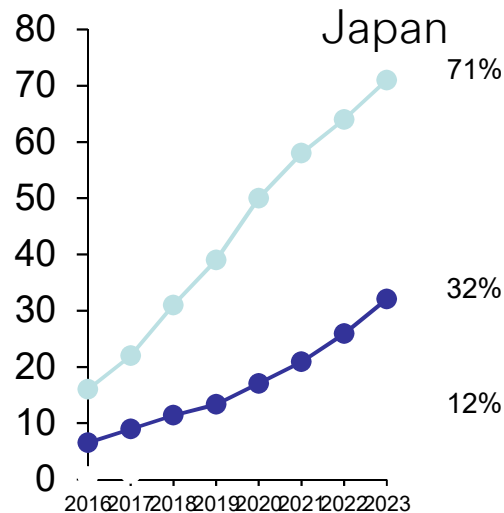
New Car Penetration Forecast of ADAS Features



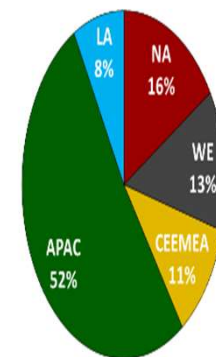
ADAS Sensors by Application	Camera	Infrared	Lidar Laser	Radar	Ultrasonic	GPS	V2V
Side Mirror Replacement	x	o					
Rear Mirror Replacement	x	o					
Blind Spot Information	x		o	x	x		o
Night Vision	o	x					
Driver Monitoring	o	x					
Park Assist	x		o	o	x	o	o
Autonomous Park Assist	x		o	o	x	o	o
Surround-View Systems	x	o			x		
Lane Departure Warning	x	o	o			o	o
Automatic High Beam	x	o				o	o
Traffic Sign Recognition	x	o				x	o
Forward Collision Warning	x	o	x	x	x	x	o
Adaptive Cruise Control	x	o	x	x	o	x	o
Automated Driving / Autopilot	x	o	x	x	x	x	o

x = currently used in production vehicles o = future or potential use

North America, Europe, Japan



... by Region in 2035



Levels 2-4 vehicles growing
>25% CAGR globally

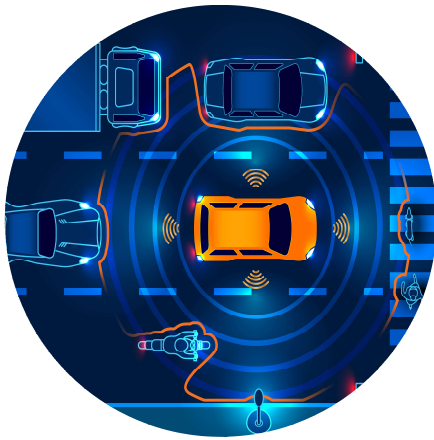
LDW TSR Auto Pilot

Source: ADAS Production Forecast Database, March 2018, IHS Markit

LDW: Lane Departure Warning
LKA: Lane Keep Assist



Futuro de la Movilidad



Percepción
realzada



Decisiones
confiables



Acciones Seguras

De conductores humanos a sistemas automáticos con
Dominios de Diseño Operacional establecidos



Principales Valores de la Infraestructura del Futuro



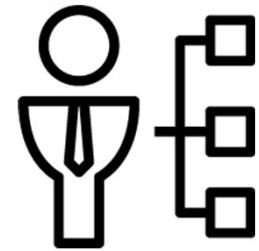
SEGURIDAD
primero



CALIDAD
siempre



CONECTIVIDAD
para el futuro



LIDERAZGO
Es la fundación del
éxito

Administrando Seguridad y Movilidad simultáneamente
para los conductores y vehículos autónomos



Soluciones que útiles para un espectro amplio de vehículos

- Vehículos conducidos y vehículos autónomos coexistirán por muchos años

Materiales para manejo asistido



Objetivo: Lectura por todas las modalidades de sensores en condiciones climáticas adversas

Materiales habilitados para reconocimiento digital



Objetivo: Señales Claras, Estandarizadas y navegables

Inteligencia para la Seguridad



Objetivo: Ayuda a la seguridad en las rutas y zonas de obra como también en estudio de calidad de la infraestructura

Soluciones para simplificar la toma de decisión

Intercambio de Datos para mejorar la seguridad

* Infraestructura significa todo aquello en lo que el gobierno gasta o promueve seguridad



Principales Características de la Demarcación Horizontal

Mejoras para la detección por Cámaras de Vision Artificial





Día de la Seguridad
en el Tránsito

10 de Junio 2019

Sistema de demarcación de alta reflectividad y contraste

Detección

Mejora la detección por las personas y cámaras de visión artificial

Contraste

Consistente detección por las personas y cámaras

Durabilidad

Reflectividad duradera y estabilidad de contraste



Retrorreflectividad en mojado – Visibilidad durante la lluvia

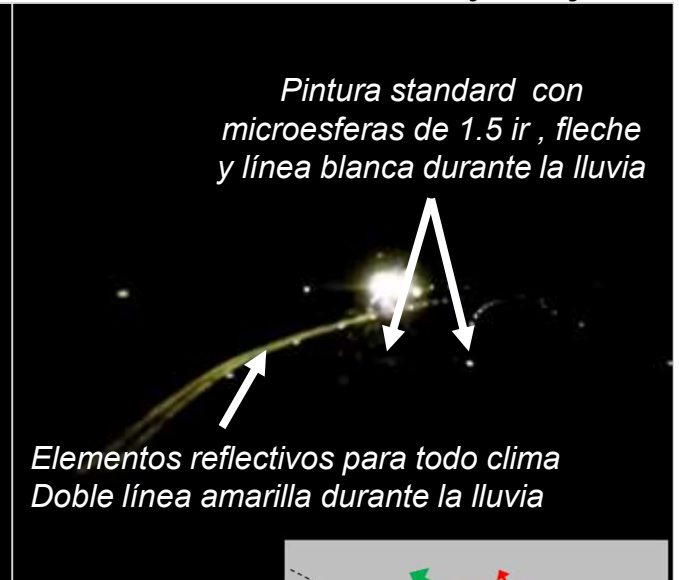
Condiciones: Seco y Día



Condiciones: Seco y Noche

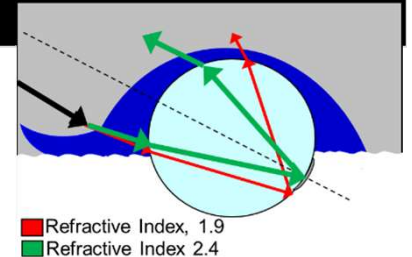


Condiciones: Noche y mojado



Linea Amarilla optimizada para reflectividad durante lluvia

Línea y fleche blanca **no** optimizada para reflectividad durante lluvia



Señales para ser Leídas por Cámaras

- Soluciones que mejoran la detección y clasificación de señales

* 3M™ Smart Code target features



Soluciones que mejoran la detección y clasificación de las señales

- Legible por personas y sistemas de visión artificial.
- Cada Señal tiene un único ID
- Metadata Dinámica y estática (capturada o solicitada).
 - GPS – Alta calidad en localización.
 - Reglas y condiciones locales /Variables.
 - Información para mantenimiento, fecha instalación.
 - Sin interpretación ambigua.
- Sistema confiable para metadata y verificación.
- Pasivo, sin necesidad de alimentación externa



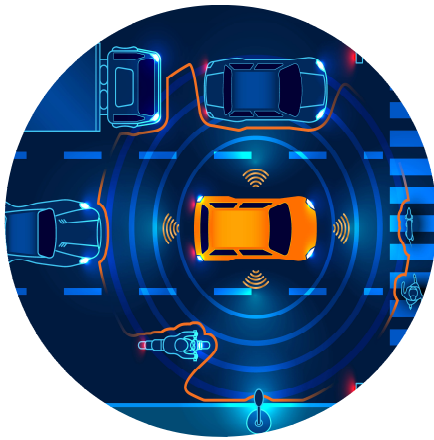
Apariencia Visible



Apariencia IR



Futuro de la Movilidad



Percepción
realzada



Decisiones
confiables



Acciones Seguras

De conductores humanos a sistemas automáticos con
Dominios de Diseño Operacional establecidos





Día de la Seguridad
en el Tránsito

10 de Junio 2019

Muchas Gracias!

