

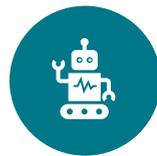
Mapa de proyectos de I+D+i

Julio de 2021

TECNOLOGÍAS CLAVE de los Proyectos de I+D+i



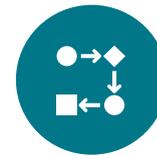
Almacenamiento de
Energía Eléctrica



Inteligencia Artificial /
Machine Learning



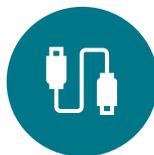
Big Data / Análisis



BIM



Blockchain



DAS



Gemelo Digital



Drones



GNSS/Satélites



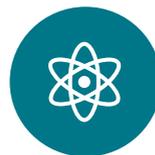
Hidrógeno



LiDAR



LIFI



Nuevos materiales



Simulación avanzada



UWB



Cloud



IoT



Realidad aumentada



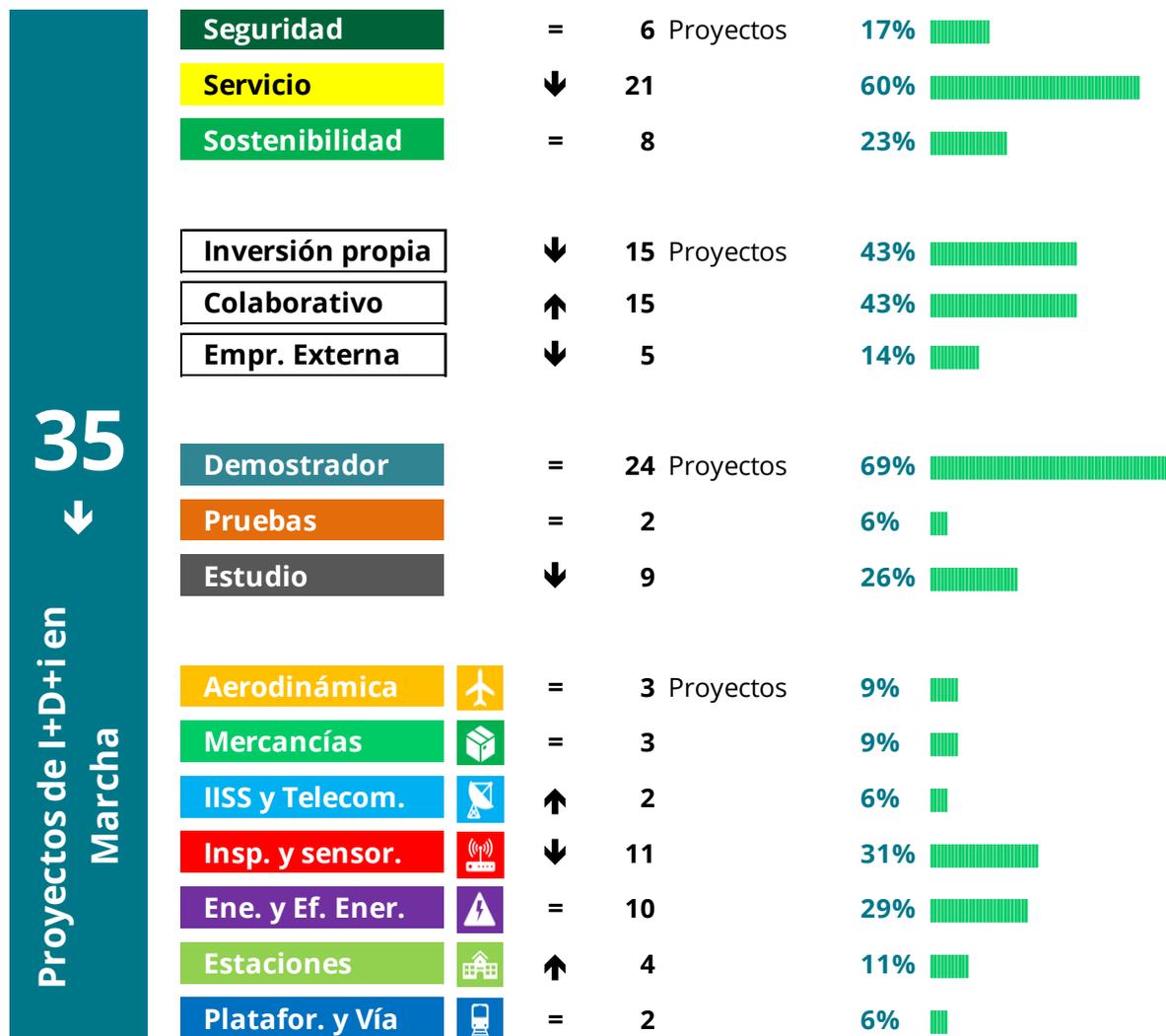
Impresión 3D



5G

Proyectos de I+D+i en Marcha

Resumen por *clasificación*



Proyecto de I+D+i en Marcha TIPO (Abril 2021):

Proyecto en el pilar *Servicio*, de *inversión propia* o *colaborativo*, con *Demostrador* asociado en el ámbito de la *Inspección* y *Sensorización de la Infraestructura*

Nota: La tendencia indicada se refiere a la última versión del Libro (diciembre 2020)

Proyectos de I+D+i en Marcha

Resumen por *impacto*

Iniciativas del Plan de Innovación del MITMA

| | | | | |
|--------|---|----|-----------|-----|
| E3L1-4 | Nuevos sistemas de seguridad en la infraestructura ferroviaria | 10 | Proyectos | 29% |
| E3L1-5 | Integración del sistema GNSS GALILEO en el sistema de control de tráfico ERTMS | 1 | | 3% |
| E2L1-1 | Plataforma estación inteligente e integración con la ciudad | 2 | | 6% |
| E2L1-3 | Integración de modelos BIM en la estación inteligente | 1 | | 3% |
| E3L1-2 | Implantación del mantenimiento predictivo en las infraestructuras del transporte | 9 | | 26% |
| E3L4-2 | Interoperabilidad en mercancías | 1 | | 3% |
| E3L4-4 | Tren de mercancías de ancho variable | 2 | | 6% |
| E4L1-1 | Fomento a los sistemas de generación, almacenamiento y distribución de energía | 4 | | 12% |
| E4L2-2 | Plan del Grupo Fomento de Infraestructuras para el VE y otros Vehículos con Energías Alternativas | 2 | | 6% |
| E4L3-2 | Gestión inteligente de la energía en las infraestructuras de transporte | 1 | | 3% |

Retos Tecnológicos de ADIF y ADIF AV (RE)

| | | | | |
|------|--|---|-----------|-----|
| RE01 | Predecir y detectar la rotura de carril | 2 | Proyectos | 6% |
| RE02 | Mejorar la seguridad en cruces de vía con nuevas tecnologías | 1 | | 3% |
| RE03 | Sustituir el Bloqueo Telefónico con nuevas tecnologías | 1 | | 3% |
| RE04 | Caracterizar el escenario de cruce entre un tren de mercancías y un tren AV | 2 | | 6% |
| RE05 | Predecir y detectar amenazas en la explotación ferroviaria | 4 | | 11% |
| RE06 | Auscultar elementos de la infraestructura ferroviaria con nuevas tecnologías | 2 | | 6% |
| RE07 | Mejorar la eficiencia del binomio vía/electrificación | 0 | | 0% |
| RE08 | Implantar el mantenimiento predictivo en circuitos de vía y accionamiento de desvío | 2 | | 6% |
| RE09 | Inspeccionar automáticamente la infraestructura | 3 | | 9% |
| RE10 | Desarrollar infraestructura sostenible en materia de ruido y residuos | 1 | | 3% |
| RE11 | Implantar la tecnología Blockchain | 0 | | 0% |
| RE12 | Desarrollar el ancho variable en mercancías | 2 | | 6% |
| RE13 | Introducir mejoras operativas en mercancías | 1 | | 3% |
| RE14 | Desarrollar la estación de viajeros del futuro | 3 | | 9% |
| RE15 | Desarrollar nuevos servicios de valor añadido red WIFI en estaciones | 0 | | 0% |
| RE16 | Fomentar la Electromovilidad y las Energías Alternativas en la explotación ferroviaria | 6 | | 17% |
| RE17 | Implantar la Red Eléctrica Ferroviaria Inteligente | 1 | | 3% |
| RE18 | Reducir el coste del ciclo de vida de la infraestructura | 4 | | 11% |

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

| | | | | |
|-------|---|----|-----------|-----|
| ODS01 | Fin de la pobreza | 0 | Proyectos | 0% |
| ODS02 | Hambre cero | 0 | | 0% |
| ODS03 | Salud y bienestar | 0 | | 0% |
| ODS04 | Educación de calidad | 0 | | 0% |
| ODS05 | Igualdad de género | 0 | | 0% |
| ODS06 | Agua limpia y saneamiento | 0 | | 0% |
| ODS07 | Energía asequible y no contaminante | 6 | | 17% |
| ODS08 | Trabajo decente y crecimiento económico | 0 | | 0% |
| ODS09 | Industria, Innovación e Infraestructura | 27 | | 75% |
| ODS10 | Reducción de las desigualdades | 0 | | 0% |
| ODS11 | Ciudades y comunidades sostenibles | 1 | | 3% |
| ODS12 | Producción y consumo responsables | 0 | | 0% |
| ODS13 | Acción por el clima | 0 | | 0% |
| ODS14 | Vida submarina | 0 | | 0% |
| ODS15 | Vida de ecosistemas terrestres | 1 | | 3% |
| ODS16 | Paz, justicia e instituciones sólidas | 0 | | 0% |
| ODS17 | Alianzas para lograr los objetivos | 0 | | 0% |

Riesgos de ADIF y ADIF AV (R)

| | | | | |
|-----|---|----|-----------|-----|
| R01 | Personas (PRG) | 0 | Proyectos | 0% |
| R02 | Personas (PRL) | 0 | | 0% |
| R03 | Operación/Actividad (PLIB) | 1 | | 3% |
| R04 | Operación/Actividad (CCAI) | 4 | | 11% |
| R05 | Operación/Actividad (EEVV) | 1 | | 3% |
| R06 | Operación/Actividad (SLL) | 3 | | 9% |
| R07 | Operación/Actividad (QRED) | 14 | | 40% |
| R08 | Operación/Actividad (TELW) | 0 | | 0% |
| R09 | Operación/Actividad (IMA) | 1 | | 3% |
| R10 | Seguridad (AFE) | 4 | | 11% |
| R11 | Seguridad (ACI) | 0 | | 0% |
| R12 | Seguridad (AIN) | 0 | | 0% |
| R13 | Económicos (DEF) | 0 | | 0% |
| R14 | Económicos (LSF) | 0 | | 0% |
| R15 | Económicos (Liquidez y Financiación) | 0 | | 0% |
| R16 | Reputacionales y Cumplimiento (REP) | 0 | | 0% |
| R17 | Reputacionales y Cumplimiento (REG) | 7 | | 20% |
| R18 | Respuesta a Crisis Internacional (RESP) | 0 | | 0% |
| R19 | Respuesta a Crisis Internacional (HAR) | 0 | | 0% |

Proyectos de I+D+i en Marcha

Resumen por Iniciativas

| INICIATIVAS | PROYECTOS | RETOS | RIESGOS | ODS |
|-------------|----------------------------|---|--|-----|
| E 3L1-4 | Andenes | 609 Mejorar la seguridad en cruces entre andenes con nuevas tecnologías | Seguridad (Accidente Ferroviario AFE) | |
| | Caril Roto I | 609 Predecir y detectar la rotura del caril | Seguridad (Accidente Ferroviario AFE) | |
| | Caril Roto II | 609 Predecir y detectar la rotura del caril | Seguridad (Accidente Ferroviario AFE) | |
| | S man Slope I | 609 Predecir y detectar fenómenos externos sobre la infraestructura | Seguridad (Accidente Ferroviario AFE) | |
| | S afirts | 609 Predecir y detectar fenómenos externos sobre la infraestructura | Reputacionales y Cumplimiento (Cambios regulatorios REG) | |
| | Impacto 0 | 609 Predecir y detectar fenómenos externos sobre la infraestructura | Operación/Actividad (Accidente medioambiental IMA) | |
| | Cross-T | 603 Mejorar la velocidad de cruce entre un tren de mercancías y un tren de viajeros en líneas de AV | Reputacionales y Cumplimiento (Cambios regulatorios REG) | |
| | Cruce II | 603 Mejorar la velocidad de cruce entre un tren de mercancías y un tren de viajeros en líneas de AV | Operación/Actividad (Pérdida de Calidad en la Red, QRED) | |
| | Elites | 609 Predecir y detectar amenazas a la seguridad y la salud en la explotación ferroviaria | Reputacionales y Cumplimiento (Cambios regulatorios REG) | |
| | S PZN | 609 Predecir y detectar amenazas a la seguridad y la salud en la explotación ferroviaria | Operación/Actividad (Pérdida de Calidad en la Red, QRED) | |
| 31L1-5 | RailGap | 609 Posicionar los trenes con precisión mediante satélite de forma avanzada y compatible con ERTMS | Operación/Actividad (Pérdida de Calidad en la Red, QRED) | |
| E 3L4-4 | EAVM Vagón | 604 Desarrollar y desplegar el ancho variable en mercancías | Operación/Actividad (Transporte de Mercancías y en las terminales Adif, S S L L) | |
| | MERCAVE | 604 Desarrollar y desplegar el ancho variable en mercancías | Operación/Actividad (Transporte de Mercancías y en las terminales Adif, S S L L) | |
| E 3L1-2 | S man S atellite | 602 Inspeccionar la infraestructura de modo automático o por medios innovadores | Operación/Actividad (Pérdida de Calidad en la Red, QRED) | |
| | S man Bridge | 604 Auscultar elementos de la infraestructura ferroviaria (puentes, viaductos, y aparatos de desvío) con nuevas tecnologías | Operación/Actividad (Pérdida de Calidad en la Red, QRED) | |
| | S man Crossing | 604 Auscultar elementos de la infraestructura ferroviaria (puentes, viaductos, y aparatos de desvío) con nuevas tecnologías | Operación/Actividad (Pérdida de Calidad en la Red, QRED) | |
| | S man Switch | 603 Implantar el mantenimiento predictivo en circuitos de vía y accionamiento de desvío (SV-1) | Operación/Actividad (Pérdida de Calidad en la Red, QRED) | |
| | S manTC | 603 Implantar el mantenimiento predictivo en circuitos de vía y accionamiento de desvío (SV-1) | Operación/Actividad (Pérdida de Calidad en la Red, QRED) | |
| | 3D Pilot | 604 Contribución al desarrollo e implantación del BIM | Operación/Actividad (Pérdida de Calidad en la Red, QRED) | |
| | S iamar | 607 Introducir nuevos sistemas de supervisión de estado del material rodante | Operación/Actividad (Proceso de Liberalización, PLIB) | |
| E 2L1-1 | Posicionamiento Interiores | 609 Desarrollar la estación inteligente de viajeros | Operación/Actividad (Reducción en el aforo y demanda en EEVV, EEVV) | |
| | S mart S tation | 609 Desarrollar la estación inteligente de viajeros | Operación/Actividad (Pérdida de Calidad en la Red, QRED) | |
| E 2L1-3 | Bim S tation | 609 Contribución al desarrollo e implantación del BIM | Operación/Actividad (Pérdida de Calidad en la Red, QRED) | |
| E 3L4-2 | Simple | | Operación/Actividad (Transporte de Mercancías y en las terminales Adif, S S L L) | |
| E 4L3-2 | Piloto S mart Grid | 609 Implantar la red eléctrica ferroviaria inteligente | Operación/Actividad (Continuidad y condiciones en las actuaciones de inversión, C C A I) | |
| E 4L2-2 | E comilla AC Málaga | 601 Fomentar la electromovilidad y las energías alternativas en la explotación ferroviaria (H2 azul y verde) | Operación/Actividad (Continuidad y condiciones en las actuaciones de inversión, C C A I) | |
| | E comilla DC Madrid | 601 Fomentar la electromovilidad y las energías alternativas en la explotación ferroviaria (H2 azul y verde) | Operación/Actividad (Continuidad y condiciones en las actuaciones de inversión, C C A I) | |
| E 4L1-1 | FCH2Rail | 601 Fomentar la electromovilidad y las energías alternativas en la explotación ferroviaria (H2 azul y verde) | Operación/Actividad (Continuidad y condiciones en las actuaciones de inversión, C C A I) | |
| | H2TR | 601 Fomentar la electromovilidad y las energías alternativas en la explotación ferroviaria (H2 azul y verde) | Reputacionales y Cumplimiento (Cambios Regulatorios, REG) | |
| | R S M E S | 601 Fomentar la electromovilidad y las energías alternativas en la explotación ferroviaria (H2 azul y verde) | Reputacionales y Cumplimiento (Cambios Regulatorios, REG) | |
| | Subestación Reversible | 609 Implantar la red eléctrica ferroviaria inteligente | Reputacionales y Cumplimiento (Cambios Regulatorios, REG) | |

Proyectos de I+D+i en Marcha

Resumen por Iniciativas

| INICIATIVAS | PROYECTOS | RETOS | RIESGOS | ODS |
|-------------|---|--|--|-----|
| E3L1-4 | Andenes Carril Roto I Carril Roto II Sman Slope I Safirts Impacto 0 Cross-T Cruce II Elites SPZN | <ul style="list-style-type: none"> SG-2 Mejorar la seguridad en cruces entre andenes con nuevas tecnolo SG-1 Predecir y detectar la rotura del carril SG-1 Predecir y detectar la rotura del carril SG-5 Predecir y detectar fenómenos externos sobre la infraestructura SG-5 Predecir y detectar fenómenos externos sobre la infraestructura SG-3 Predecir y detectar fenómenos externos sobre la infraestructura SG-3 Mejorar la velocidad de cruce entre un tren de mercancías y un tren de viajeros SG-3 SG-4 Mejorar la velocidad de cruce entre un tren de mercancías y un tren de viajeros SG-4 | <ul style="list-style-type: none"> Seguridad (Accidente Ferroviario AFE) Seguridad (Accidente Ferroviario AFE) Seguridad (Accidente Ferroviario AFE) Seguridad (Accidente Ferroviario AFE) Reputacionales y Cumplimiento (Cambios regulatorios REG) Operación/Actividad (Accidente medioambiental IMA) Reputacionales y Cumplimiento (Cambios regulatorios REG) Operación/Actividad (Pérdida de Calidad en la Red, QRED) Reputacionales y Cumplimiento (Cambios regulatorios REG) Operación/Actividad (Pérdida de Calidad en la Red, QRED) | |
| E3L1-5 | | Predecir y detectar amenazas a la seguridad y la salud en la explotación ferroviaria | | |
| E3L1-5 | | Predecir y detectar amenazas a la seguridad y la salud en la explotación ferroviaria | | |
| E3L1-5 | | | | |

Proyectos de I+D+i en Marcha

Distribución general

| | | | |
|-----------------|---|-----------------|---|
| PIL. SMART GRID | D | FCH2RAIL (*) | D |
| | | ECOMILLA AC (*) | D |
| | | ECOMILLA DC (*) | D |
| | | AERONOISE | |
| | | H2TR (*) | |
| | | RSMES (*) | |
| | | SE REVERSIBLE | |



| | | | | | |
|---------------|---|--------------------|---|------------|---|
| 3DPILOT (*) | | RAILGAP (*) | D | EAVM VAGON | D |
| SMAN BRIDGE | D | MERCAVE (*) | D | | |
| SMAN CROSSING | D | SMART STATION (*) | D | | |
| SMAN SWITCH | D | BIM STATION | | | |
| SMAN TC | D | BORNA INTELIG. (*) | D | | |
| SPZN (*) | D | CROSS-T | | | |
| | | CRUCE 2 | | | |
| | | POSICIONAMI. (*) | D | | |
| | | SIAMAR (*) | D | | |
| | | SIMPLE | D | | |
| | | ELITES | | | |
| | | OPTIMA | | | |
| | | SMAN SATELLITE (*) | D | | |

| | | | | | |
|-------------------|---|-------------------|---|--------------|---|
| CARRIL ROTO 2 (*) | D | SMAN SLOPE 1 (*) | D | IMPACTO CERO | D |
| | | ANDENES (*) | D | | |
| | | CARRIL ROTO 1 (*) | D | | |
| | | SAFIRST | | | |

LEYENDA

| | |
|------------|---|
| #Acrónimo# | Proyecto en predesarrollo |
| #Acrónimo# | Proyecto en desarrollo |
| #Acrónimo# | Proyecto en transferencia |
| #Acrónimo# | Proyecto asociado a CPM |
| D | Demostrador desplegado en vía en la fecha de edición del Libro de Proyectos |
| D | Demostrador previsto desplegar |
| (*) | Encomienda |

Proyectos de I+D+i en Marcha

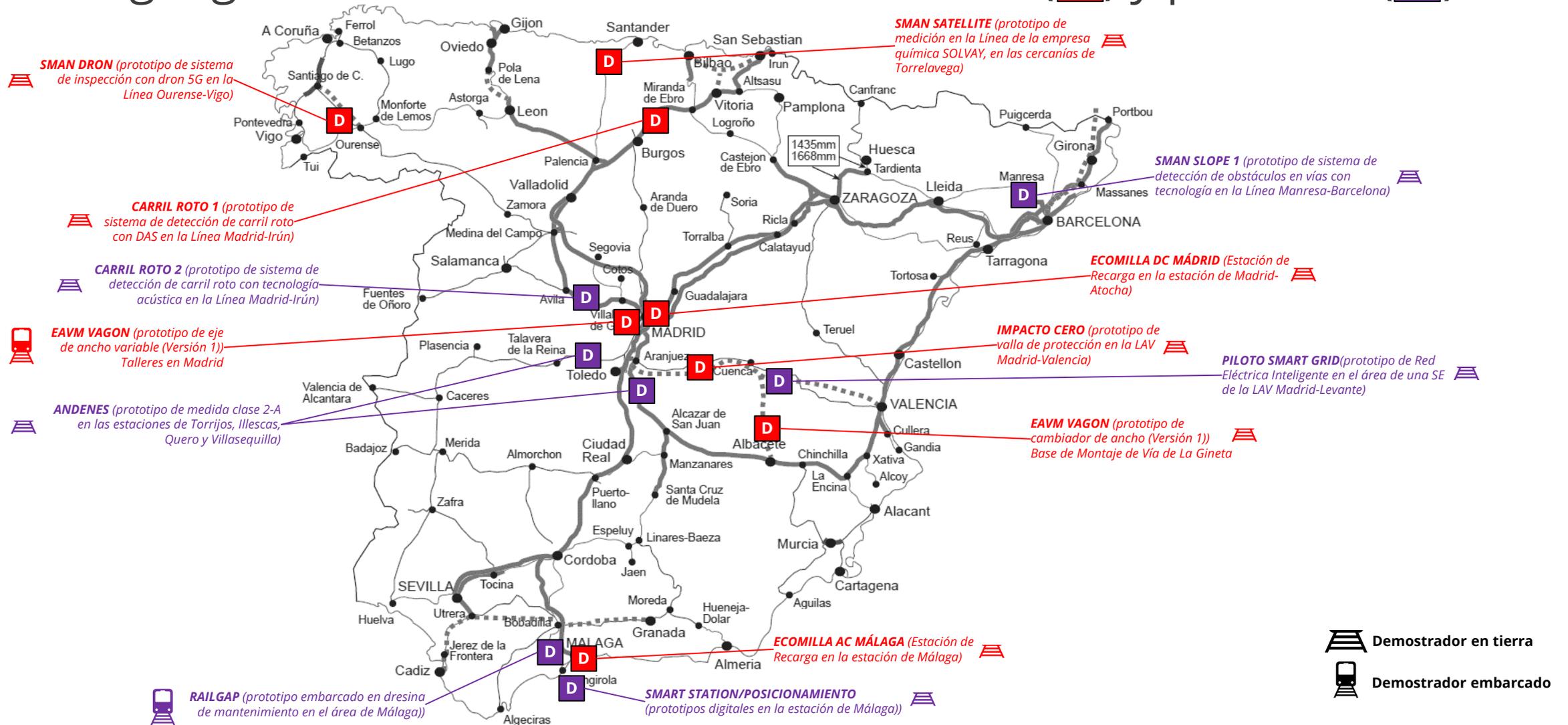
Datos económicos

- **52,43 M€** de presupuesto total:
 - *Seguridad*: **3,99 M€**.
 - *Servicio*: **34,31 M€**.
 - *Sostenibilidad*: **14,13 M€**.

- **30,64 M€** corresponde a presupuesto de Adif (58,43%).
(**12,88 M€** de financiación (42%))
 - *Seguridad*: **2,11 M€**.
 - *Servicio*: **24,78 M€**.
 - *Sostenibilidad*: **3,75 M€**.

Proyectos de I+D+i en Marcha

Ámbito geográfico de los **Demostradores** activos (D) y previstos (D)



Proyectos de I+D+i en Marcha

Nivel de madurez de la tecnología (TRL) de los *Demostradores*

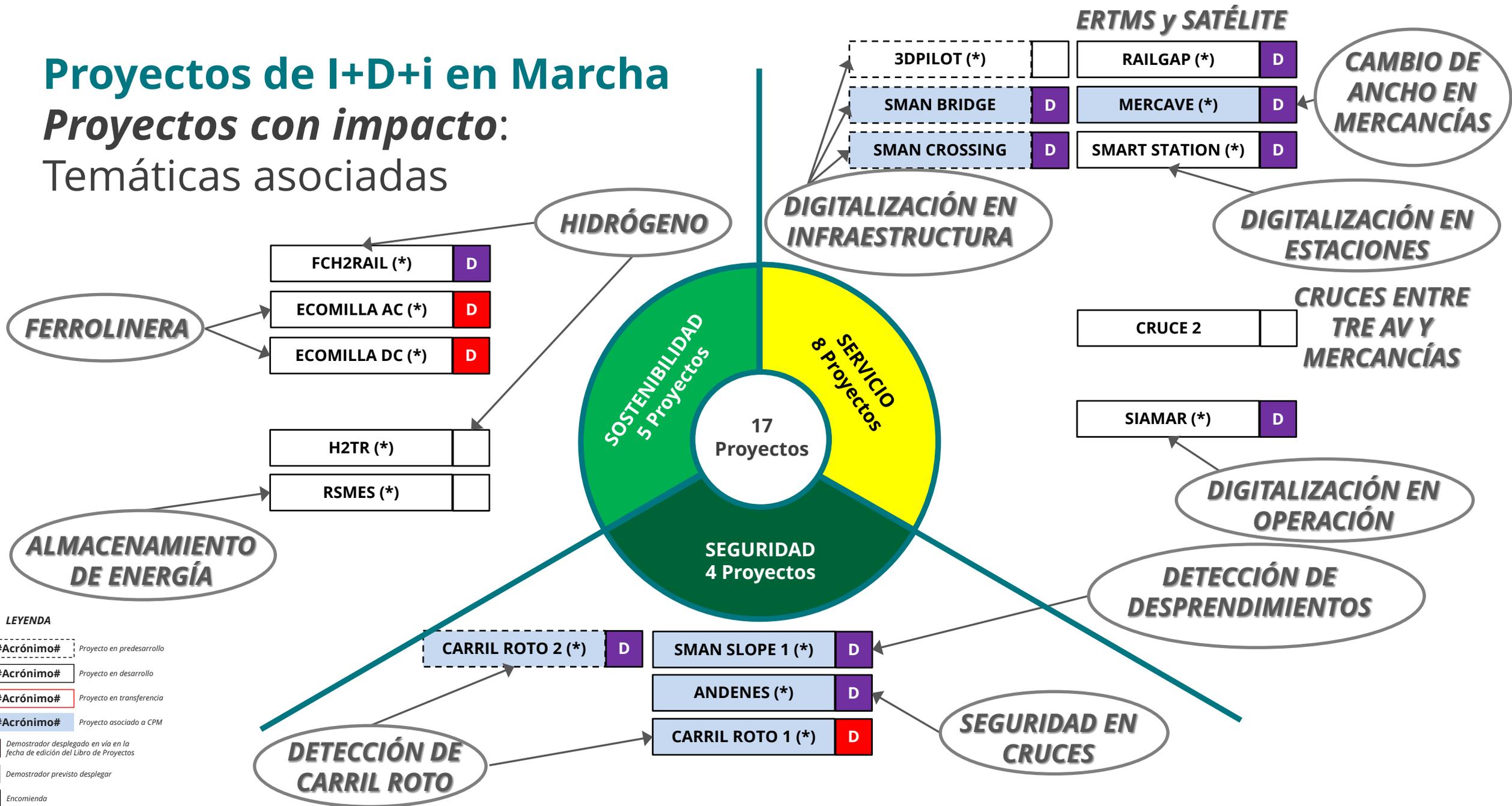


Actualmente los Demostradores se concentran entre el TRL 7 y 8

Proyectos de I+D+i en Marcha

Proyectos con impacto:

Temáticas asociadas



LEYENDA

#Acrónimo# Proyecto en predesarrollo

#Acrónimo# Proyecto en desarrollo

#Acrónimo# Proyecto en transferencia

#Acrónimo# Proyecto asociado a CPM

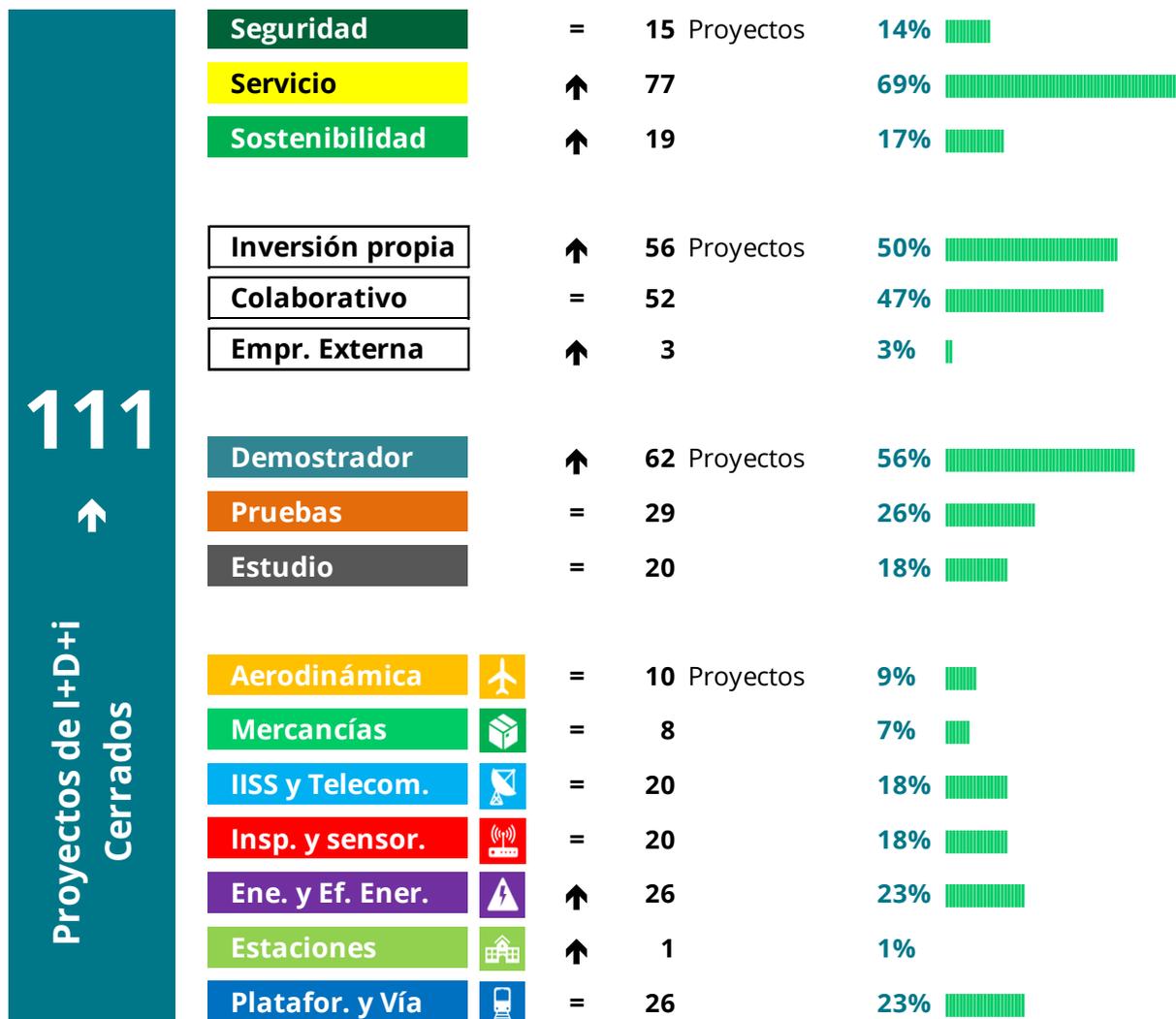
D Demostrador desplegado en vía en la fecha de edición del Libro de Proyectos

D Demostrador previsto desplegar

(*) Encomienda

Proyectos de I+D+i Cerrados

Resumen por *clasificación*



Proyecto de I+D+i Cerrado TIPO (Abril 2021):

Proyecto en el pilar *Servicio*, de *inversión propia*, con *Demostrador* asociado en el ámbito de la *Energía y Eficiencia Energética* y de la *Plataforma y Vía*

Nota: La tendencia indicada se refiere a la última versión del Libro (diciembre 2020)

Proyectos de I+D+i Cerrados

Resumen de *transferencia a producción*

44 Proyectos de I+D+i transferidos

(40%) ↑

Proyectos de I+D+i Cerrados

Datos económicos

- **272,04 M€** de presupuesto total:
 - *Seguridad*: **11,24 M€**.
 - *Servicio*: **202,14 M€**.
 - *Sostenibilidad*: **58,65 M€**.

- **42,14 M€** corresponde a presupuesto de Adif (15,49%).
 - *Seguridad*: **4,74 M€**.
 - *Servicio*: **33,50 M€**.
 - *Sostenibilidad*: **3,90 M€**.

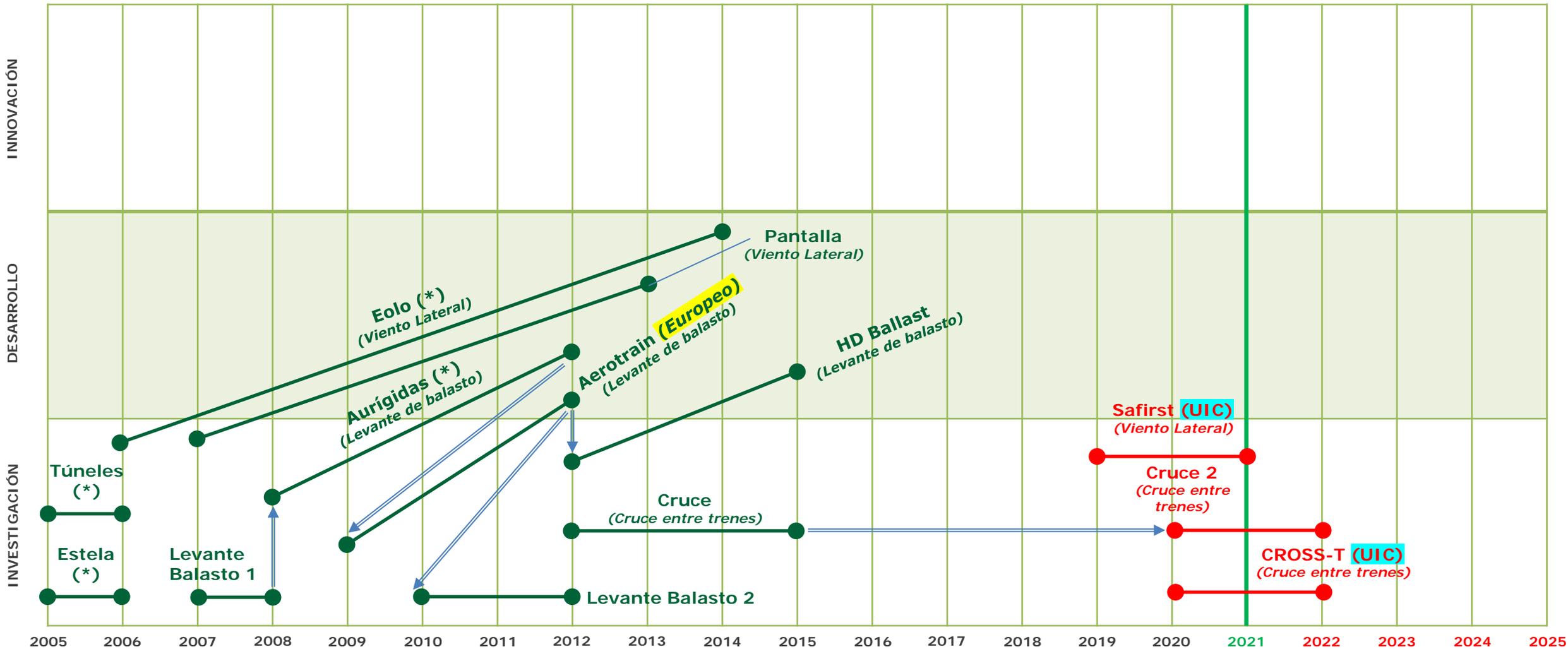
Mapas de Proyectos de I+D+i según especialidad

Leyenda



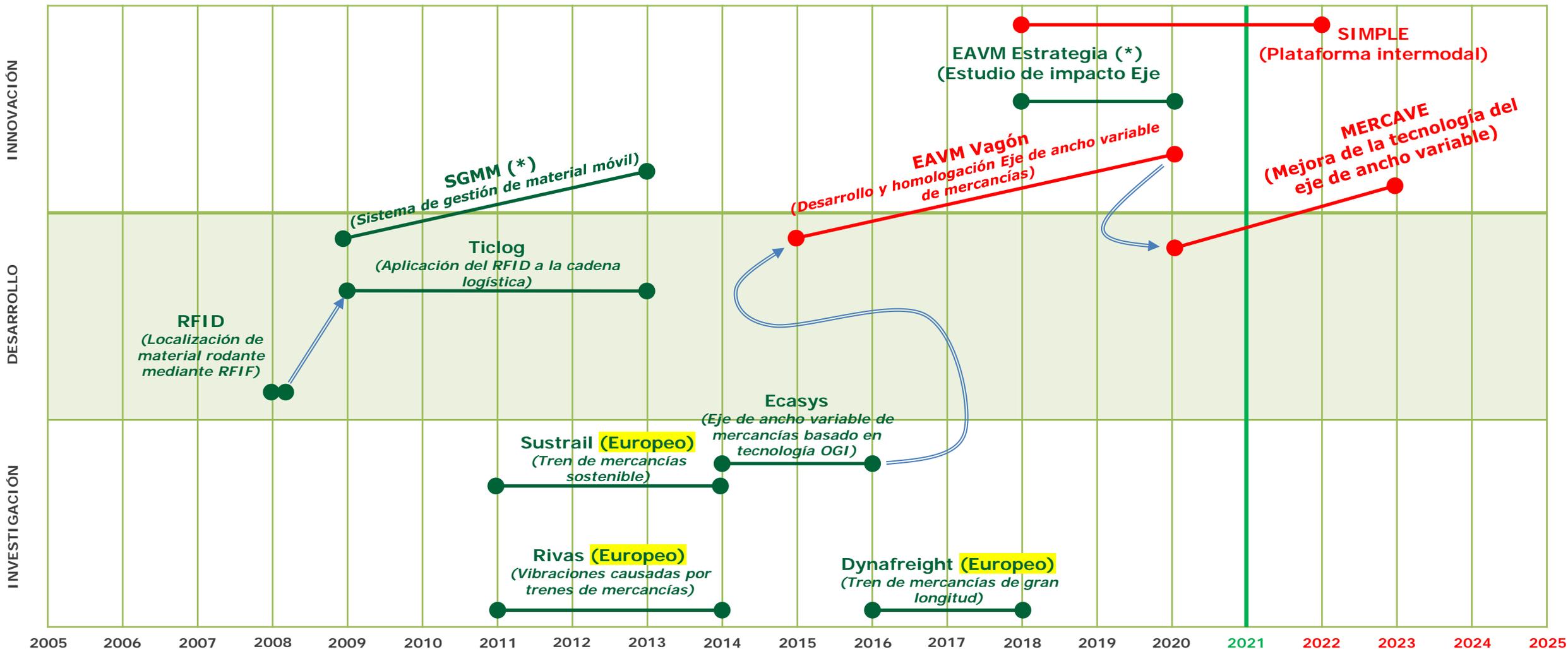


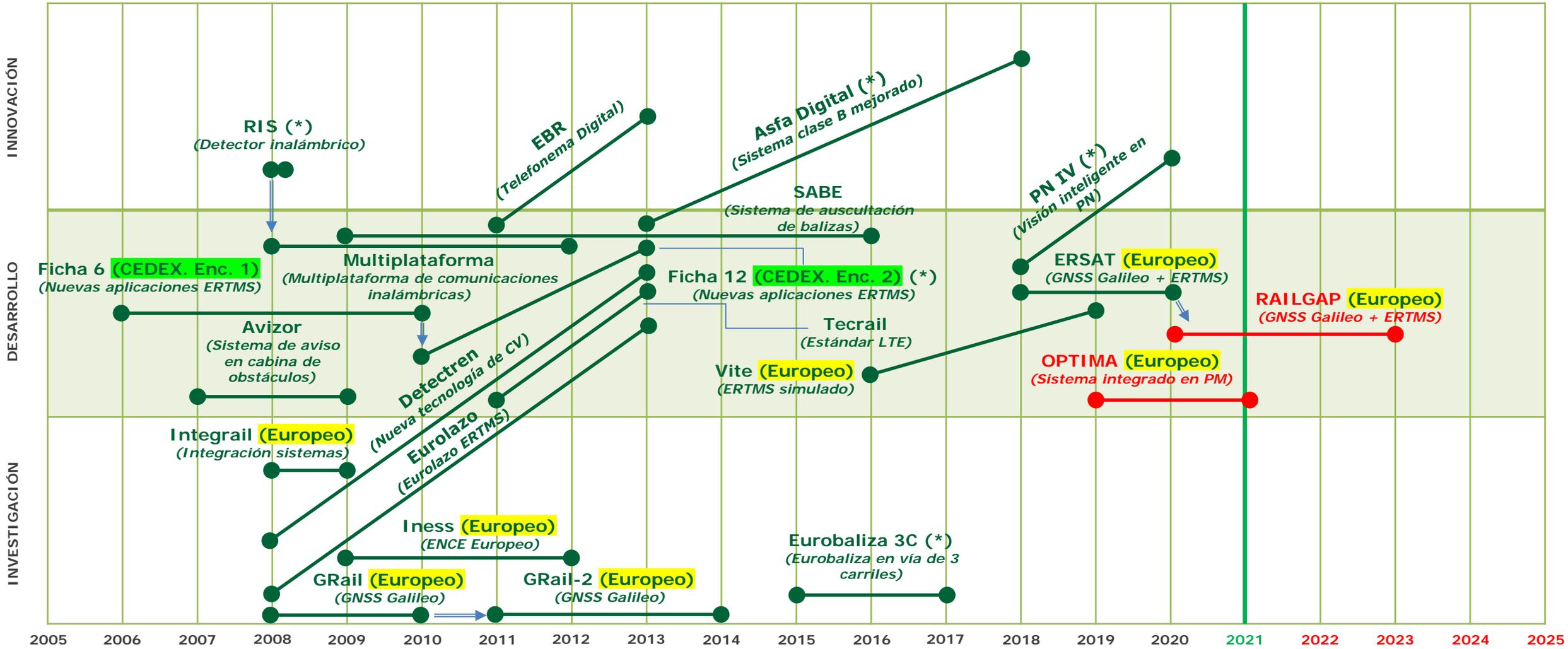
AERODINÁMICA





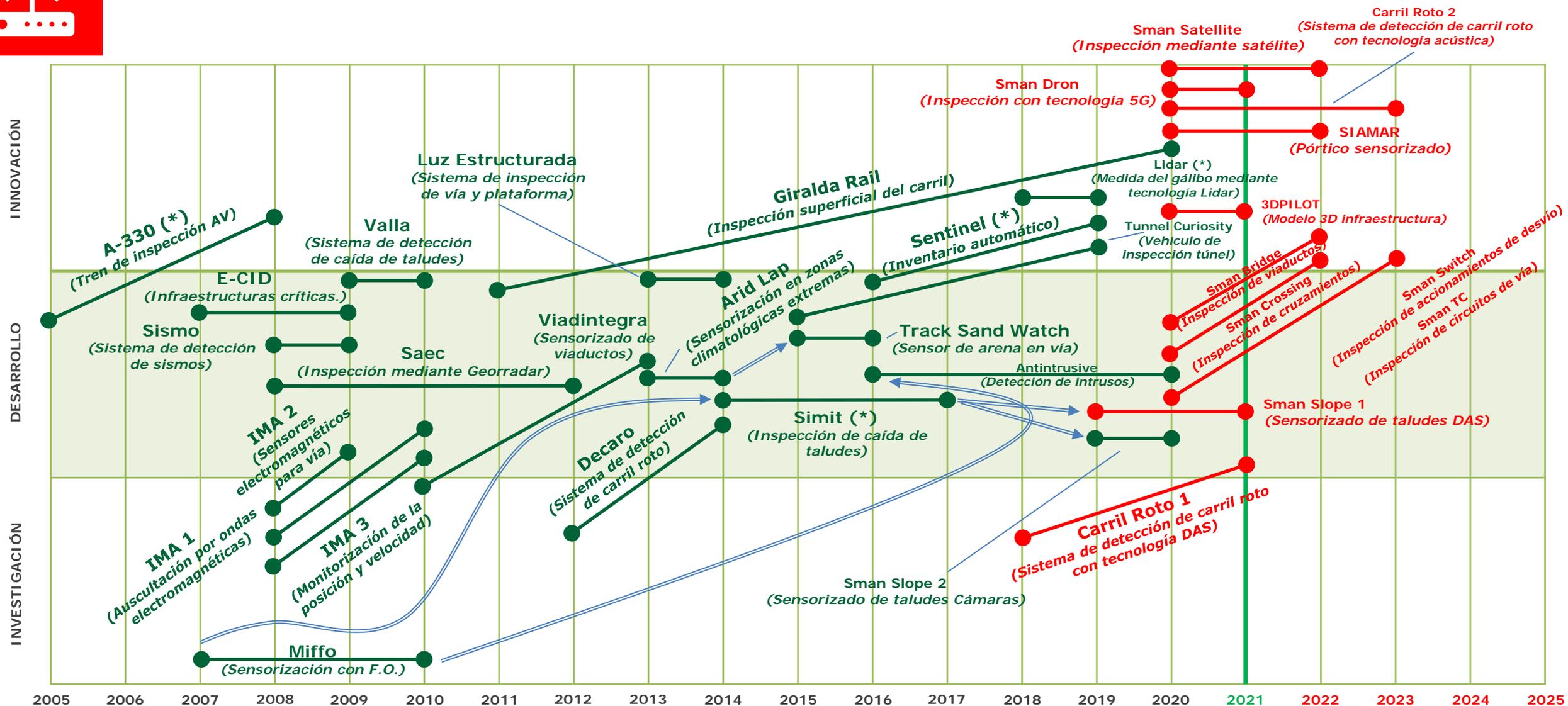
MERCANCÍAS





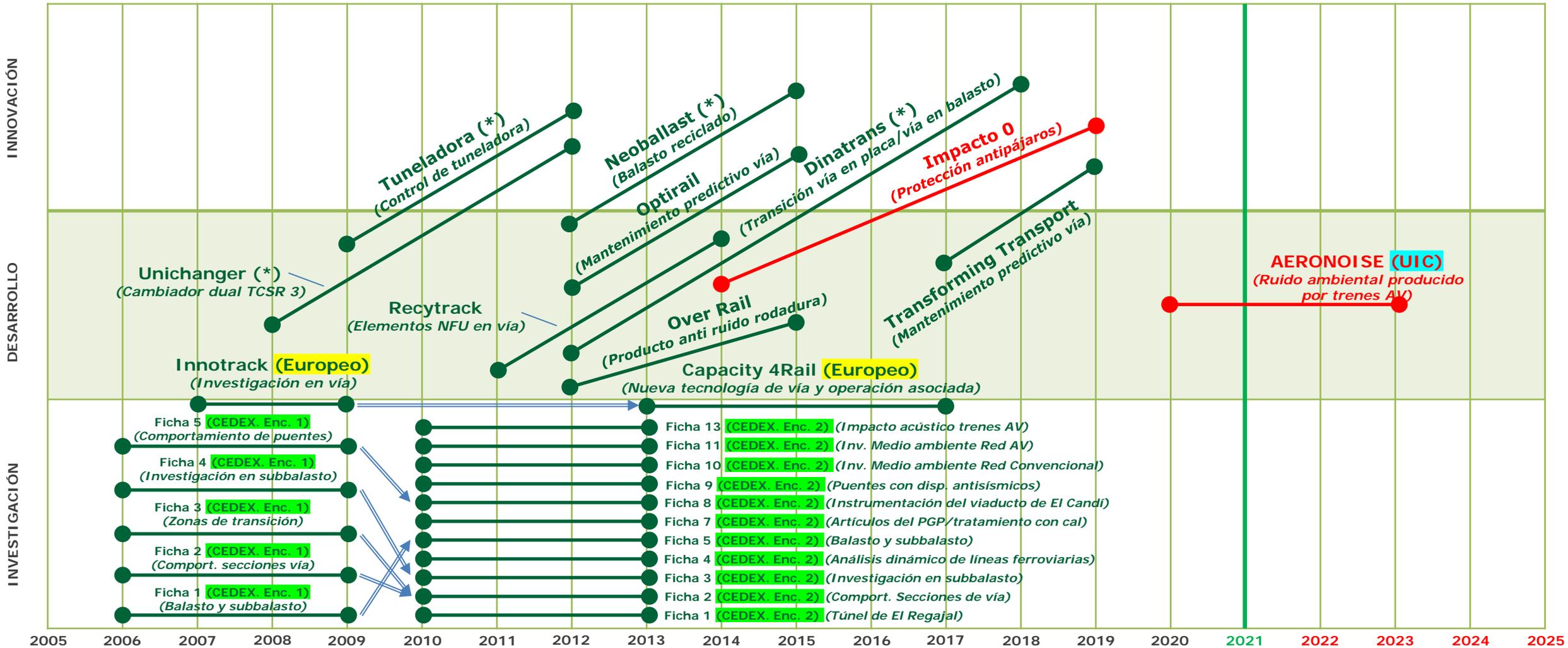


INSPECCIÓN Y SENSORIZADO DE LA INFRAESTRUCTURA



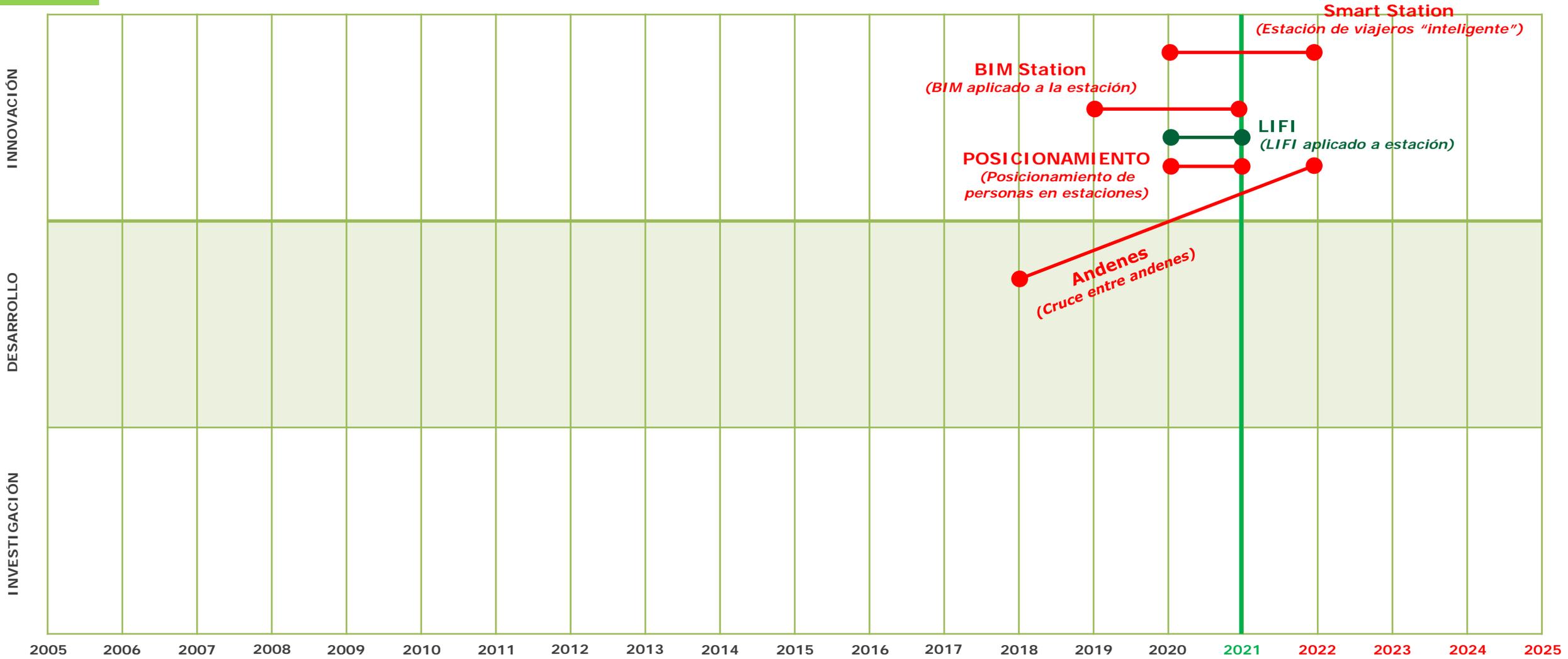


VÍA Y PLATAFORMA





ESTACIONES



Proyectos de I+D+i (desde 2015) con DG de ADIF

| | En Planificación | En Marcha | Cerrados |
|---|------------------|--|---|
| D. Adjunta a la Presidencia | | SIAMAR (*) D | |
| Coordinación Corr. Mediter. | | CRUCE 2 (*) | |
| DG Planificación Estratégica y Proyectos | | IMPACTO CERO D, FCH2RAIL (*) D, MERCAVE (*) D, 3D PILOT (*) | EAVM ESTRATEGIA, ERSAT GGC |
| DG de Seguridad, Procesos y Sistemas Corporativos | | ANDENES (*) D, POSICIONAMI. (*) D, EAVM VAGON D, SMART STATION (*) D | EUROBALIZA 3C, ASFA DIGITAL, ANTINTRUSIVE |
| DG de Conservación y Mantenimiento | | ANDENES (*) D, CARRIL ROTO 1 (*) D, SMAN SWITCH D, SMAN DRON (*) D, ECOMILLA DC (*) D, SPZN (*) D, CARRIL ROTO 2 (*) D, SMAN BRIDGE D, SMAN TC D, BORNA INTELIG. (*) D, ECOMILLA AC (*) D, SMAN SLOPE 1 (*) D, SMAN CROSSING D, SMAN SATELLITE (*) D, RAILGAP (*) D, CRUCE 2 (*) | SENTINEL, ERSAT GGC, CARIMA, NEOBALLAST, TUNNEL CURIOSITY, DINATRANS, SMAN SLOPE 2, LIDAR, GIRALDA RAIL, ASFA DIGITAL, SIMIT, PN IV |
| DG de Construcción | | PIL. SMART GRID D | |
| DG de Circulación y Gestión de Capacidad | | MERCAVE (*) D, EAVM VAGON D, CRUCE 2 (*) | EAVM ESTRATEGIA |
| DG de Negocio y Operaciones Comerciales | | SIAMAR (*) D, EAVM VAGON D, SMART STATION (*) D, MERCAVE (*) D, ECOMILLA DC (*) D, POSICIONAMI. (*) D, SIMPLE D, ECOMILLA AC (*) D | EAVM ESTRATEGIA, ECOMILLA DC SANTANDER (*) D, LIFI (*) |

Nota: No existen Proyectos de I+D+i directos con la D. de Auditoría Interna, D. de Comunicación y Reputación Corporativa, Secretaría General, DG Financiera y de Control de Gestión y DG de Gestión de Personas

Principales HITOS Primer semestre 2021

- **Ensayos Proyecto Carril Roto 1**
- **Ensayos Proyecto CRUCE 2**
- **Finalización ECOMILLA Málaga.**
- **Finalización montaje ECOMILLA Madrid y energización de convertidor.**
- **Contratación ACO Andenes e inicio contratación prototipos.**
- **Inicio contratación Proyecto 3DPILOT.**

Principales HITOS 2020

- ❑ **3 Proyectos Compra Pública Innovadora (16 M€):**
 - Licitación Adif: Sistema Ancho Variable (10 M€).
 - Licitación CDTI: Auscultación viaductos (3 M€).
 - Licitación CDTI: Auscultación desvíos (3 M€).

- ❑ **3 Proyectos de uso del Hidrógeno en el FFCC (25 M€).**

- ❑ **Incorporación Partenariado I+D Europa: Adif, Renfe, INECO, CEDEX (1.200 M€ en 10 años).**

