
Indice - Automatización inteligente para la Detección y Control de MMPP

A. Proyecto Automatización inteligente MMPP	2
1. Análisis funcional del proyecto	2
2. Repercusión para el Puerto, Transportista y Operador ferroviario	3
3. Equipo de Desarrollo y Proveedores	4
4. Valoración económica.....	5
5. Plazos de cumplimiento	5
6. Evolución del Control de MMPP en los Accesos (2000 – 2026)	6
7. Evolución del Control de MMPP en las Patrullas (2000 – 2026)	8
8. Evolución del Control de MMPP por FFCC (2005 – 2026).....	9
9. Antes y después: Aportaciones de la Visión Artificial	10
10. Transformación digital	11

A. Proyecto Automatización inteligente MMPP

1. Análisis funcional del proyecto

Este proyecto representa uno de los procesos de transformación digital más ambiciosos de la **Autoridad Portuaria de Bilbao (APB)** en el ámbito de la protección y seguridad (*security & safety*). El objetivo principal es la sustitución de la introducción manual de datos por la extracción automatizada mediante tecnología basada en **Visión Artificial y Deep Learning**.

El sistema detecta y procesa en tiempo real los contenedores y cisternas con MMPP y, gracias a la integración en el ERP, determina en tiempo real si está autorizada o no y aplica el protocolo correspondiente.

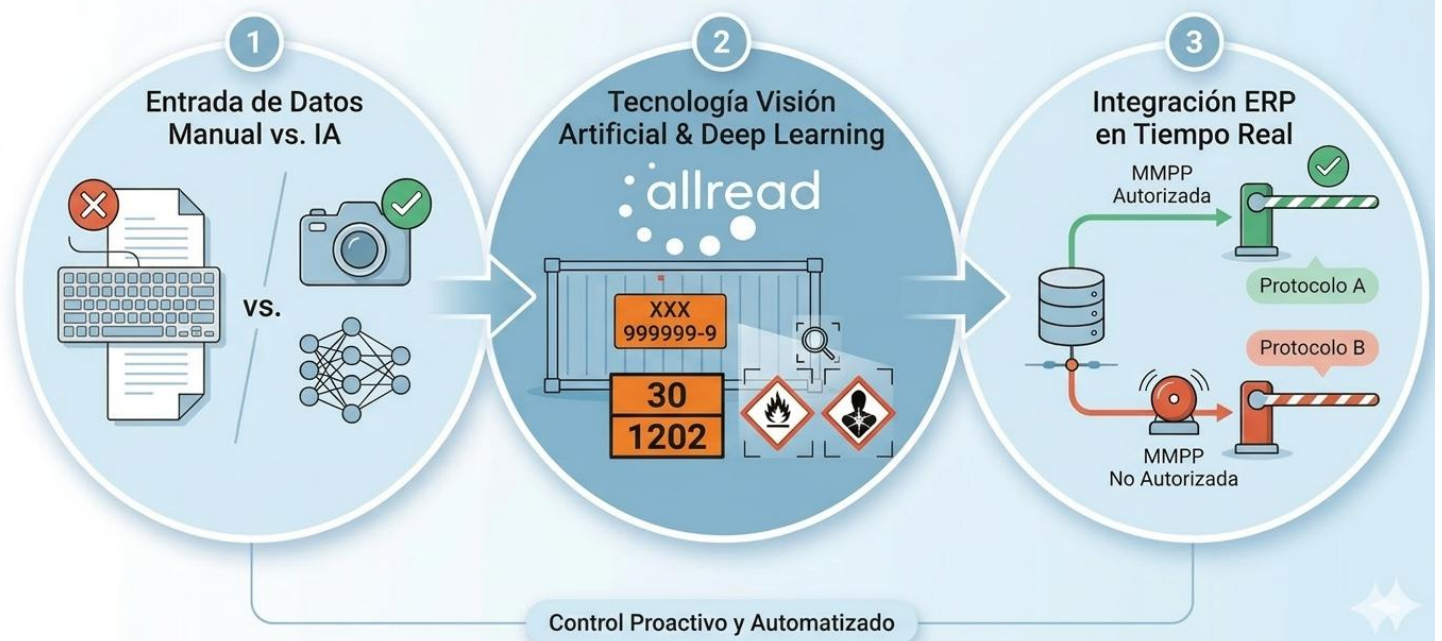
Esta inteligencia operativa está integrada tanto en los **controles de acceso** físicos del puerto como en la herramienta móvil **PortuTel** utilizada por las **patrullas de la Policía Portuaria**, permitiendo un control ubicuo y eficiente.

Adicionalmente, la APB dispone también de control de MMPP para el tráfico por **Ferrocarril (FFCC)**, aplicando los mismos mecanismos de verificación automatizada en los accesos ferroviarios al recinto portuario.

Evolución y punto de inflexión: Tras décadas de evolución (desde la llamada telefónica en el año 2000 hasta el uso de APIs en 2015), el punto de inflexión se alcanzó en 2020 con la implantación de Allread ARS. Esta solución de IA operativa permite pasar de un control reactivo a uno proactivo y automatizado.

Punto 1: Análisis Funcional - De Datos Manuales a Inteligencia Operativa

Proyecto Automatización inteligente MMPP



2. Repercusión para el Puerto, Transportista y Operador ferroviario

La digitalización del control de MMPP ha generado beneficios tangibles en la cadena logística:

Para el Puerto (Autoridad Portuaria de Bilbao)

- **Seguridad sin latencia:** Se controla y protege el recinto sin entorpecer ni ralentizar la circulación.
- **Integración con el ERP:** La IA aporta valor real al estar conectada al ecosistema digital en tiempo real, permitiendo la verificación instantánea de la MMPP autorizada.
- **Trazabilidad:** Obtención de evidencias visuales y registros auditables de cada operación de transporte de MMPP: fecha de autorización, fecha de acceso al Puerto, fecha de acceso en la terminal, fecha de carga en el buque.

Para los Transportistas

- **Agilidad en Accesos:** Eliminación de paradas innecesarias y esperas para comprobaciones manuales en materia de MMPP.
- **Seguridad Operativa:** Garantía de que solo el transporte autorizado y correctamente señalado circula por el muelle/terminal.

Para los Operadores Ferroviarios

- **Garantía de veracidad de la MMPP:** Los operadores ferroviarios tienen la certeza de que la MMPP que se chequea y accede al recinto portuario es veraz, ya que se utiliza el mismo software empleado en los accesos por carretera para la verificación automatizada.
- **Tecnología testada:** La solución aplicada al control ferroviario es una tecnología ya contrastada y en producción real, lo que proporciona plenas garantías de fiabilidad y madurez tecnológica.

3. Equipo de Desarrollo y Proveedores

El proyecto ha sido liderado y es mantenido por el **Departamento de TI de la Autoridad Portuaria de Bilbao**, contando con la colaboración de socios tecnológicos especializados:

- **Allread:** Partner encargado de la tecnología que utiliza Visión Artificial y Deep Learning para la lectura de códigos BIC (XXXX 999999-9), paneles naranjas y pictogramas de MMPP.

<https://www.allread.ai/es/>

- **Ecna Informática:** Responsable de la integración de estos sistemas en el ERP de la Autoridad Portuaria y del desarrollo de soluciones de software robustas.

<https://www.ecna.es/>

El equipo de TI realiza **seguimientos continuos** tanto al funcionamiento del sistema como a las posibles novedades que lleguen de los proveedores tecnológicos.

Asimismo, se encarga de celebrar **reuniones periódicas con Protección Portuaria y Prevención** con el objetivo de detectar nuevas funcionalidades o perfeccionar las existentes, garantizando así la mejora continua del sistema y del proceso de MMPP.



4. Valoración económica

El proyecto se define como una inversión en **Inteligencia Operativa**.

5. Plazos de cumplimiento

El cronograma del proyecto demuestra una trayectoria de consolidación y crecimiento constante:

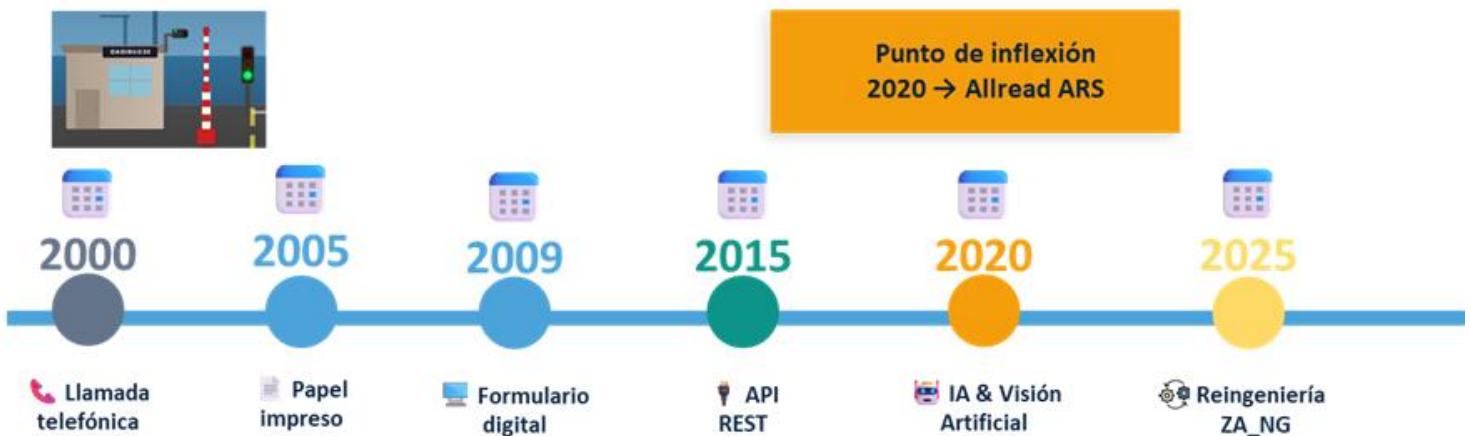
- **2020:** Implantación inicial de Allread ARS y punto de inflexión tecnológica en el acceso de Ugaldebieta.
- **2022–2024:** Escalamiento del sistema a otros accesos del puerto (Kalero, Landeta) y profundización en la integración con el ERP corporativo.
- **2022:** Instalación de primera cámara acceso ferroviario, incluyendo el chequeo automático de la MMPP que accede.
- **Diciembre 2025:** Hito de "nativización" del SDK en PortuTel, extendiendo la capacidad de verificación de MMPP a las patrullas móviles.
- **2026 (Próximos hitos):** Despliegue de la versión evolucionada de PortuTel con alerta inmediata (Autorizada/No Autorizada) tras la captura de la fotografía.

Consolidación de la integración en ERP a través de colas asíncronas.

Instalación en los accesos de Higarillo y Punta Lucero.

6. Evolución del Control de MMPP en los Accesos (2000 – 2026)

El control de Mercancías Peligrosas en los accesos al Puerto de Bilbao ha experimentado una transformación radical a lo largo de dos décadas. La siguiente línea temporal recoge los hitos más relevantes, desde los procedimientos puramente manuales hasta la automatización inteligente actual:



➤ **2000 — Llamada telefónica:**

La Policía Portuaria en el acceso consultaba telefónicamente si la MMPP estaba autorizada. Proceso lento, propenso a errores y sin trazabilidad.

➤ **2005 — Lista de MMPP autorizada a entrar en el ERP:**

La Policía Portuaria consulta en los accesos la lista de MMPP autorizada a entrar en listados impresos en el cambio de turno o bajo petición. Aún se producían errores.

➤ **2009 — Formulario digital / App corporativa vía FTP:**

Se introducen formularios digitales para mostrar la lista de MMPP autorizada a entrar en la anterior aplicación corporativa. El intercambio de datos con el ERP se realiza mediante ficheros de texto vía FTP.

➤ **2015 — API REST:**

Se mantiene el formulario anterior. Esta vez el intercambio de los datos de MMPP autorizada a entrar con el ERP es seguro y en tiempo real. Se utiliza una API REST securizada.

➤ **2020 — PUNTO DE INFLEXIÓN · Allread ARS (IA & Visión Artificial):**

Implantación en Ugaldebieta. La búsqueda manual es sustituida por automatización con Visión Artificial. Verifica la MMPP en tiempo real y controla la barrera sin intervención humana. 6 años de producción real con resultados auditables.

➤ **2021–2025 — Escalamiento y profundización:**

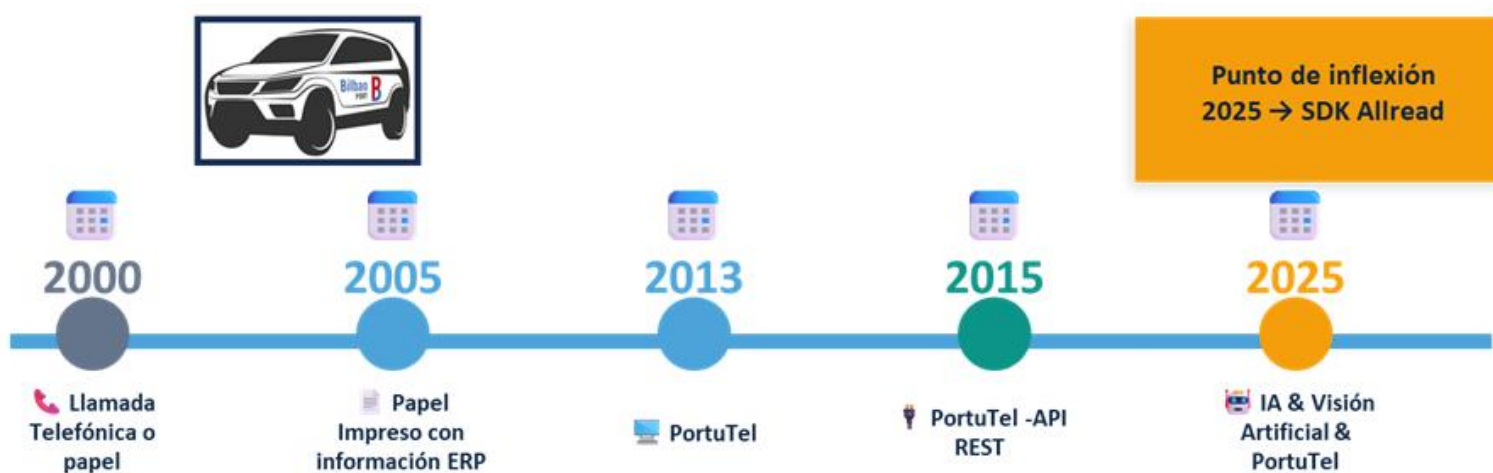
Despliegue del sistema en otros accesos (Landeta, Kalero) del puerto e integración progresiva con el ERP corporativo.

➤ **2025 — Nueva app web en los accesos:**

Nueva versión que optimiza la labor de la Policía Portuaria en los accesos. Se intercambia la información entre Allread y ERP a través de colas asíncronas.

7. Evolución del Control de MMPP en las Patrullas (2000 – 2026)

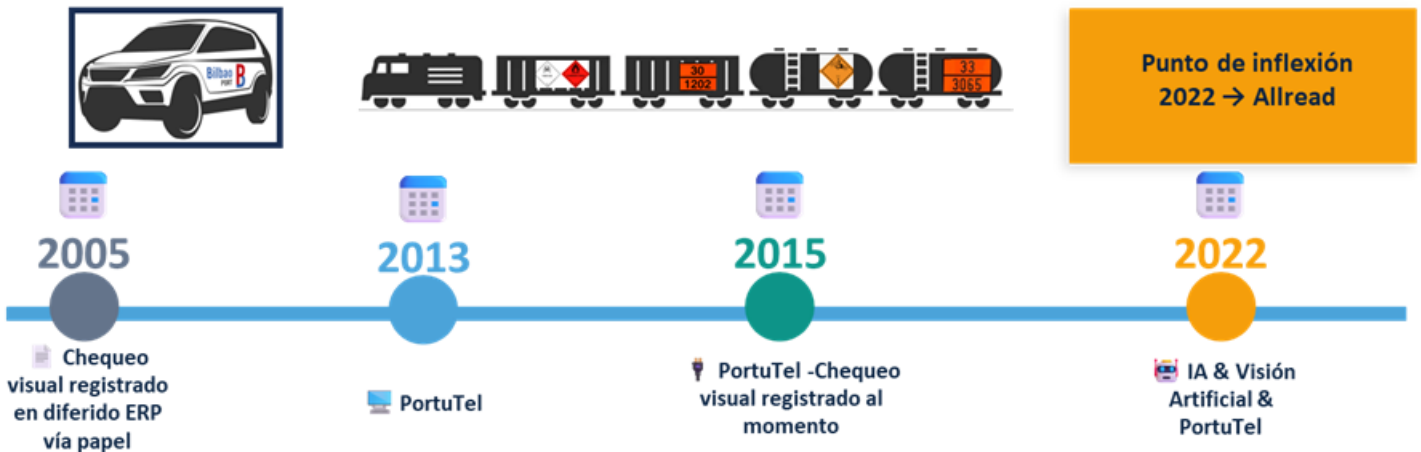
Paralelamente a la evolución en los accesos, las patrullas de la Policía Portuaria han vivido su propio proceso de digitalización en el control de MMPP en el interior del recinto portuario (muelle – terminal). El hito transformador llega en 2026 con la *nativización* del SDK de Allread en PortuTel:



- **2000 — Llamada telefónica o papel:** Consulta de autorización manual por teléfono o consulta en papel. Sin soporte digital en campo.
- **2005 — Papel impreso con información del ERP:** Listas del ERP impresas para cada turno o bajo demanda. La información es estática y puede quedar desactualizada durante la patrulla.
- **2013 — PortuTel (App corporativa):** Implantación de PortuTel como aplicación móvil para las patrullas. Gran avance frente al papel.
- **2015 — PortuTel + API REST:** PortuTel evoluciona para intercambiar datos en tiempo real a través de API REST. La Policía Portuaria puede consultar la autorización de una MMPP directamente desde el dispositivo celular.
- **2025 — PUNTO DE INFLEXIÓN · SDK Allread en PortuTel:** El SDK de Allread queda nativizado en PortuTel. La Policía Portuaria fotografía el contenedor o cisterna y obtiene el resultado instantáneo (Autorizado/No Autorizado) sin introducción manual de datos. Se elimina la transcripción de códigos BIC, ONU o clase.

8. Evolución del Control de MMPP por FFCC (2005 – 2026)

Paralelamente a la evolución en los accesos, la forma de chequear la MMPP que accede por FFCC ha sufrido diferentes fases a la vez que se evolucionaba en los accesos:



Los principales hitos en la evolución del control de MMPP por ferrocarril son:

- **2000 — Control manual:** La verificación de la MMPP que accede por FFCC se realizaba de forma manual, siguiendo el mismo procedimiento que en los accesos por carretera: consulta telefónica o en papel.
- **2005–2015 — Digitalización progresiva:** Paralelamente a la evolución en los accesos por carretera, el control ferroviario se fue digitalizando: primero mediante listados impresos del ERP y posteriormente a través de formularios digitales y API REST en PortuTel para la consulta y verificación en tiempo real.
- **2022 — PUNTO DE INFLEXIÓN · Primera cámara en acceso ferroviario:** Instalación de la primera cámara en el acceso ferroviario, con chequeo automático de la MMPP que accede mediante Visión Artificial. Primer paso hacia la automatización inteligente en el ámbito FFCC.

Se consolida la trazabilidad y la verificación automática de la MMPP que accede por tren.

9. Antes y después: Aportaciones de la Visión Artificial

La implantación de Allread ARS supone un cambio cualitativo en cada dimensión del control de MMPP. El contraste entre el modelo anterior y el actual refleja el alcance real de la transformación:

DIMENSIÓN	ANTES ✗	AHORA ✓
Captura de datos	Transcripción manual → errores frecuentes	Lectura automática en tiempo real y sin intervención humana
Verificación/Barrera	Búsqueda y apertura manual por Policía Portuario	Integración ERP: Verificación instantánea + control automático barrera
Trazabilidad	Sin registro fotográfico	Evidencias fotográficas auditables
Fluidez del tráfico	Proceso lento → colas en acceso	Flujo ágil: Se controla sin ralentizar
MMPP no autorizada	Detección tardía · alto riesgo	Alerta inmediata + bloqueo barrera

- **Captura de datos:**
 - Antes, transcripción telefónica y manual con errores frecuentes.
 - Ahora, lectura automática en tiempo real sin intervención humana.
- **Verificación y control de barrera:**
 - Antes, búsqueda manual por el Policía Portuario.
 - Ahora, verificación instantánea y control automático de la barrera integrado con el ERP.
- **Trazabilidad:**
 - Antes, sin registro fotográfico automático.
 - Ahora, trazabilidad completa con evidencias fotográficas auditables de cada operación.
- **Fluidez del tráfico:**
 - Antes, proceso lento que generaba colas en los accesos.
 - Ahora, flujo ágil: se controla sin ralentizar la circulación.
- **Detección de MMPP no autorizada:**
 - Antes, detección tardía con alto riesgo.
 - Ahora, alerta inmediata con bloqueo automático de la barrera.

10. Transformación digital

El proyecto de **Automatización Inteligente para la detección y control de MMPP** en el Puerto de Bilbao es un ejemplo real, contrastado y en producción de lo que significa la transformación digital aplicada a la seguridad portuaria. Sus claves pueden sintetizarse en cinco vectores:

➤ **Evolución acumulativa de 20 años:**

La digitalización del control de MMPP ha recorrido el camino desde la llamada telefónica hasta la automatización con IA en apenas dos décadas, demostrando que la transformación digital es un proceso acumulativo, no una ruptura instantánea.

➤ **IA operativa contrastada:**

Allread ARS lleva en producción real desde 2020 —seis años chequeando MMPP con resultados auditables—, validando su fiabilidad y escalabilidad en un entorno de alta exigencia operativa.

➤ **Seguridad sin fricción:**

El sistema controla sin entorpecer y protege sin ralentizar. Mayor seguridad y mayor fluidez no son conceptos contrapuestos: este proyecto demuestra que pueden —y deben— ir de la mano.

➤ **La IA solo aporta valor real cuando está conectada al ecosistema digital:**

La integración nativa con el ERP portuario es la clave que convierte la Visión Artificial en Inteligencia Operativa. Sin esa conexión, la IA sería una herramienta de análisis; con ella, es un sistema de decisión en tiempo real.

En este sentido, es fundamental subrayar que **la IA debe subordinarse al conocimiento del proceso**: es la comprensión profunda del proceso operativo la que determina cómo, dónde y para qué y con qué excepciones se aplica la inteligencia artificial. Sin ese conocimiento previo, la tecnología carece de contexto y no puede generar valor real.

➤ **Definición de transformación digital aplicada:**

Sustitución de la introducción manual de datos por la extracción automática de los mismos a través de vídeo (accesos tráfico rodado y FFCC) y fotografías (patrullas) a las que se aplica Visión Artificial, con obtención de resultado inmediato.

Esta es la esencia práctica de la transformación digital en el ámbito de la seguridad portuaria.