

# Migración de SIAR

## Situación actual del Sistema

Octubre 2020



# Índice



- 1 **Introducción**
- 2 Descripción situación actual
  - 2.1 Proceso funcional global
  - 2.2 Arquitectura
  - 2.3 Integraciones
- 3 Alcances de la migración
- 4 Anexos



## Antecedentes

El principal objetivo del presente documento es el de **realizar una descripción detallada del sistema y contexto tecnológico que Metro de Madrid explota con la finalidad de realizar la gestión y seguimiento diario de la operativa de su personal en trenes y estaciones.**

El sistema SIAR **es crítico porque ofrece, a través de sus interfaces de usuario y procesos tecnológicos, una visión lo más actualizada posible de la situación en estaciones y trenes** permitiendo a los distintos usuarios del mismo, aplicar todas aquellas **medidas necesarias para subsanar y corregir desviaciones en el servicio**, evitando en buena medida que estas desviaciones se traduzcan en una disminución de la **calidad del servicio ofertado a nuestros clientes.**

Debido a la **complejidad, y en algunos puntos obsolescencia, de la arquitectura del sistema**, la cual entró en producción de modo completo en el año 2014, queremos **completar una visión general del modelo tecnológico que compone el sistema SIAR y sus aplicaciones perimetrales**, así como **identificar tendencias que supongan una renovación y actualización tecnológica de la solución.**

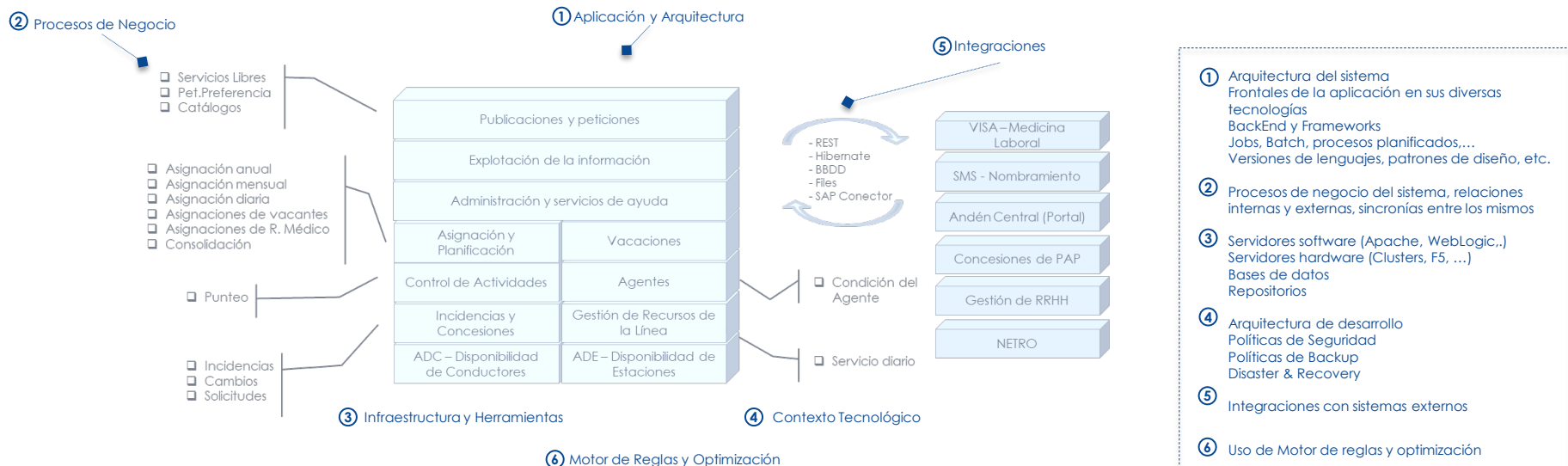
# SIAR



## Objetivos

Para ejecutar este análisis se han utilizado diferentes fuentes de información:

- **Documentación funcional** del sistema.
- **Documentación técnica** del sistema y sus distintas piezas tecnológicas.
- Reuniones, de **ámbito tanto técnico como funcional**, con usuarios y personal técnico.
- Las **variables e indicadores objeto de análisis** reflejados en el siguiente gráfico:



## Contenido

Se proporcionará a lo largo de este documento una **descripción sobre la descomposición en bloques funcionales del sistema, componentes de software y hardware actuales y las respectivas integraciones con otros sistemas**, de forma que se especifique claramente las **tecnologías utilizadas en el desarrollo y en qué elementos de hardware residen**. Este documento determina **el Alcance de la Migración y la Descripción de la Situación actual del Sistema**.

Por otro lado, se proporciona en este documento una visión sobre los **principales problemas identificados por parte de los usuarios y del equipo técnico, se plantean una serie de mejoras como forma de solucionar los problemas identificados**.

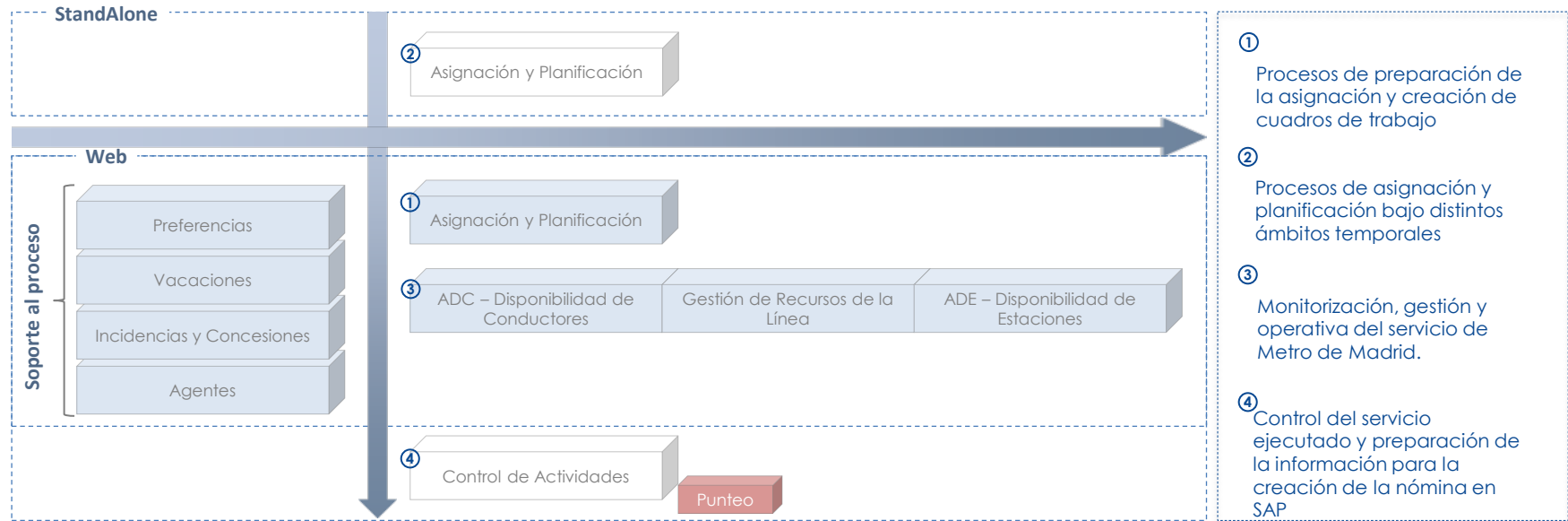
# Índice



- 1 Introducción
- 2 **Descripción situación actual**
  - 2.1 **Proceso funcional global**
  - 2.2 Arquitectura
  - 2.3 Integraciones
- 3 Alcances de la migración
- 4 Anexos

### Proceso Funcional Global

Dentro del proceso global identificado se ha diseñado el siguiente diagrama que especifica de forma simplificada el proceso global llevado a cabo por parte de SIAR:



## Proceso Funcional Global

A lo largo de las próximas Slides, se realizará una descripción sobre los módulos que componen SIAR, de forma que se representa con:

- Descripción Funcional;
- Diagrama de Flujo de Información;
- Descripción de las principales funcionalidades;
- Principales flujos de trabajo del modulo;
- Áreas de Mejora;

Los diagramas presentados en los siguientes capítulos se construyen con la finalidad de presentar algunas de las principales funcionalidades de cada módulo, no representando el 100% del proceso de cada uno de los módulos. Se trata de una aproximación sobre los contenidos del documento "SIARIB-DA-080219-Modelo Casos de Uso-v1.0" y cuyo objetivo no es otro que dejar de manifiesto en este estudio, sin replicar la información contenida en el documento citado anteriormente, el elevado volumen de procesos existente y su traducción técnica en forma de interfaces de usuario y componentes de software que dan soporte al proceso de negocio.

Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos de la Línea
ADC – Disponibilidad de Conductores	ADE – Disponibilidad de Estaciones

# Índice



- 1 Introducción
- 2 **Descripción situación actual**
  - 2.1 **Proceso funcional global**
    - 2.1.1 Asignación y planificación
  - 2.2 Arquitectura
  - 2.3 Integraciones
- 3 Alcances de la migración
- 4 Anexos

## Asignación y Planificación – Descripción Funcional

Módulo mediante el que se configura la información relacionada con la preparación de cuadros (periodos, puestos ofertados, baremos de descanso e intervención, escalafones, perfiles, jubilados parciales, contratados a tiempo parcial, agentes no asignables ...) y posterior asignación de los puestos a los agentes para cubrir el servicio prestado por Metro mediante diferentes tipos de asignaciones (anual, vacantes, avances mensuales, mensuales, avances diarios, diarios, diarios especiales y reconocimientos médicos).

Previo al proceso de asignación anual, los agentes rellenan formularios en Anden Central (portal del empleado) o en papel, indicando sus preferencias para ser asignado (turnos, localizaciones ...). Igualmente, antes de cada proceso de asignación de vacantes rellenan sus preferencias en los puestos ofertados como vacantes.

Una vez que se comprueban las asignaciones, es publicado en Anden Central en formato pdf. Además en los casos de asignaciones diarias y reconocimiento médico, la aplicación SMS NOMBRAMIENTO obtiene la información de SIAR para que se notifiquen a través de la aplicación móvil NETRO.

Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
<b>Asignación y Planificación</b>	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

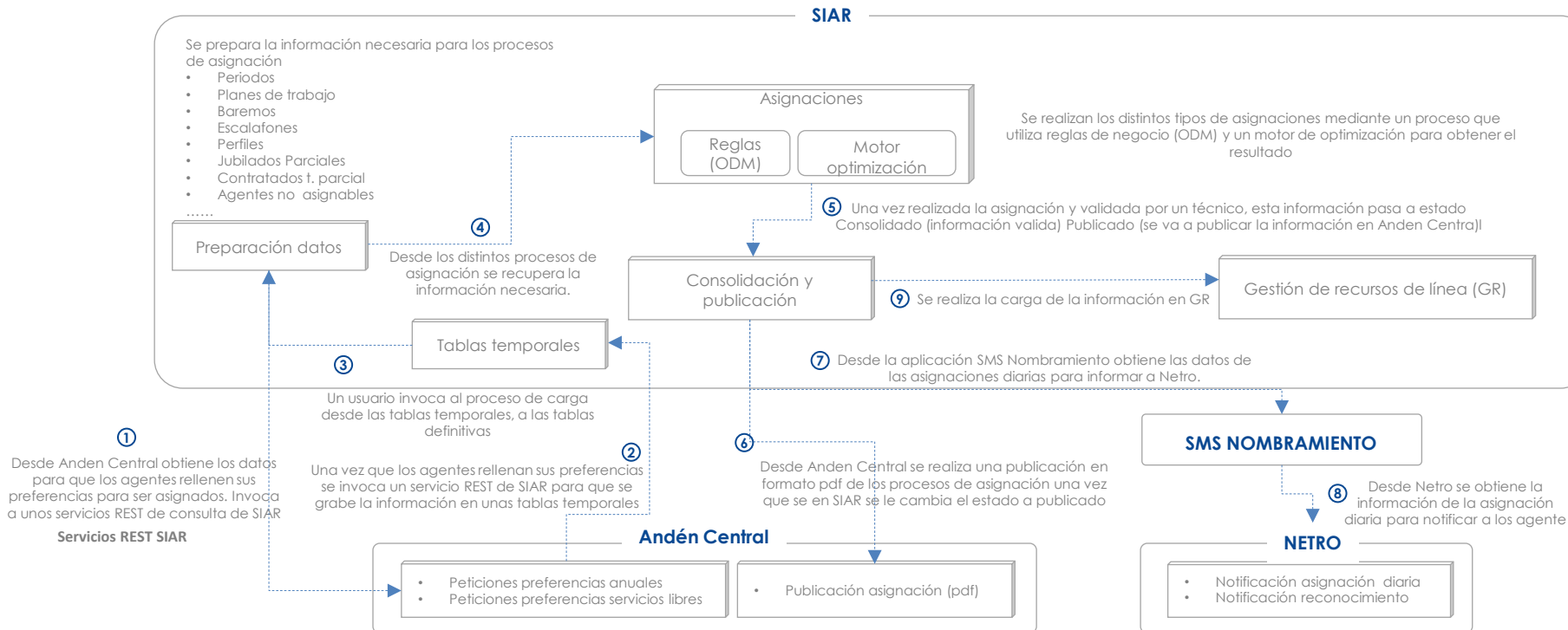
# 2.1

## Migración de SIAR - Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global



Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
<b>Asignación y Planificación</b>	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

### Asignación y Planificación – Flujo de Información



Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE



## Asignación y Planificación – Principales Funcionalidades

**Preparación de datos:** Los técnicos de nombramiento completan la información necesaria para lanzar los diversos tipos de Asignaciones. Antes de lanzar la asignación anual se realiza la preparación de información, entre las cuales:

- **Periodos:** Dar de alta los periodos del año siguiente (periodo anual, de vacantes y mensuales) necesarios para lanzar las distintas asignaciones
- **Planes de trabajo:** Dar de alta los puestos ofertados.
- **Cálculos de Baremos:**
  - De descanso para obtenerlos agentes que han disfrutado descansos en sábados, domingos y festivos en los últimos años.
  - De intervención para calcular los agentes que han sido intervención en años anteriores debido a que hay un tercio que tiene que ser cambiado (tercio renovable).
- **Escalafones:** Hay que reescalonar los agentes en base a como viene la información de recursos humanos, les otorga un número por antigüedad en su categoría y le va a dar preferencia a la hora de ser asignados.
- **Perfiles:** Hay que cargar la formación de los agentes según viene la información de recursos humanos, y en base a esta formación únicamente serán acoplados en las asignaciones a aquellos puestos para los que tengan formación (en los anuales y vacantes se les permite no tener la formación, pero se les da un plazo para realizarla, sino pierden el puesto).
- **Jubilados Parciales:** Se incluyen en el sistema aquellos agentes que se jubilan y los periodos en los que van a trabajar.
- **Contratados tiempo parcial:** Se incluyen los periodos de los agentes que trabajan a tiempo parcial.
- **Agentes no asignables:** Se indica en el sistema aquellos agentes que no se les va asignar, ya que pueden estar cumpliendo servicio en otros departamentos.

Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE



## Asignación y Planificación – Principales Funcionalidades

**Peticiones de preferencia desde Anden Central:** Una vez que se prepara la información se abre un periodo en el que los agentes pueden solicitar sus preferencias de cuadros (para la asignación anual) y las de vacantes (para la asignación de vacantes).

- Peticiones de preferencias anuales: Se obtiene cierta información de los puestos ofertados de SIAR (turnos, localizaciones ...) ...) y otras características, y a partir de ellos seleccionan sus preferencias para ser asignados.
- Peticiones de preferencias de vacantes: Se obtiene la información de los puestos que han quedado vacantes y a partir de ellos los agentes seleccionan aquellos puestos que prefieren de manera ordenada.

Una vez que los agentes rellenan sus preferencias, estas son cargadas en SIAR. La comunicación se realiza invocando servicios REST que consultan y graban la información directamente en la base de datos de SIAR en unas tablas temporales. Previamente a lanzar la asignación correspondiente, desde una pantalla de SIAR, un usuario lanza el proceso de carga a las tablas definitivas.

**Asignaciones:** Una vez que se han preparado los datos y los agentes han rellenado sus peticiones de preferencia se lanzan las asignaciones anuales de las distintas categorías para tener los cuadros del siguiente año. Pero además a lo largo del año para tener cubierto el servicio es necesario otros procesos de asignaciones. Los procesos de asignación son los siguientes

- Anuales: Para obtener los cuadros para todo el año donde una serie de agentes quedan en puestos fijos y otros de reserva.
- Vacantes: Todos los meses se publican puestos que han quedado libres y estos son peticionados por los agentes para ser asignados en el procesos de asignación de vacantes.
- Avances mensuales: Solo para personal de estaciones. Les da el grupo descanso que van a tener a los agentes que aún no lo conocen (reservas) y se asignan los servicios no cubiertos en dicho periodo.

## 2.1

### Migración de SIAR - Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global

Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidentes y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE



## Asignación y Planificación – Principales Funcionalidades

- Mensuales: Solo para personal de estaciones. Se asignan los puestos nuevos que hayan surgido del avance al mensual, los que no se hubieran podido cubrir en el avance (ya que en el avance no se cambia a la gente de línea y en el mensual sí) y a los que no les llegue ningún acople se les asigna simplemente un turno de reserva excepto a los agentes corre turnos (no incluido la categoría de jefes de depósito que si se les da), que el turno y el servicio se les acopla en el diario.
- Diarios: Se realizan las asignaciones para el día actual + 2, para cubrir los servicios que no están cubiertos en el día a día.
- Avances diarios: Una vez realizado la asignación diaria para el día actual +2, se realizan los avances para los 4 días siguientes, para notificar a los agentes que descansan, el servicio para el primer día de trabajo después de descanso. Diariamente se ejecutan los diarios y cuatro avances. Las asignaciones diarias y avances son notificadas por Netro.
- Reconocimientos médicos: Se realizan asignaciones para informar a los agentes que día le corresponde pasar el reconocimiento médico. Es obligatorio y los agentes pueden indicar su preferencia de realizarlo dentro o fuera de su jornada de trabajo. Se les notifica mediante Netro.
- Días especiales: Asignaciones para los días de huelgas.

Los **procesos de asignación utilizan reglas de negocia implementadas en ODM y un motor de optimización**.

## 2.1

### Migración de SIAR - Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global

#### Asignación y Planificación – Principales Funcionalidades

Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE



**Consolidación y publicación de la asignación:** Una vez que finalizan los procesos de asignación, se realiza la comprobación de la asignación por parte de los técnicos y una vez validados se cambia el estado de la asignación a consolidado para que el resto de módulos y procesos del sistema tengan en cuenta dicha información. Posteriormente se realiza un nuevo cambio de estado de la asignación a publicado indicando la fecha de publicación y se genera el resultado de la asignación en formato pdf para publicarlo en Anden Central y pueda ser consultado por los agentes.

**SMS Nombramiento y Netro:** Para el caso de las asignaciones diarias y reconocimientos médicos además de publicarse en Anden Central mediante pdf, dicha información es obtenida por la aplicación SMS Nombramiento y la envía a Netro para ser notificada a los agentes mediante la aplicación móvil.

**Gestión de recursos de línea (GR):** Todos los días, después de realizar las asignaciones diarias, habiéndose consolidado y publicado la información se ejecuta un proceso que obtiene los agentes que cubren los puestos y los puestos que han quedado sin cubrir para ser cargadas en las tablas de GR y ser gestionado por el personal de la línea.

# 2.1

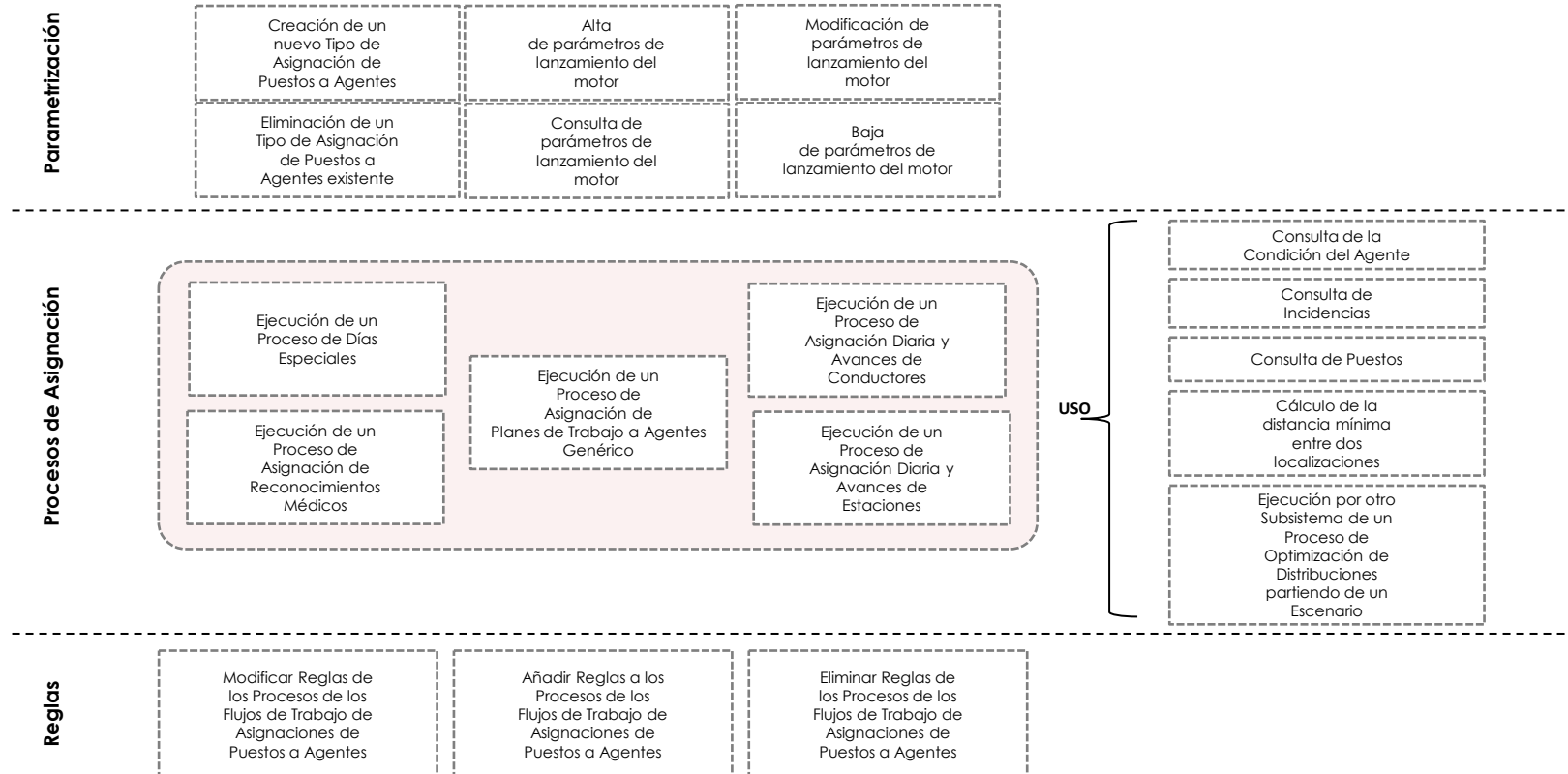
## Migración de SIAR - Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global



Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

### Asignación y Planificación – Puestos de Agentes

#### Principales flujos de trabajo del modulo



# 2.1

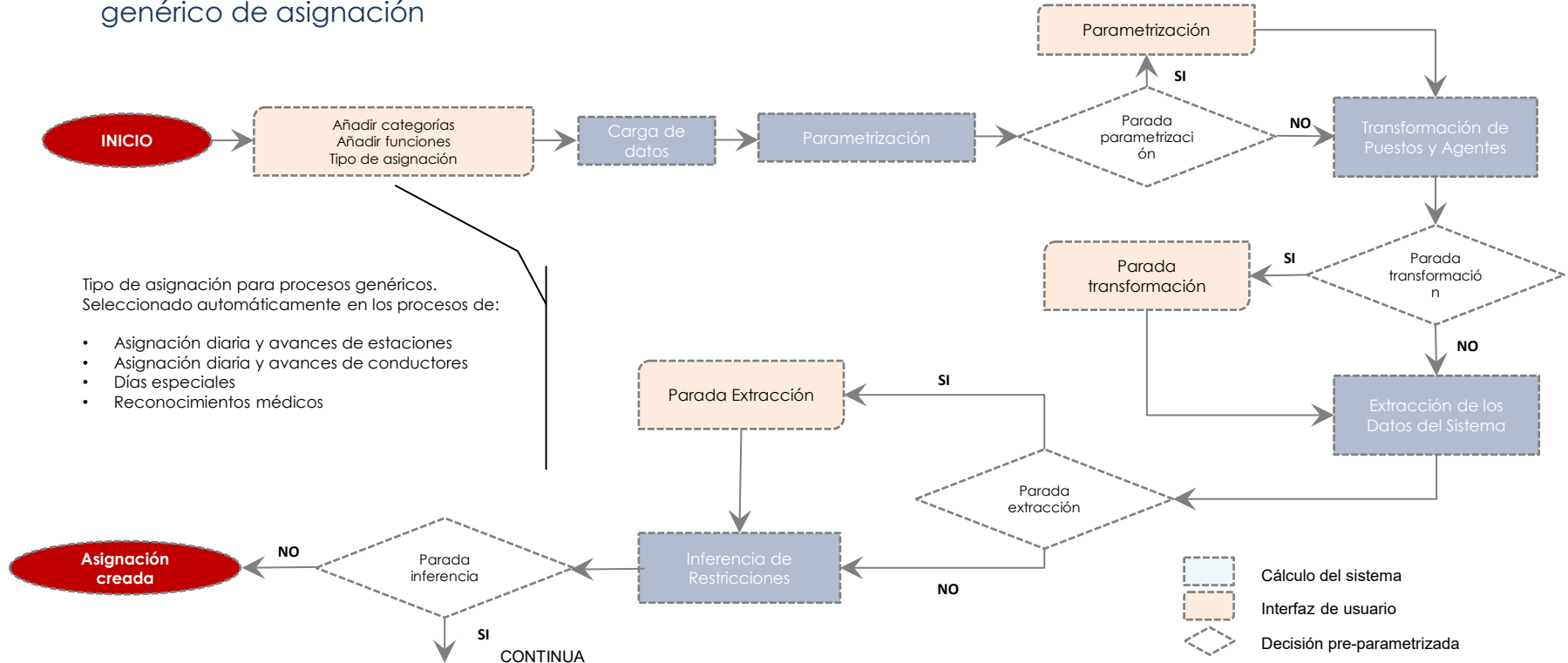
## Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global



Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
<b>Asignación y Planificación</b>	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

### Asignación y Planificación – Puestos de Agentes

Principales flujos de trabajo del modulo – Proceso genérico de asignación



## 2.1

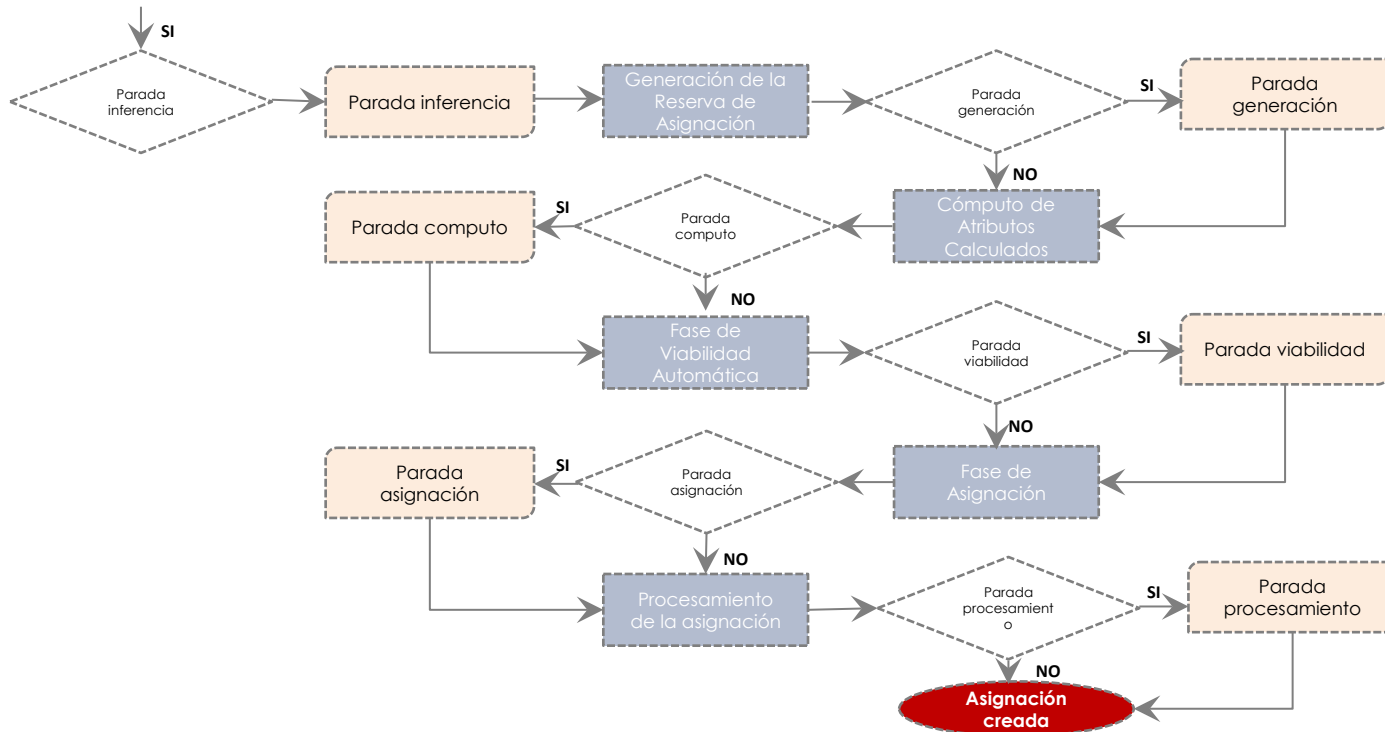
### Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global



Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

### Asignación y Planificación – Puestos de Agentes

Principales flujos de trabajo del modulo – Proceso genérico de asignación



## 2.1

### Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global



Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

### Asignación y Planificación - Áreas de Mejora

La **duración del proceso de asignación** que se realiza diariamente para conductores (diario más 4 avances) **puede llegar a superar las 4 horas en algunas ocasiones**, es un proceso pesado por la cantidad de información que maneja y además **requiere la interacción de un usuario para rellenar cierta información (reducciones a aplicar)**. Puede llegar a suponer un **riesgo para la operación que los procesos resulten en error por cuanto hay informaciones que necesitan ser publicadas diariamente**, y sin el resultado correcto de estos procesos o inclusive el retardo en su publicación, el servicio dado por Metro de Madrid pueda llegar a verse comprometido.

Podría ser objeto de ampliación futura el incorporar como un módulo interno de SIAR la actual aplicación de SMS-Nombramiento.

# Índice



- 1 Introducción
- 2 **Descripción situación actual**
  - 2.1 **Proceso funcional global**
    - 2.1.1 Asignación y planificación
    - 2.1.2 **Gestión de recursos en línea**
  - 2.2 Arquitectura
  - 2.3 Integraciones
- 3 Alcances de la migración
- 4 Anexos

## Gestión de Recursos en línea – Descripción Funcional

Módulo integrado en SIAR cuya funcionalidad abarca la gestión de todos los agentes en la línea, tanto personal de estación, como conductores de Metro de Madrid.

Un proceso automatizado vuelca las asignaciones realizadas desde el módulo de Asignación y Planificación al modulo de GR. Esta información de las asignaciones es consultada por ADC y ADE a GR.

En GR el Jefe de Línea/Técnico de Línea gestiona a los agentes de la línea correspondiente, confirmando la presencia de los agentes y desplazando a alguno de ellos a cubrir otro puesto, en caso de que se requiera. Funciona como monitor del estado de la línea (cuantos puestos están cubiertos) y a su vez como monitor del estado de la red de Metro.

Al finalizar el día se realiza el Cierre de Servicio de GR en el que a la información del día anterior se le modifica el estado a cerrado. Al realizar la preparación del punteo desde el módulo de control de actividades, consulta y utiliza la información de GR para el día especificado.

Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	<b>Gestión de Recursos</b>
ADC	ADE

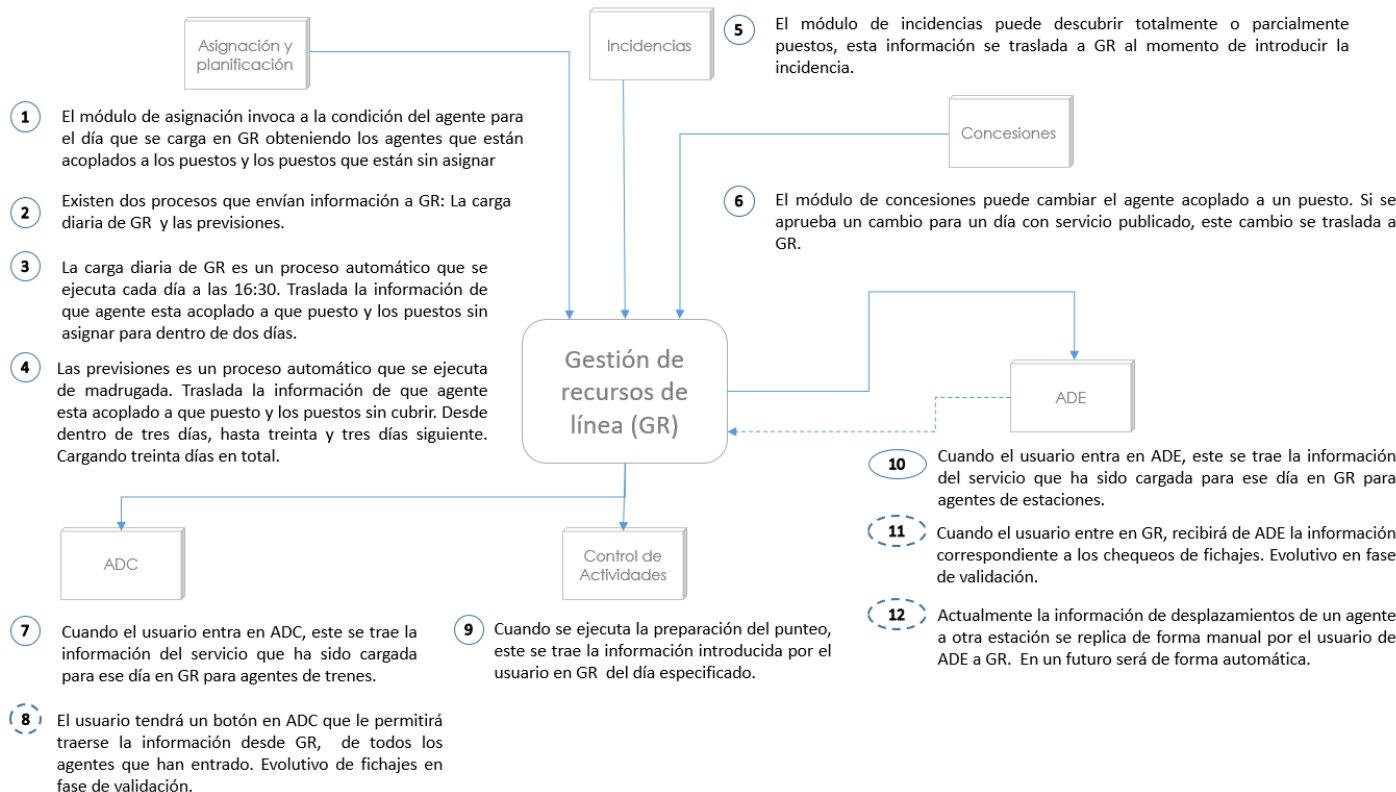
# 2.1

## Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global



Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidental y Concesiones	<b>Gestión de Recursos</b>
ADC	ADE

### GR – Flujo de Información





Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	<b>Gestión de Recursos</b>
ADC	ADE

## GR – Principales Funcionalidades

**Servicio diario:** El Jefe de Línea/Técnico de Línea completa la información de los agentes que han asistido y de ser necesario desplaza a agentes a otro puesto. Tiene una visión completa de la cobertura de la línea.

**Reasignaciones:** El Jefe de Línea/Técnico de Línea puede mover a un agente de un puesto a otro utilizando la reasignación por formulario o bien la funcionalidad visual de *drag&drop*, que internamente realiza la reasignación por formulario. Este proceso realiza una serie de validaciones para asegurar que la reasignación es válida.

**Consultas:** Existen diversas consultas de información relevante para el usuario como horas extras, incidencias, ampliaciones de jornada, avisos, horas estructurales, entre otras.

**Estado de la red:** Monitor puramente numérico de la cobertura de la red (disponibilidad real) para el día seleccionado. Existen dos de estos, el Estado de Estaciones y el Estado de conductores.

**Previsiones de estaciones:** Monitor también puramente numérico de la previsión de cobertura (disponibilidad prevista) de la red para el día seleccionado. Existen dos de estos, la Previsión de Estaciones y la Previsión de conductores.

**Solicitudes de cambio:** Existen diferentes tipos de solicitudes de cambio: Cambio de turno consigo mismo, cambio de día libre consigo mismo, cambio de créditos y débitos, y cambio de servicio. El usuario puede introducir, gestionar y consultar información de estos cambios.

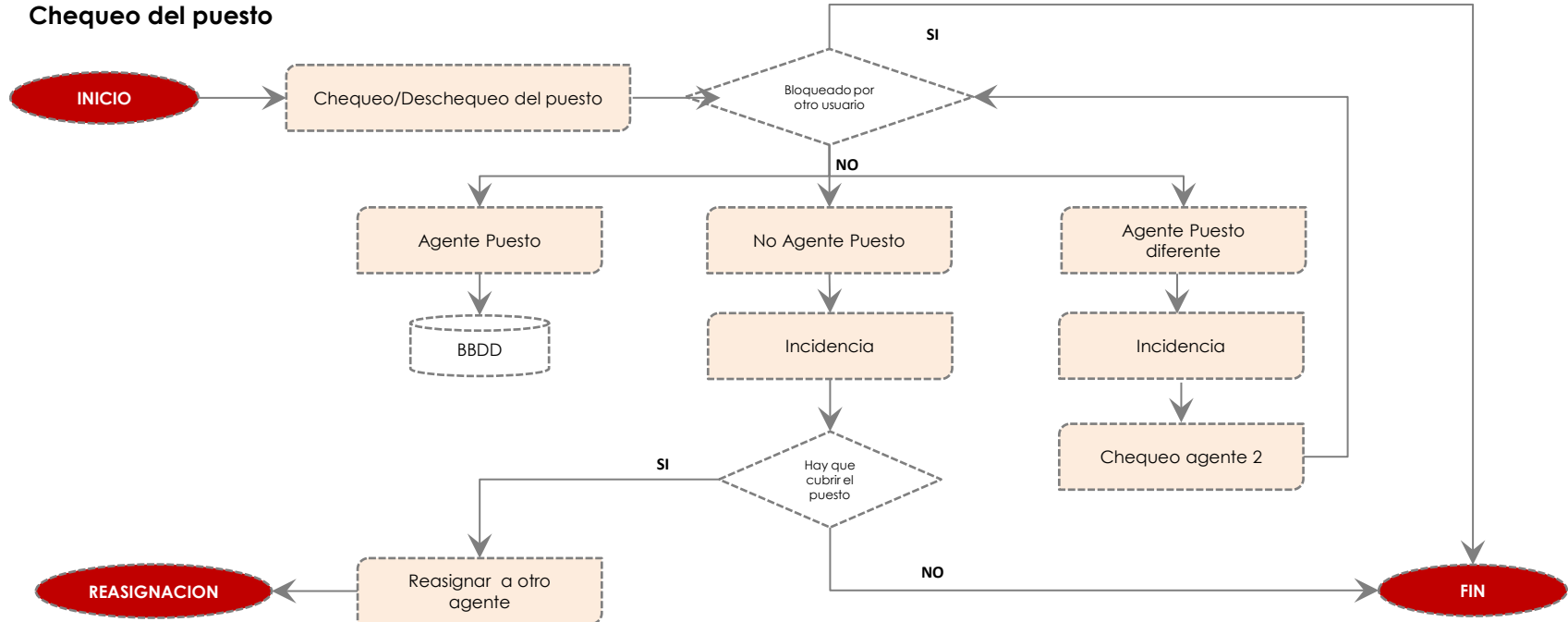
Gestión de horas extras: Asignación de horas extras y consulta de su validación.

**Mantenedores:** GR cuenta con diversos mantenedores en los que se definen las parametrizaciones necesarias para el funcionamiento adecuado del módulo.

Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	<b>Gestión de Recursos</b>
ADC	ADE

## GR – Principales Funcionalidades

## Chequeo del puesto



# 2.1

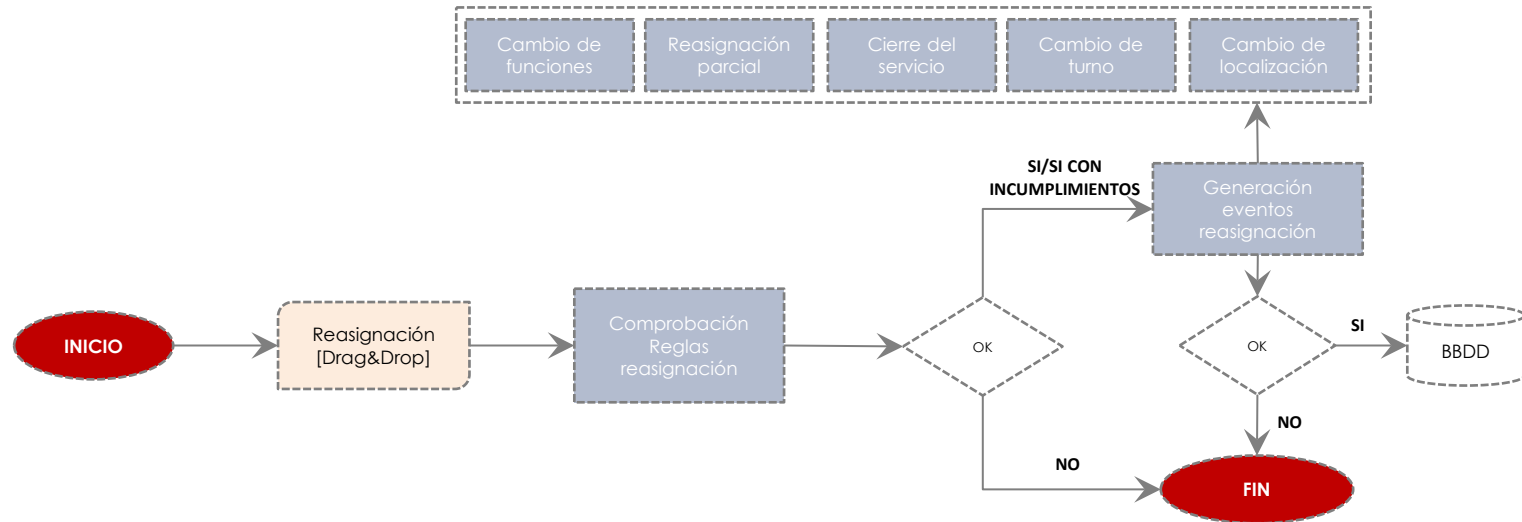
## Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global



Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	<b>Gestión de Recursos</b>
ADC	ADE

### GR – Principales Funcionalidades

#### Resolución de la cobertura – Gestión del déficit – Reasignación del servicio



# 2.1

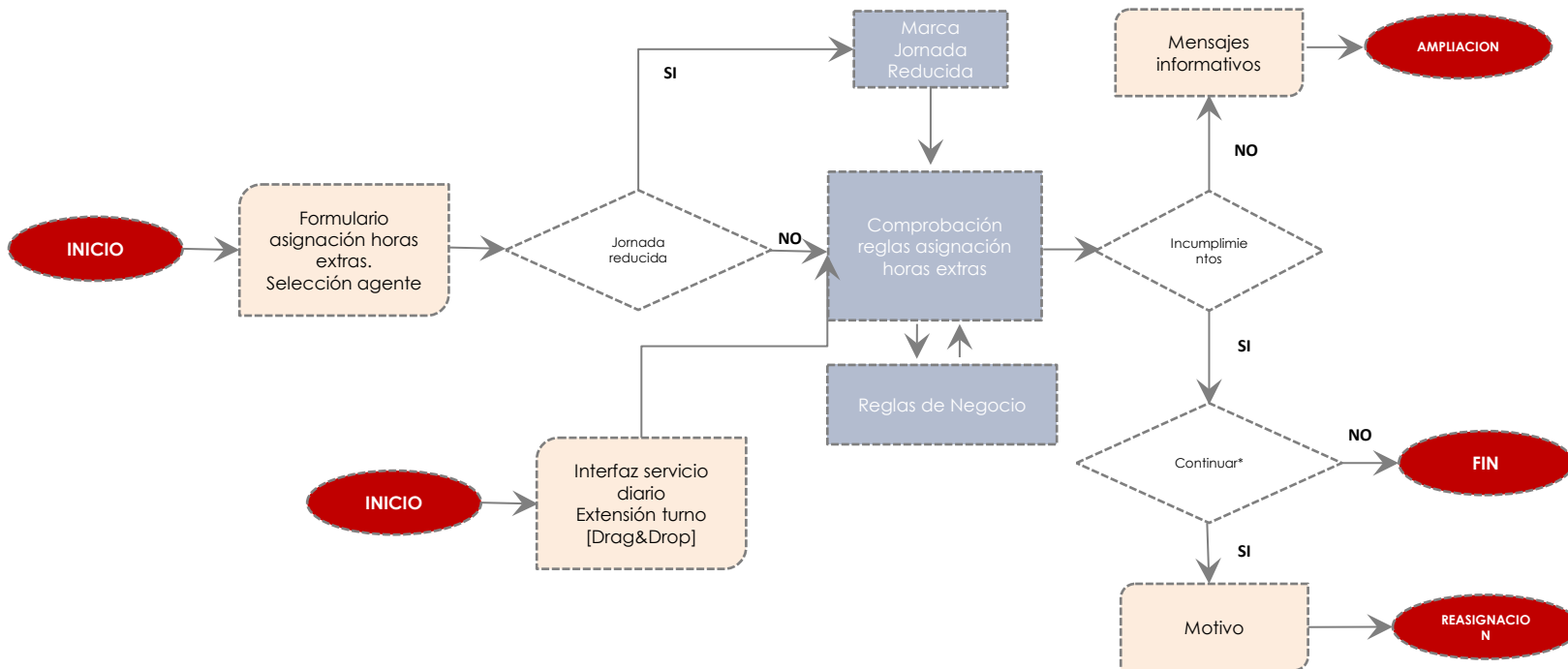
## Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global



Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

### GR – Principales Funcionalidades

#### Resolución de la cobertura – Gestión del déficit – Asignación de horas extras



# 2.1

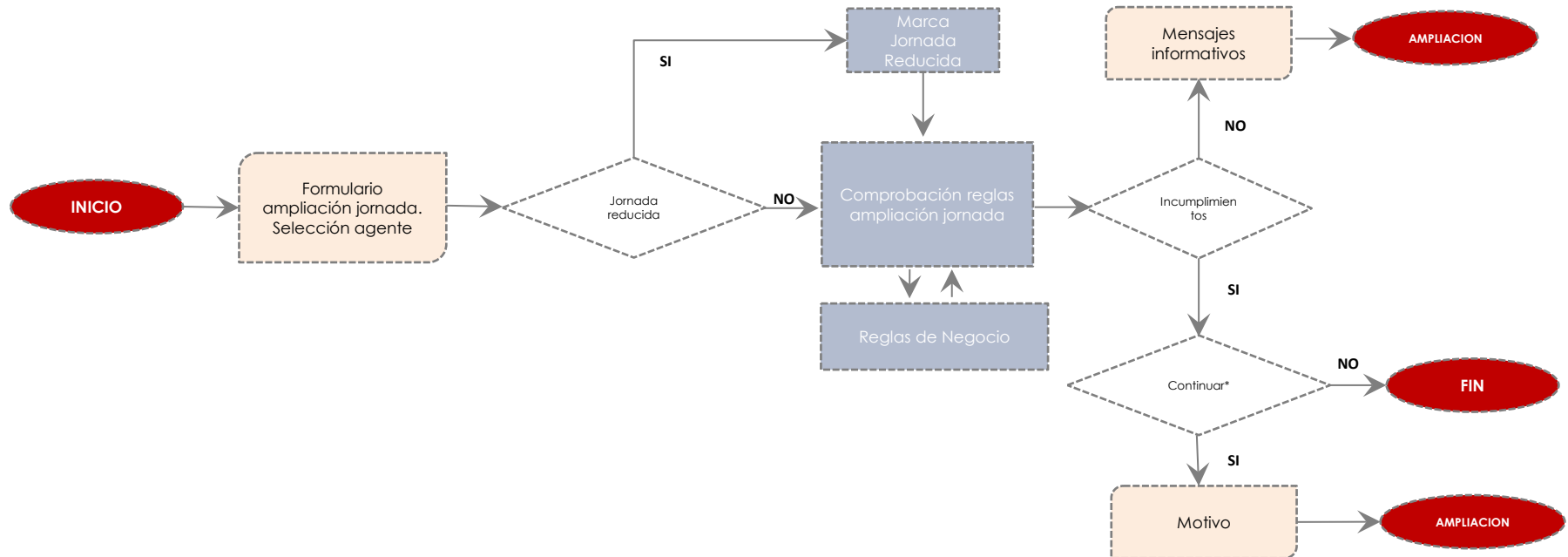
## Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global

Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE



### GR – Principales Funcionalidades

#### Resolución de la cobertura – Gestión del déficit – Ampliación de jornada



## 2.1

### Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global

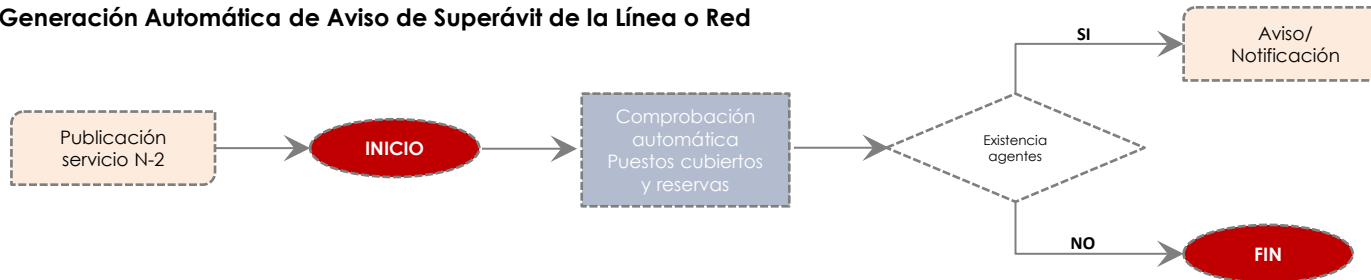
Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	<b>Gestión de Recursos</b>
ADC	ADE



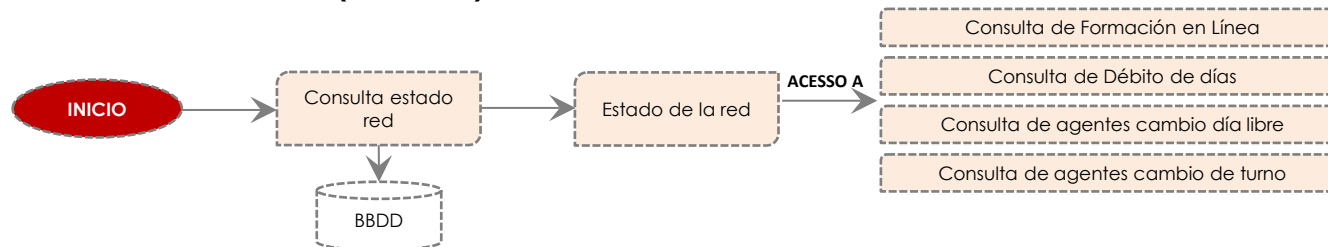
## GR – Principales Funcionalidades

### Resolución de la cobertura – Gestión del superávit

#### Generación Automática de Aviso de Superávit de la Línea o Red



#### Consulta del Estado de la Red (Previsiones)



## 2.1

# Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global

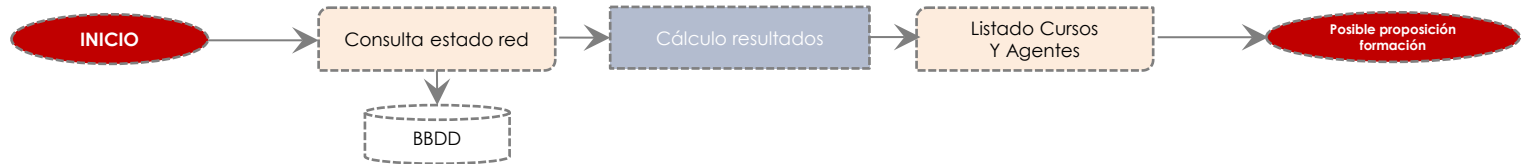


Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	<b>Gestión de Recursos</b>
ADIC	ADE

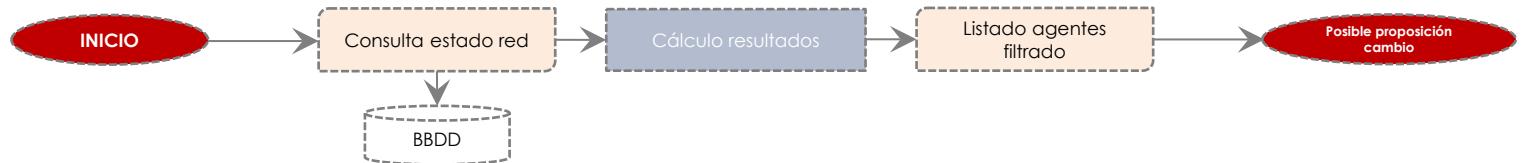
## GR – Principales Funcionalidades

### Resolución de la cobertura – Gestión del superávit

#### Consulta de Formación en Línea



#### Consulta de agentes cambio día libre, turno, débito días



# 2.1

## Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global

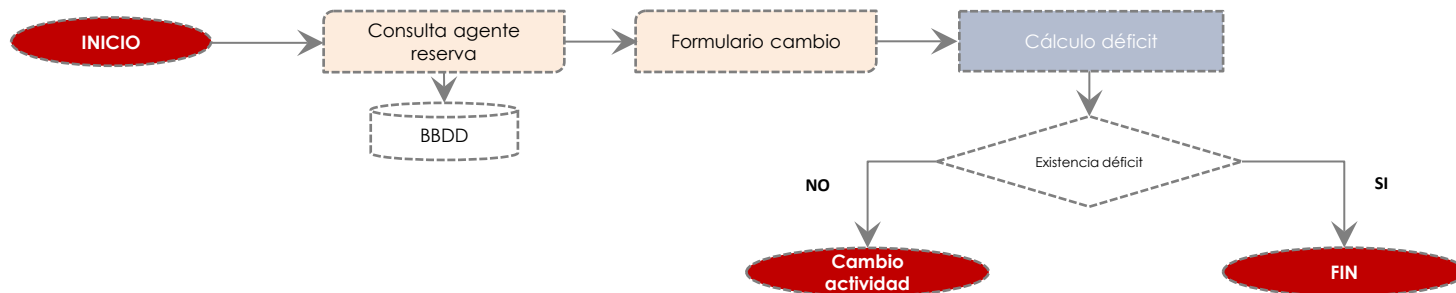
Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	<b>Gestión de Recursos</b>
ADC	ADE



### GR – Principales Funcionalidades

#### Resolución de la cobertura – Gestión de la Reserva

##### Cambio de actividad de un agente



## 2.1

### Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global

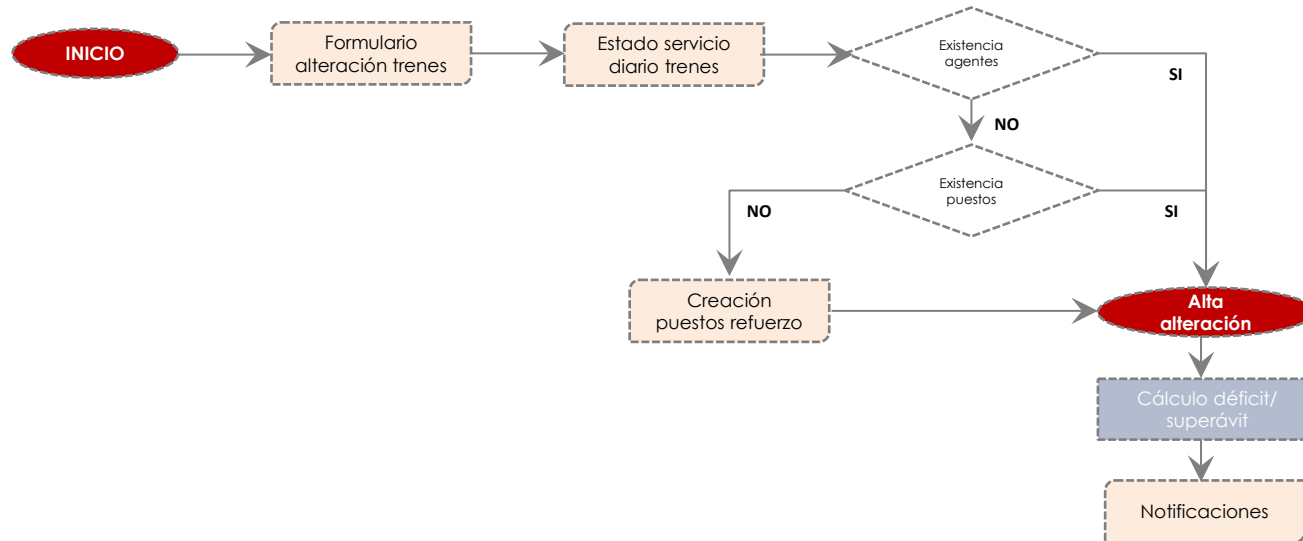
Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	<b>Gestión de Recursos</b>
ADC	ADE



## GR – Principales Funcionalidades

### Resolución de la cobertura – Alteraciones en el servicio diario

#### Creación de una Alteración en el Servicio Diario - Trenes



## 2.1

# Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global

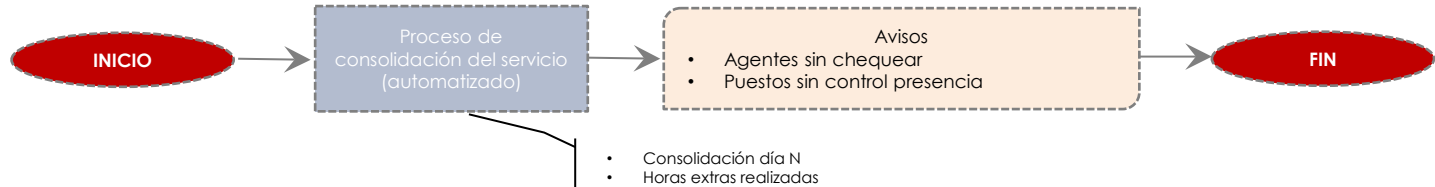


Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	<b>Gestión de Recursos</b>
ADC	ADE

## GR – Principales Funcionalidades

**Consolidación del servicio – En este proceso el servicio real del día N pasa a estado consolidado, servicio real ocurrido en la Red.**

### Consolidación de puestos



## 2.1

# Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global



Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	<b>Gestión de Recursos</b>
ADC	ADE

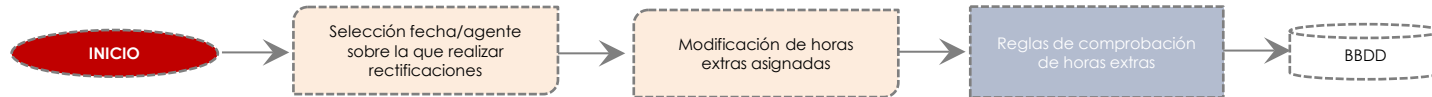
## GR – Principales Funcionalidades

### Rectificación del servicio consolidado

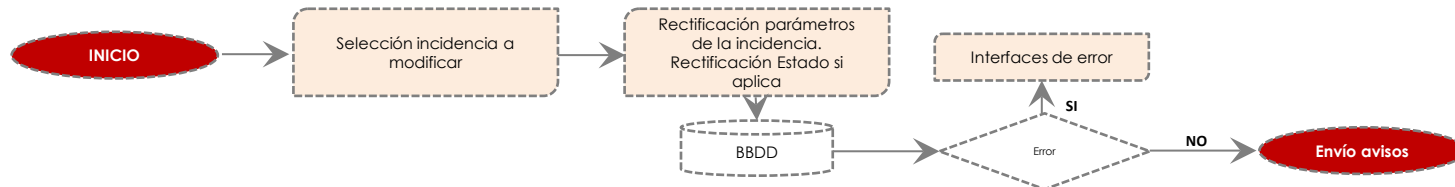
#### Rectificación en la Reasignación de Agentes



#### Rectificación en la Asignación de horas extras



#### Rectificación en las Incidencias



## 2.1

### Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global



Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	<b>Gestión de Recursos</b>
ADIC	ADE

### GR - Áreas de Mejora

Actualmente **Metro de Madrid ya trabaja con el objetivo de lanzar algunos evolutivos** para mejorar algunos puntos de aplicación, específicamente del módulo de GR, estos evolutivos serían:

- La **integración con el sistema de fichajes** permitirá que el chequeo de asistencias de agentes se realice de forma automática. Actualmente es un proceso manual.
- La **integración con ADE**, en sentido ADE -> GR Estaciones, permitirá que se trasladen los **cambio realizados en CAUPE de forma automática a GR estaciones**. Actualmente se replica esta información de forma manual.

Gran complejidad en determinadas interfaces de usuario en el módulo, así como el renderizado de determinados informes.

# Índice



- 1 Introducción
- 2 **Descripción situación actual**
  - 2.1 **Proceso funcional global**
    - 2.1.1 Asignación y planificación
    - 2.1.2 Gestión de recursos en línea
    - 2.1.3 **Disponibilidad de Estaciones**
  - 2.2 Arquitectura
  - 2.3 Integraciones
- 3 Alcances de la migración
- 4 Anexos

## (ADE) Disponibilidad de Estaciones

Módulo utilizado por el personal de la línea para la monitorización de la disponibilidad de estaciones para un día, franja y línea en concreto, así como la gestión de ausencias, descansos y desplazamientos. Este módulo tiene como origen de información los procesos de planificación y servicio diario (GR).

Este se divide en dos módulos principales CAUPE y ADE:

**CAUPE** - Módulo mediante el cual se gestiona y monitoriza la disponibilidad del personal en las estaciones de metro (asistencias, ausencias, descansos y desplazamientos). CAUPE muestra que agente (con nombre y apellidos) debe encontrarse en un puesto de trabajo. Este módulo busca preservar toda la información ocurrida durante el servicio, para su posterior consulta.

Dentro de CAUPE tenemos un módulo para explotación de la información denominado INFOCAUPE. En este tenemos seis informes realizados a medida que permiten hacer consultas sobre la información introducida en CAUPE. Estos informes son: descansos, presencia por turnos, ausencia por turnos, desplazamientos, desplazamientos en línea y disponibilidad horaria.

**ADE** - Este módulo traslada la información introducida en CAUPE a información de carácter numérico de todo el personal de estaciones. Esta particularidad permite que funcione como monitor y que se tenga una visión más general de la cobertura de la línea. Desde ADE, también se puede mover a un agente a realizar otra función dentro de la misma estación. A su vez, ADE también cuenta con un módulo de explotación de la información.

Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

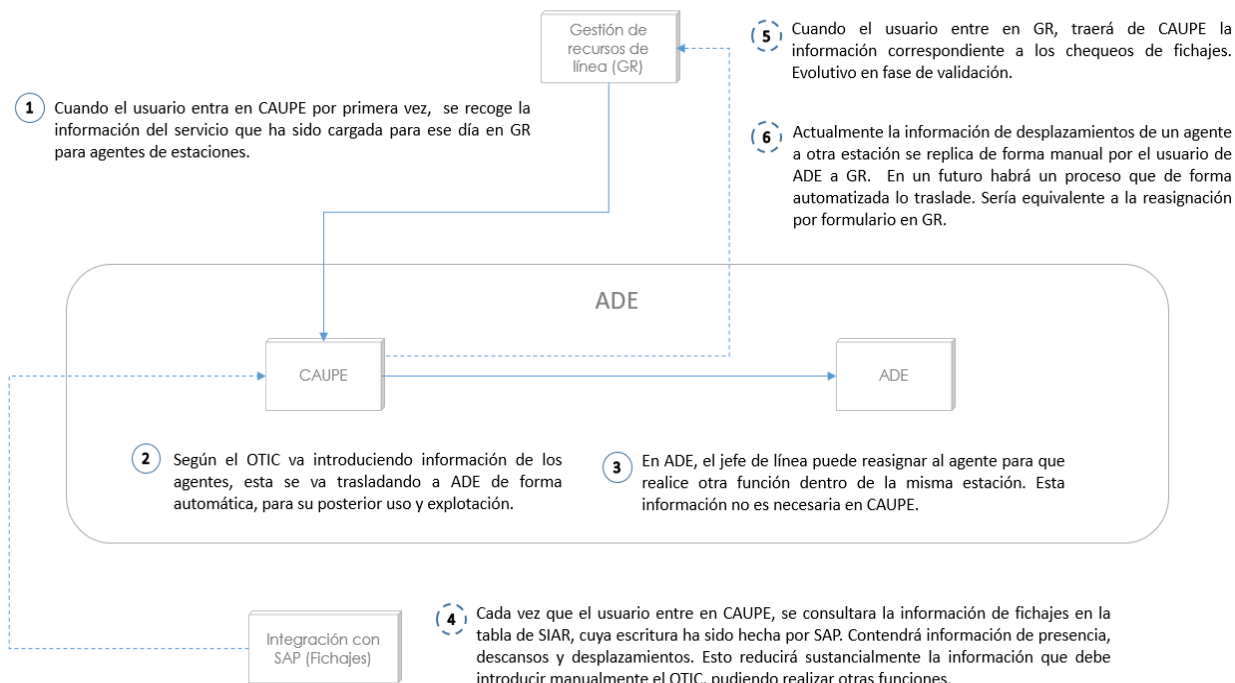
## 2.1

### Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global



Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

### (ADE) – Flujos de Información



## 2.1

### Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global

Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE



### (ADE) – Principales Funcionalidades

#### CAUPE

Hoja de Día: Los OTICS completan la información de los agentes que han asistido, las ausencias, los retrasos, sus descansos, la finalización de jornada con anterioridad a la prevista y de ser necesario puede desplazar a los agentes a otros puestos para que cubra el servicio. Tiene una visión de que agente se encuentra en cada estación dentro de la agrupación de gestión. Puede observar información adicional como los teléfonos/tetras de cada estación en caso de necesitar comunicarse.

Desplazamientos: Son diferentes a los desplazamientos que se realizan en la Hoja de Día. Estos desplazamientos se realizan para subsanar un inconveniente puntual, por lo que generalmente el agente volvería a su estación en un periodo corto de tiempo.

INFOCAUPE: Informes para explotación de la información realizados en función de los requerimientos por parte del usuario.

#### ADE

Hoja de línea: Muestra la misma información que la hoja de día, pero de forma numérica funcionando como un monitor general de la agrupación de gestión. El jefe de línea puede reasignar a agentes dentro de la misma estación a realizar otras funciones.

Informes: Al igual que en CAUPE. Existe un apartado con informes específicos.

**Mantenedores:** Se definen parametrizaciones necesarias para el correcto funcionamiento del módulo.

# 2.1

## Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global

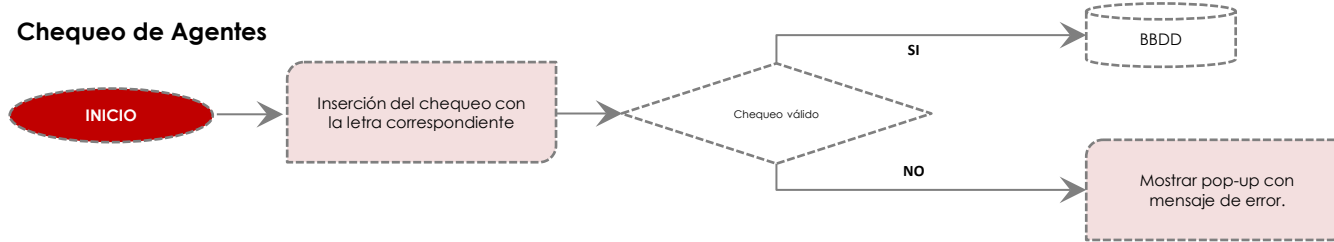
Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE



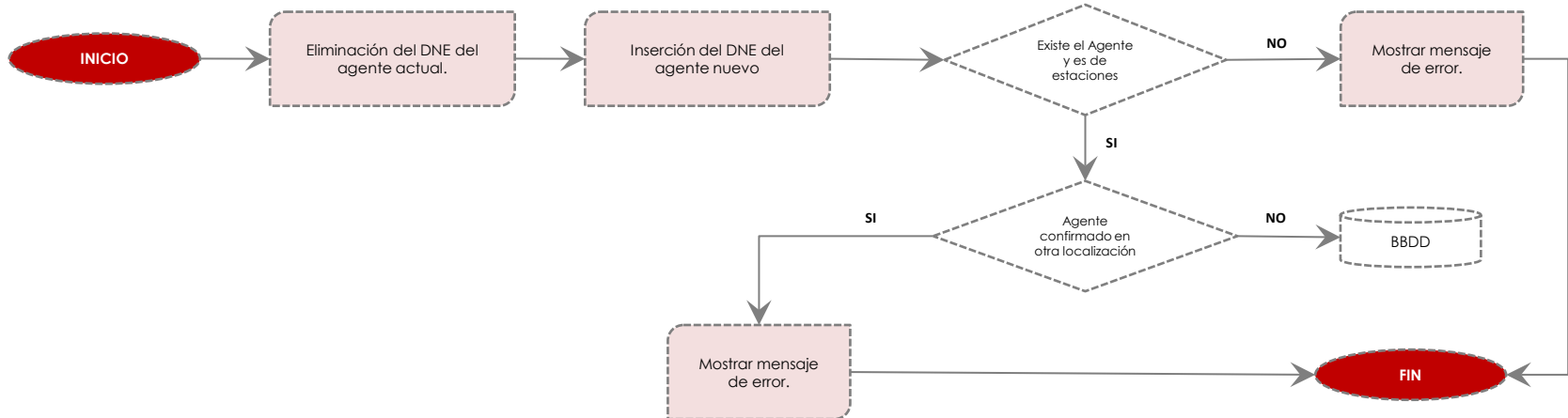
### (ADE) – Principales Funcionalidades

#### Procesos de Hoja de Día

##### Chequeo de Agentes



##### Cambio de agente



# 2.1

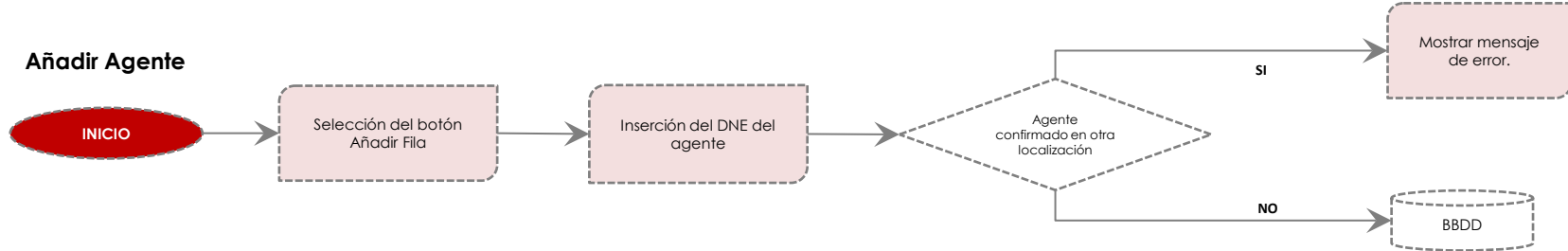
## Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global

Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

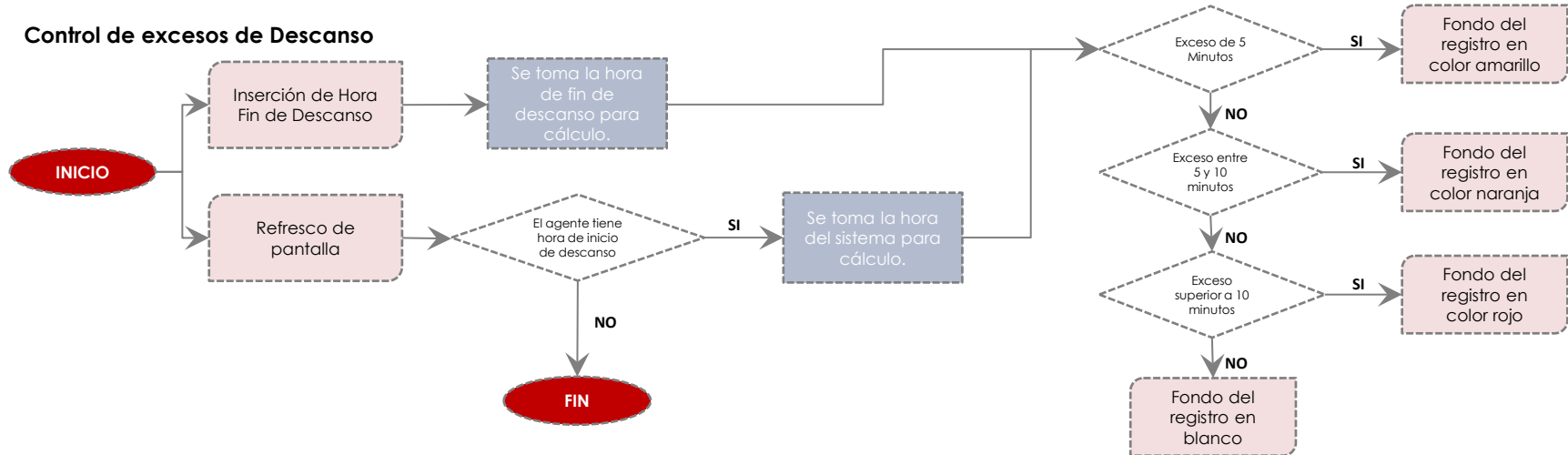


### (ADE) – Principales Funcionalidades

#### Añadir Agente



#### Control de excesos de Descanso



# 2.1

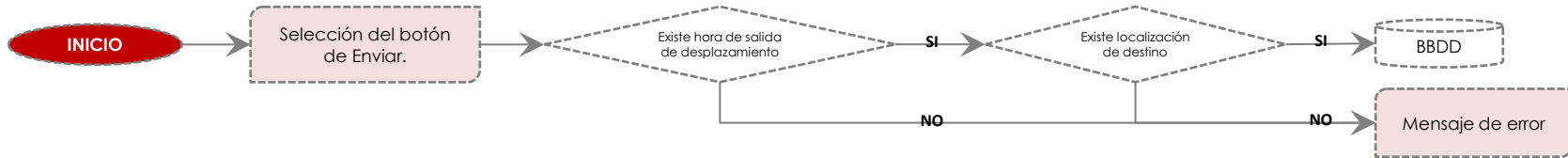
## Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global



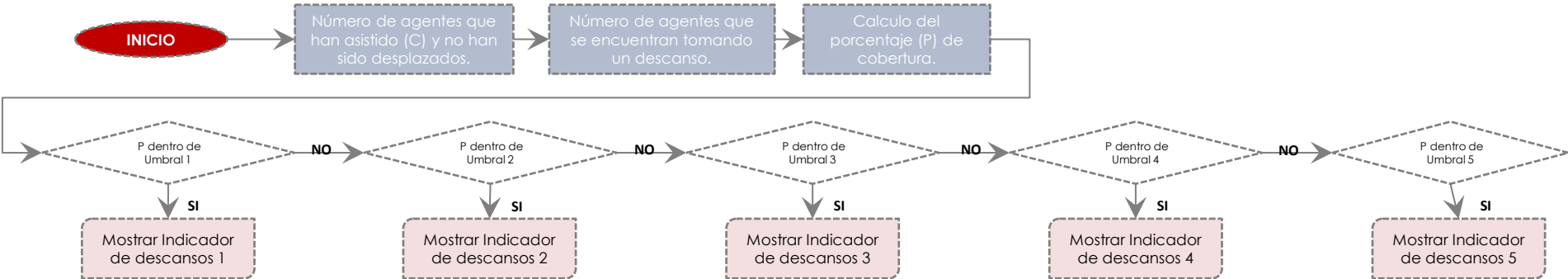
Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

### (ADE) – Principales Funcionalidades

#### Gestión de Desplazamientos



#### Cálculo de Indicador de Descansos



## 2.1

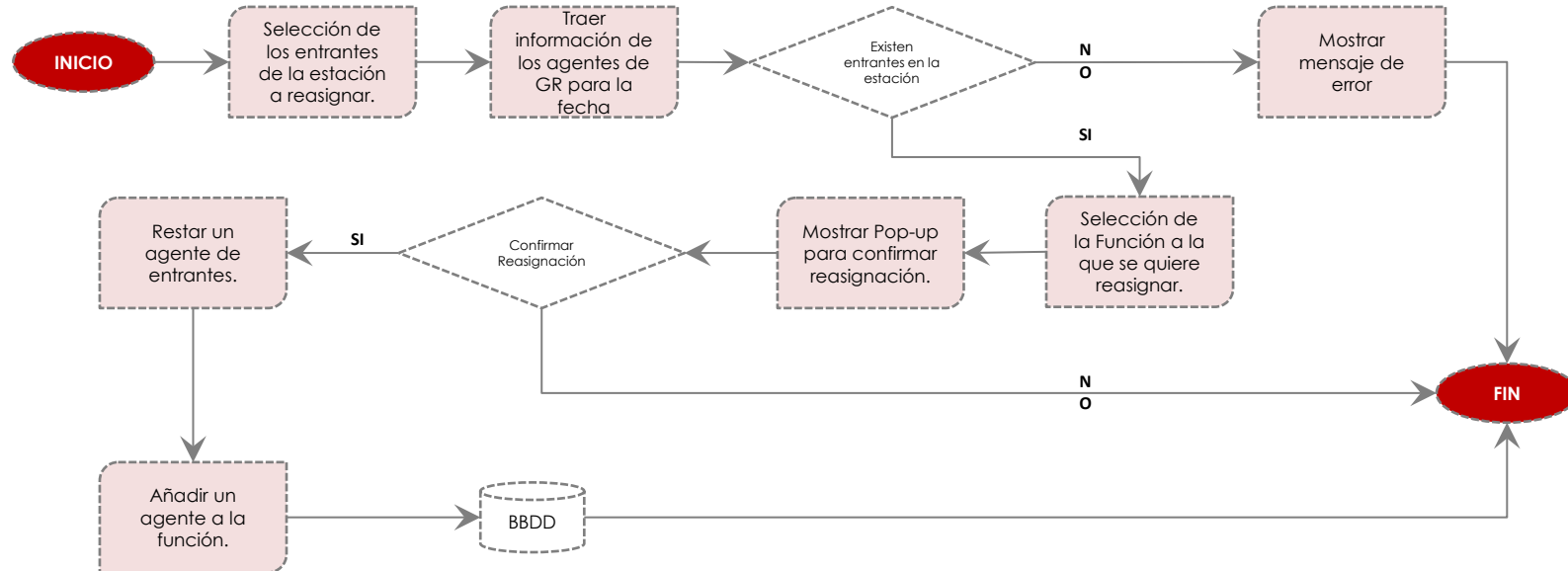
# Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global

## (ADE) – Principales Funcionalidades

Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE



### Proceso de reasignación a Otras Funciones



## 2.1

### Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global



Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

### ADE - Áreas de Mejora

Actualmente Metro de Madrid ya trabaja con el objetivo de lanzar algunos evolutivos para mejorar algunos puntos de aplicación, específicamente del módulo de GR, estos evolutivos serían:

La **integración con el sistema de fichajes** que permitirá que el **chequeo de asistencias de agentes se realice de forma automática**. Actualmente es un proceso manual que requiere que los agentes llamen al OTICS de línea para avisarles de que han llegado a su puesto de trabajo y este proceda a marcarle la asistencia.

La **integración en sentido CAUPE -> GR**. Actualmente los usuarios trasladan toda la información de CAUPE a GR de forma manual.

Dispone de interfaces de usuario con gran complejidad, también con determinados informes que requieren de un gran renderizado, que pueden llegar a afectar al rendimiento.

# Índice



- 1 Introducción
- 2 **Descripción situación actual**
  - 2.1 **Proceso funcional global**
    - 2.1.1 Asignación y planificación
    - 2.1.2 Gestión de recursos en línea
    - 2.1.3 Disponibilidad de Estaciones
    - 2.1.4 **Disponibilidad de Conductores**
  - 2.2 Arquitectura
  - 2.3 Integraciones
- 3 Alcances de la migración
- 4 Anexos

## (ADC) Disponibilidad de Conductores

Módulo integrado en SIAR con origen en la necesidad de tecnológica de determinadas hojas de cálculo sobre las cuales se realizaba la gestión de conductores en Metro.

La información utilizada en este, procede del módulo de Gestión de Recursos (GR) .

Es utilizado por el personal de la línea para la monitorización de la disponibilidad de conductores para un día concreto, permite comparar la disponibilidad prevista con la disponibilidad real de forma numérica para cada uno de los turnos. La previsión esta hecha en base a un número de trenes necesarios en, cantidad de gente que hay que tener en cada cabecera, entre otros.

La interfaz permite saber al usuario si hay suficientes agentes para los trenes previstos o no, para cada una de las líneas. Si en una línea sobran agentes y en otra faltan, permite gestionar desplazamientos de conductores.

Aporta una perspectiva de toda la jornada, tiempos de descanso necesitados y si se pueden cumplir con los agentes actuales o si es necesario solicitar agentes de otras líneas.

El módulo cuenta con una serie de informes complejos, algunos son utilizados a diario y son necesarios para la gestión diaria. Otros son informes utilizados a mes vencido.

Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
<b>ADC</b>	ADE

## 2.1

### Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global

#### ADC – Flujos de Información

Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE



- 1 Cuando el usuario entra en ADC por primera vez o utiliza el botón de Previsión GR, este se trae la información del servicio que ha sido cargada para ese día en GR en agentes de trenes.
- 2 Al usuario hacer uso del botón Chequeo GR, desde ADC se traerá la información de los agentes que han sido chequeados durante el día. Actualizándose automáticamente el número de entrantes para cada turno. Este evolutivo se encuentra en fase de validación.

Gestión de recursos de línea (GR)

ADC

## 2.1

### Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global



Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

## ADC – Principales Funcionalidades

**Líneas:** A partir de la información inicial de cobertura provista por GR, el Jefe de Línea/Técnico de Línea completa la información de los entrantes por turno. Puede gestionar y monitorizar las medias horas, los trenes, las rotaciones, movimientos a otras líneas, maniobras de noche y equipos de apertura.

**Disponibilidad:** A modo de monitor, de forma numérica te permite ver a todos los conductores previstos por cada turno, para cada línea en la red (disponibilidad prevista) y compararlos con los puestos cubiertos (disponibilidad real) para así poder observar las diferencias.

**Resumen de Productividad:** Muestra al administrador una serie de valores, calculados a partir de la cobertura de puestos. Sirve de referencia al usuario para saber si la cobertura de cada línea y de la red ha sido adecuada.

**Resumen de Líneas:** Les permite analizar jornadas en función de diferentes parámetros que especifiquen y ver las diferencias de cobertura en cada media hora del servicio, facilitando la toma de decisiones futura.

**Disponibilidad de MTE:** Informe con vista mensual de diferente información requerida por el usuario. PAP, cupos de PAP, vacaciones, agentes en formación, previsión, necesidad, disponibilidad real, entre otros.

**Mantenedores:** Se definen parametrizaciones necesarias para el correcto funcionamiento del módulo.

# 2.1

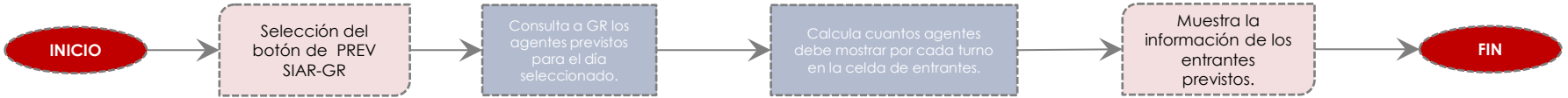
## Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global



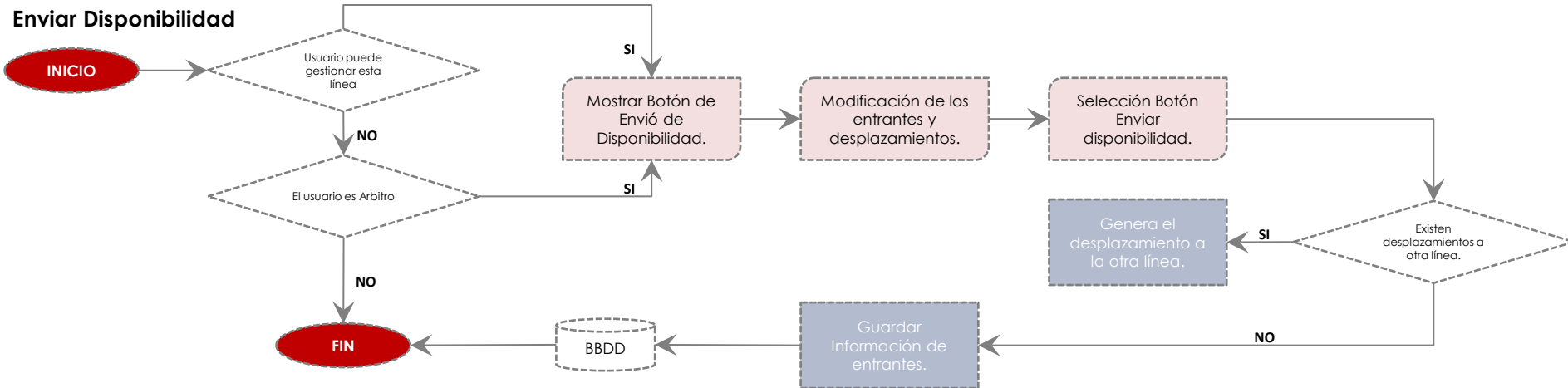
Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

### ADC – Principales Funcionalidades

#### Carga de previsiones a Futuro



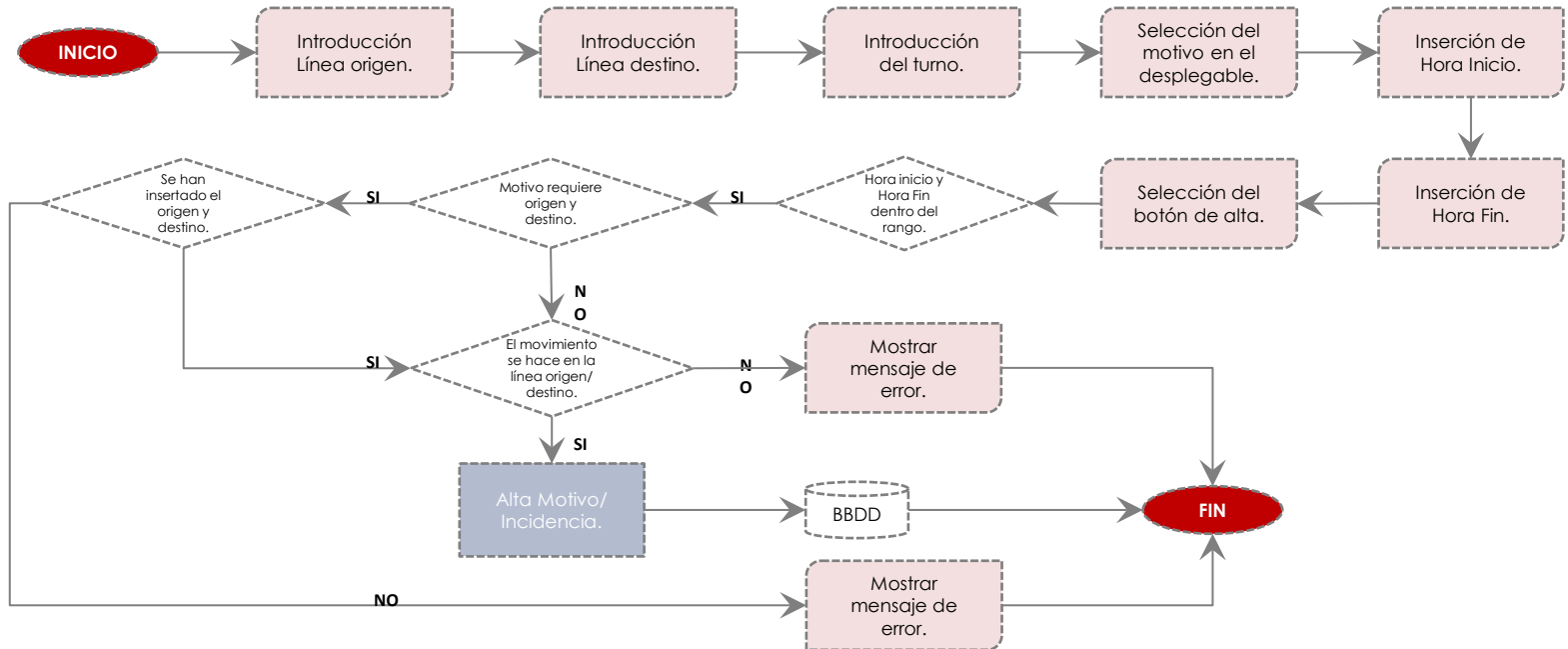
#### Enviar Disponibilidad



Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

## ADC – Principales Funcionalidades

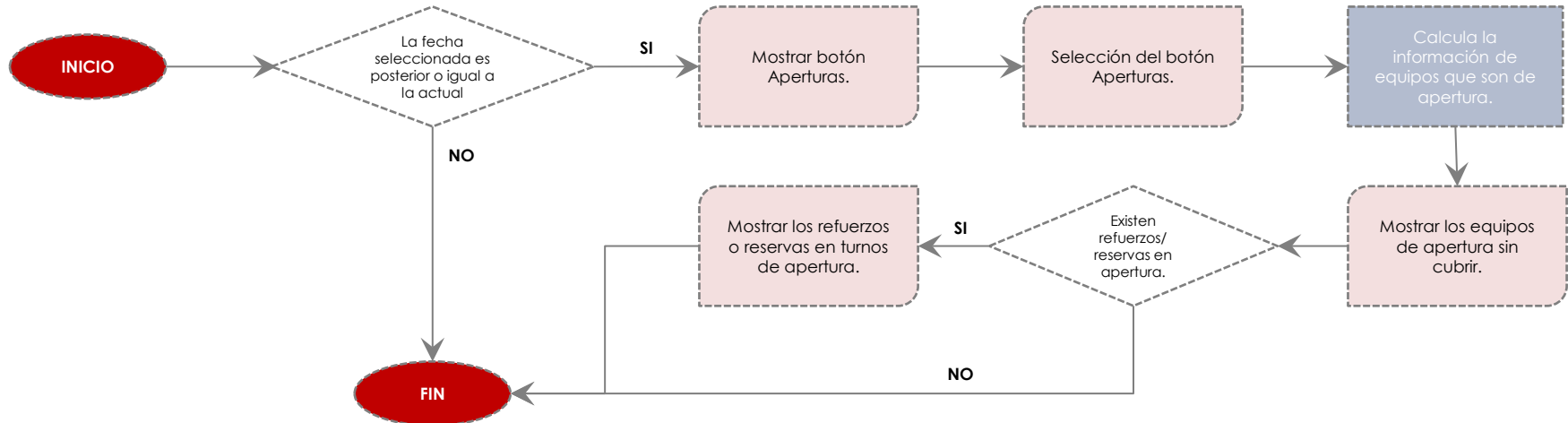
### Alta de Movimientos/Incidencias



Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

## ADC – Principales Funcionalidades

## Carga de Aperturas



## 2.1

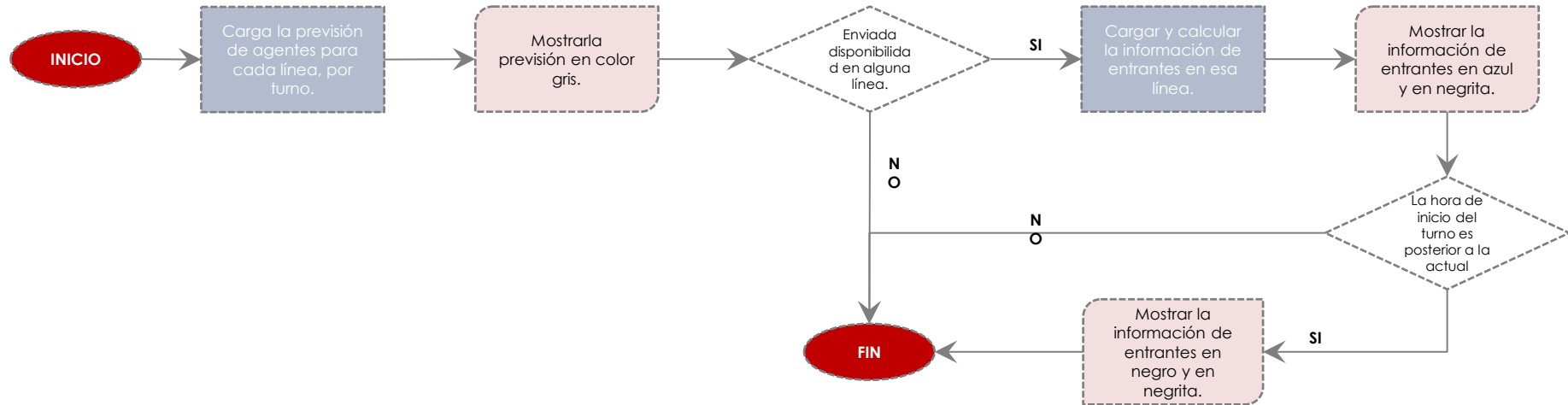
### Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global

#### ADC – Principales Funcionalidades

Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE



#### Disponibilidad – Información Disponibilidad Real



## 2.1

### Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global

#### ADC - Áreas de Mejora

Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE



Actualmente Metro de Madrid ya trabaja con el objetivo de lanzar algunos evolutivos para mejorar algunos puntos de aplicación, específicamente del módulo de GR, estos evolutivos serían:

La **integración con el sistema de fichajes** permitirá que el chequeo de asistencias de agentes se realice de forma automática, actualizando el numero de entrantes. Actualmente es un proceso manual.

Al igual que el módulo de disponibilidad de estaciones, dispone de interfaces de usuario muy complejas, de difícil renderizado y que pueden llegar a causar mermas en el rendimiento.

# Índice



- 1 Introducción
- 2 **Descripción situación actual**
  - 2.1 **Proceso funcional global**
    - 2.1.1 Asignación y planificación
    - 2.1.2 Gestión de recursos en línea
    - 2.1.3 Disponibilidad de Estaciones
    - 2.1.4 Disponibilidad de Conductores
    - 2.1.5 **Condición del Agente**
  - 2.2 Arquitectura
  - 2.3 Integraciones
- 3 Alcances de la migración
- 4 Anexos

### (Agentes) Condición del agente

Proceso referido a la obtención del estado de un agente en un día o periodo de tiempo, entendiendo por estado si ese agente trabaja o no, y si trabaja, al puesto al que está asignado, la localización asignada, la franja horaria en la cual este agente cubre el servicio, y otra serie de parámetros necesarios para conocer el estado completo de un agente. Si el agente no trabaja, en la fecha o periodo calculados, la causa por la que este agente no trabaja (si es por una incidencia, o si la causa es porque es reserva de otro puesto...)

El cálculo se ejecuta en las interacciones con los siguientes procesos:

- ❑ **Asignaciones** - Procesos que acopla a los agentes a los puestos ofertados (Anual) o los que están sin cubrir (resto de procesos) o al reconocimiento médico.
- ❑ **Gestión de cambios (concesiones)** - Proceso que valida las solicitudes de cambios en bloque.
- ❑ **Validaciones inmediatas de cambios (concesiones)** - Proceso que valida las solicitudes de cambios de uno en uno.
- ❑ **Proceso de carga de GR** - Proceso que carga la información del servicio diario de GR
- ❑ **Proceso de carga de Previsiones de GR** - Proceso que carga la información de las previsiones del servicio diario de GR.
- ❑ **Pantalla de Consulta condición del Agente** - Muestra la información de si el agente descansa, trabaja (con su servicio) o tiene incidencia
- ❑ **Pantalla de alta/modificación del Punteo para mostrar la condición planificada** - Comparativa del servicio planificado o el servicio chequeado en GR.
- ❑ **Proceso preparación del Punteo** - Proceso de cálculo del punteo.

Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	<b>Agentes</b>
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

## 2.1

# Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global



Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	<b>Agentes</b>
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

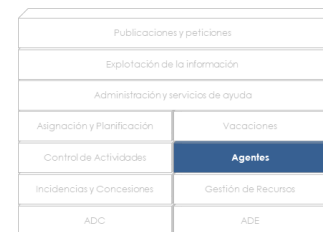
## (Agentes) Condición del agente

Tras la asignación de un agente a un puesto, la condiciones de la asignación, pueden ser modificadas como consecuencia de **eventos** que se van produciendo a lo largo del tiempo. Por tanto, puede que debido a estos eventos: nuevas asignaciones, incidencias del agente, o cambios que afecten tanto al agente como al puesto (cambios de categoría, turno, etc.), cambien las condiciones de la asignación iniciales ya no sean reales.

Existen asignaciones para un día (avance diario, asignación diaria) que corresponden con las asignaciones de puestos; y asignaciones durante un periodo (asignación anual, avance mensual, asignación mensual y vacantes) o asignaciones de planes de trabajo. Según esto tendremos condiciones de agente para un día y condiciones de agentes para un periodo. Por lo tanto existen 4 tipos de condiciones:

- ☐ Condición un Agente para un Día de Explotación
- ☐ Condición un Puesto para un Día de Explotación
- ☐ Condición un Agente para un Período
- ☐ Condición un Plan de Trabajo para un Período

Existe la restricción de que solamente puede consultarse uno de los tipos de condiciones a la vez



## (Agentes) Condición del agente

Los principales eventos tratados para el cálculo de la condición para un periodo son:

- 1) Asociación de Planes de Trabajo
- 2) Cambio de Categoría
- 3) Incidencia de Agente
- 4) Cambio de Servicio para un Periodo
- 5) Reducción de Agente
- 6) Reducción de Planes de Trabajo
- 7) Habilitación/Rebaje
- 8) Cambio de Asignación
- 9) Restricción por Pre-asignación de Grupo de Descanso
- 10) Restricción por Pre-asignación de Localizaciones
- 11) Restricción por Pre-asignación de Planes De Trabajo
- 12) Restricción por Pre-asignación de Turnos
- 13) Restricción por Pre-asignación de Tipo de Plan De Trabajo
- 14) Restricción por Pre-asignación de Tipo de Servicio

Los principales eventos tratados para el cálculo de la condición para día son:

- 1) Asociación de Planes de Trabajo
- 2) Asociación de Puestos
- 3) Incidencia de Agente
- 4) Cambio de Categoría
- 5) Cambio de Servicio para un Periodo
- 6) Cambio Servicio para un Día
- 7) Cambio de Días Libres Consigo Mismo
- 8) Cambio de Días Libres entre Agentes
- 9) Crédito/Débito
- 10) Cambio de días de FC
- 11) Cambio de FC por descanso
- 12) Cambio de FC por descanso consigo mismo
- 13) Reducción de Agente
- 14) Reducción de Plantilla de Puesto
- 15) Habilitación/Rebaje
- 16) Cambio de Asignación
- 17) Cambio de Turno Consigo Mismo
- 18) Jornada Reducida
- 19) Reasignación un Agente a un puesto
- 20) Restricción por Pre-asignación de Grupo de Descanso
- 21) Restricción por Pre-asignación de Localizaciones
- 22) Restricción por Pre-asignación de Plantilla de Puestos
- 23) Restricción por Pre-asignación de Turnos
- 24) Restricción por Pre-asignación de Tipo de Puesto
- 25) Restricción por Pre-asignación de Tipo de Servicio

## 2.1

# Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema

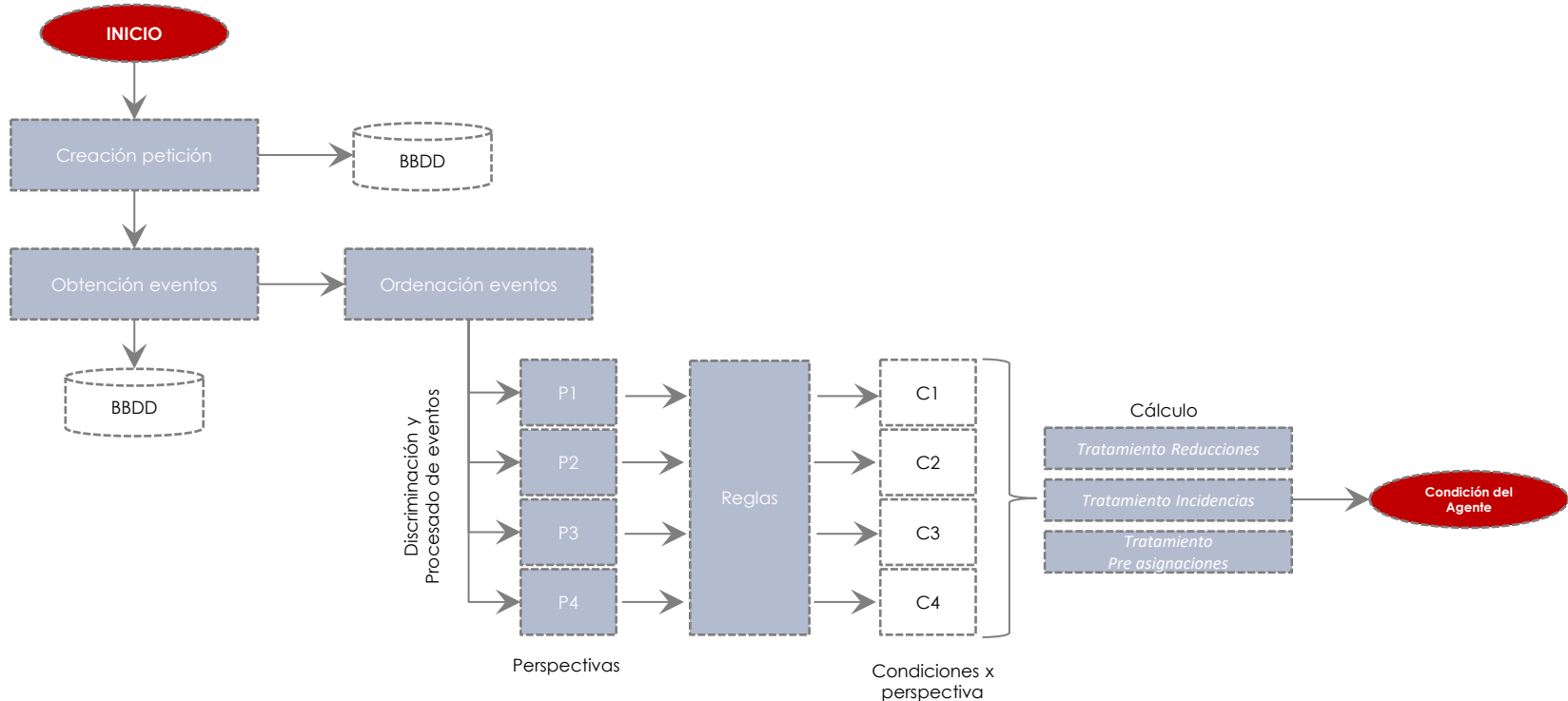
## Proceso Funcional Global



Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	<b>Agentes</b>
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

## (Agentes) Condición del agente

El proceso de cálculo de la Condición del Agente queda resumido en el siguiente gráfico:



## 2.1 | Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema

### Proceso Funcional Global



Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	<b>Agentes</b>
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

### (Agentes) Condición del agente

El proceso se compone de las siguientes fases/tareas:

- ❑ **Creación de la petición** – Parámetros de entrada para el cálculo de la condición (periodo/día de explotación, conjunto de agentes, conjunto de planes o puestos, otros)
- ❑ **Obtención de eventos** - Solicitud a la base de datos de todos los eventos existentes para el grupo de agentes y/o planes de trabajo o puestos, para el periodo o día de explotación indicado en la petición.
- ❑ **Ordenación de eventos** – En caso de aplicar, ordenación por fecha, secuencia, no ordenación. El porque los eventos deben estar ordenados cronológicamente o no depende de si el evento afecta al agente o a la asignación que tiene el agente.
- ❑ **Procesado de eventos** - Una vez obtenidos todos los eventos que afectan a la condición, se van derivando los eventos a las distintas perspectivas que determinarán la consulta.
- ❑ **Perspectivas** - Las perspectivas tratarán cada evento de forma particular y diferente al resto de las perspectivas.
- ❑ **Condiciones por perspectiva** - Cada perspectiva va discriminando que evento trata y como hacerlo, de este modo se va creando una condición propia según los eventos que procesa.

#### Perspectivas Condición Agente Día

- Perspectiva de Incidencias
- Perspectiva de Historial del Agente
- Perspectiva de Historial del Puesto
- Perspectiva de Trabajo del Agente
- Perspectiva de Trabajo del Puesto

#### Perspectivas Condición Agente Periodo

- Perspectiva de Incidencias
- Perspectiva de Historial del Agente
- Perspectiva de Historial del Plan de Trabajo
- Perspectiva de Trabajo

- ❑ **Análisis de las perspectivas** - Una vez procesado todos los eventos, tendremos una condición para cada perspectiva. Un analizador de perspectivas dará como resultado las condiciones finales de los agentes.

## 2.1

### Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global

#### Agentes - Áreas de Mejora

Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE



De acuerdo con la especificación obtenida, funcionalmente el proceso atiende a las expectativas de Metro, no obstante existe una preocupación con la cantidad de información que se trata en este calculo ya que su resultado se requiere de forma inmediata en muchos de los procesos del sistema, impactando a los usuarios de forma que tengan que esperar en algunos casos un tiempo excesivo para que el mismo se finalice.

# Índice



- 1 Introducción
- 2 **Descripción situación actual**
  - 2.1 **Proceso funcional global**
    - 2.1.1 Asignación y planificación
    - 2.1.2 Gestión de recursos en línea
    - 2.1.3 Disponibilidad de Estaciones
    - 2.1.4 Disponibilidad de Conductores
    - 2.1.5 Condición del Agente
    - 2.1.6 **Incidencias y Concesiones**
  - 2.2 Arquitectura
  - 2.3 Integraciones
- 3 Alcances de la migración
- 4 Anexos

## 2.1 | Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema

### Proceso Funcional Global



## Incidencias y Concesiones

Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
<b>Incidencias y Concesiones</b>	Gestión de Recursos
ADC	ADE

### Incidencias

Módulo que registra cualquier situación que impide que un agente vaya a trabajar o intervalo de tiempo que no presta servicio. Esta información afecta a los principales procesos y módulos del sistema: Cálculo de la condición del agente (CONDAG), asignaciones, gestión de recursos (GR), punteo etc.

Está formado por una serie de interfaces:

De configuración de las distintas tipologías de incidencias, que modifica el comportamiento de las incidencias indicando principalmente los procesos los cuáles han de tener en cuenta cada una de las incidencias para realizar el tratamiento de las mismas.

De consulta, alta, modificación, eliminación y anulación de las incidencias de los agentes.

El módulo recibe información de las siguientes aplicaciones externas:

VISA. Gestión de bajas médicas, reconocimientos médicos y de modo general cuestiones derivadas de la vigilancia de la salud del personal del Área de Gestión Operativa de Líneas.

PAP. Gestión de días de asuntos propios. Hay un proceso de validación mediante reglas (ODM) para aceptar o rechazar la solicitud del día de asuntos propios.

VACOPER. Aplicación para la administración de las vacaciones del personal del Área de Gestión Operativa de Líneas.

## 2.1 | Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema

### Proceso Funcional Global



## Incidencias y Concesiones

Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
<b>Incidencias y Concesiones</b>	Gestión de Recursos
ADC	ADE

### Concesiones.

Módulo integrado en SIAR, encargado de registrar y gestionar las diversas solicitudes de cambio: del servicio anual, del servicio en un periodo de tiempo o de un día, de turno consigo mismo, de día libre consigo mismo o con otro agente, de crédito o de débito, de días de FC con otro agente, de días de FC con descanso de otro agente o consigo mismo.

Actualmente hay 2 vías para que un agente solicite un cambio:

- Papel. Una vez recibido un técnico lo da de alta en el sistema.
- Aplicación móvil (Netro). Únicamente para la solicitud de cambios de día libre y del servicio.

El módulo está compuesto por una serie de interfaces para la consulta y alta de cada una de las solicitudes de cambio.

Una vez dadas de alta las solicitudes se procede a la gestión de las mismas mediante un proceso que incluye validaciones mediante reglas de negocio (ODM) para la aceptación de la solicitud de cambio si cumple las validaciones y rechazo en caso contrario. Las solicitudes rechazadas pueden ser posteriormente aceptadas si así se consideran.

Las solicitudes aceptadas o rechazadas son publicadas en Anden Central (Portal del Empleado) en un fichero en formato pdf, adicionalmente las solicitudes que llegan por Netro, tanto la aceptación como el rechazo se les comunica por este canal.

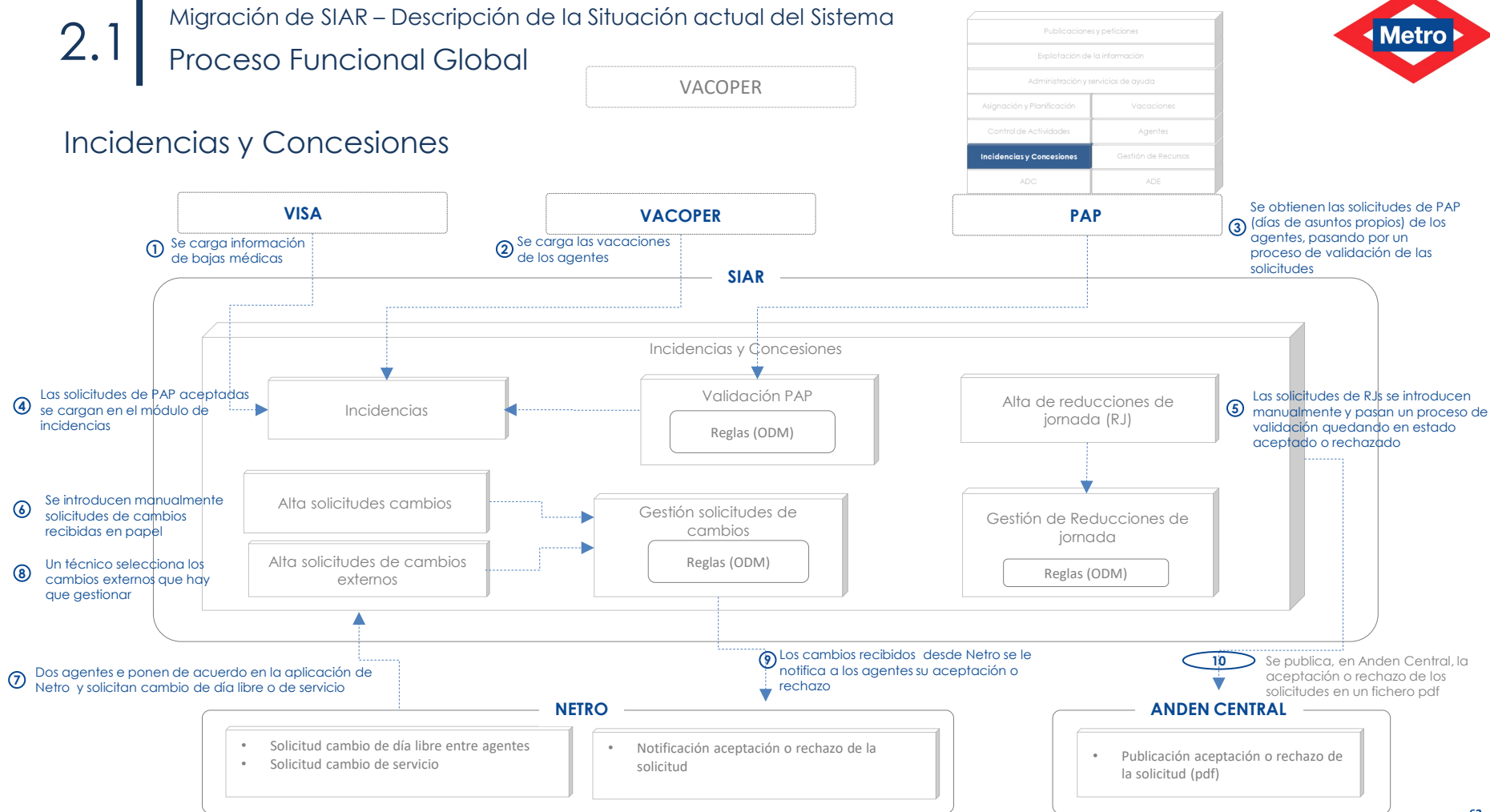
Adicionalmente existen otras solicitudes de Reducciones de jornada (RJ) que se van anotando en una Excel y los técnicos las introducen en el sistema manualmente. Estas solicitudes son tratadas, al igual que las solicitudes de cambios, por un proceso de gestión que incluye validaciones mediante reglas de negocio (ODM) para la concesión o no de las solicitudes.

# 2.1

## Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global



### Incidencias y Concesiones



# 2.1

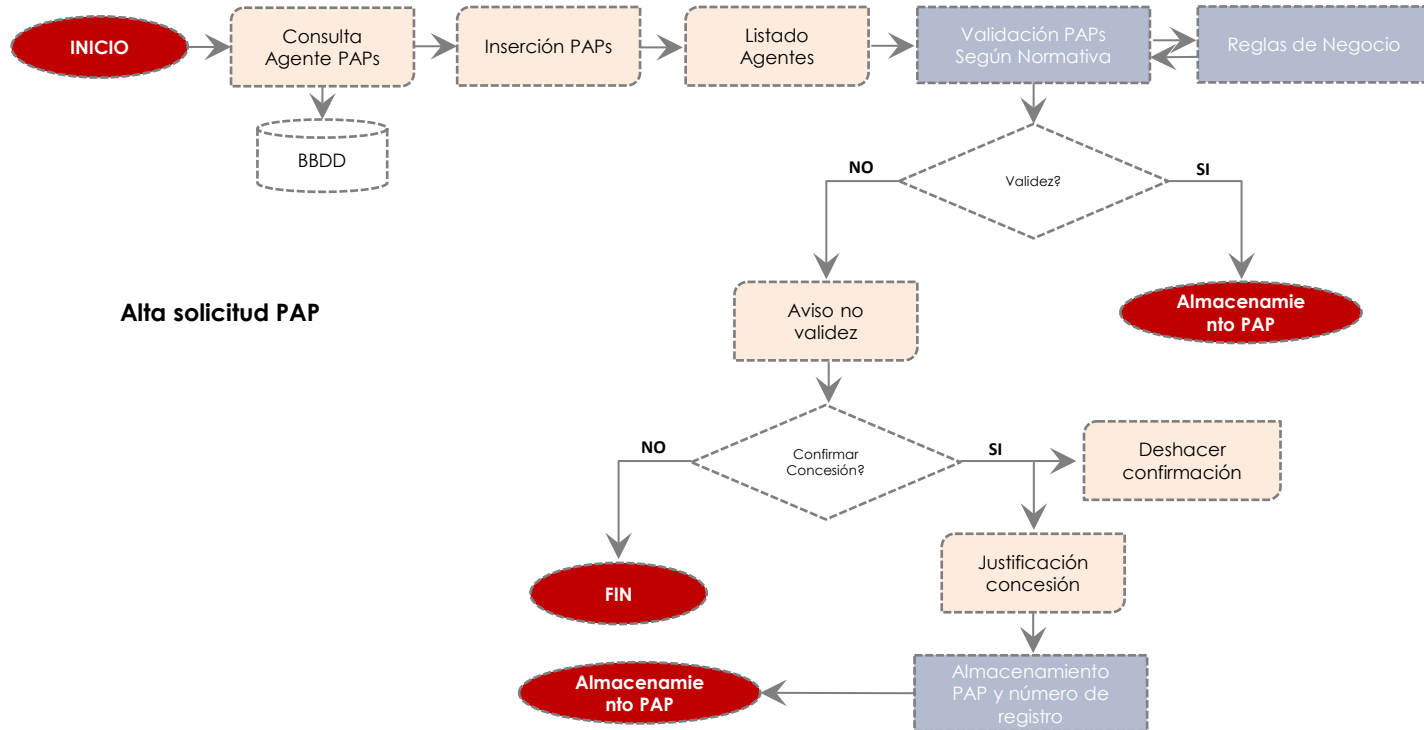
## Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global



Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
<b>Incidencias y Concesiones</b>	Gestión de Recursos
ADC	ADE

### Incidencias y Concesiones

#### PAP



# 2.1

## Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global

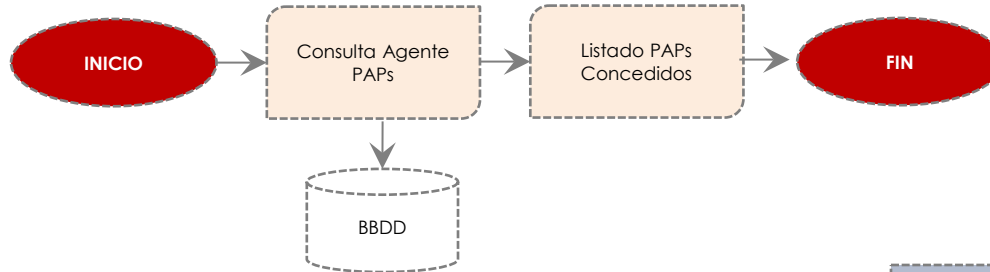


Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
<b>Incidencias y Concesiones</b>	Gestión de Recursos
ADC	ADE

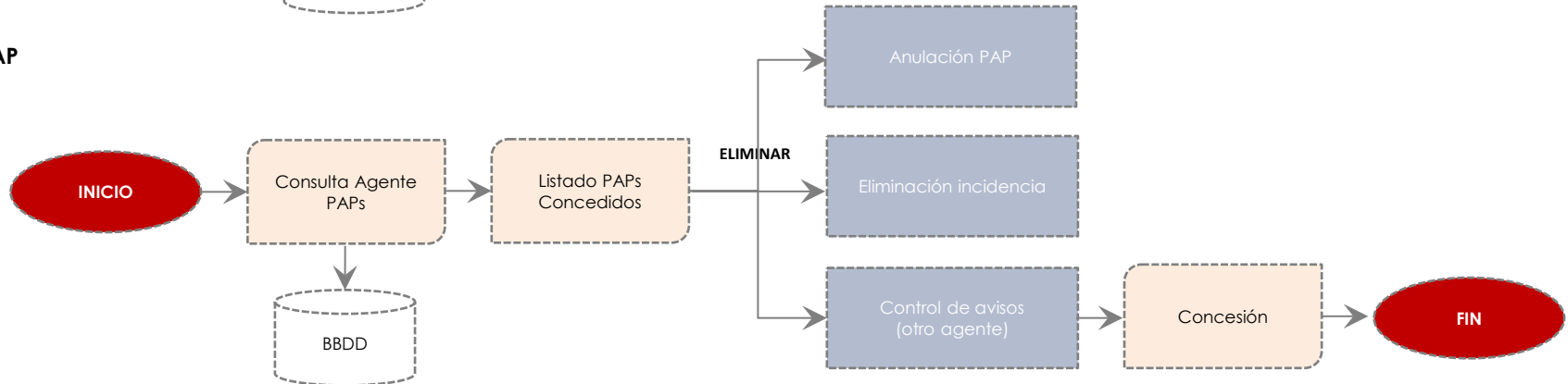
### Incidencias y Concesiones

#### PAP

##### Consulta PAP



##### Baja PAP

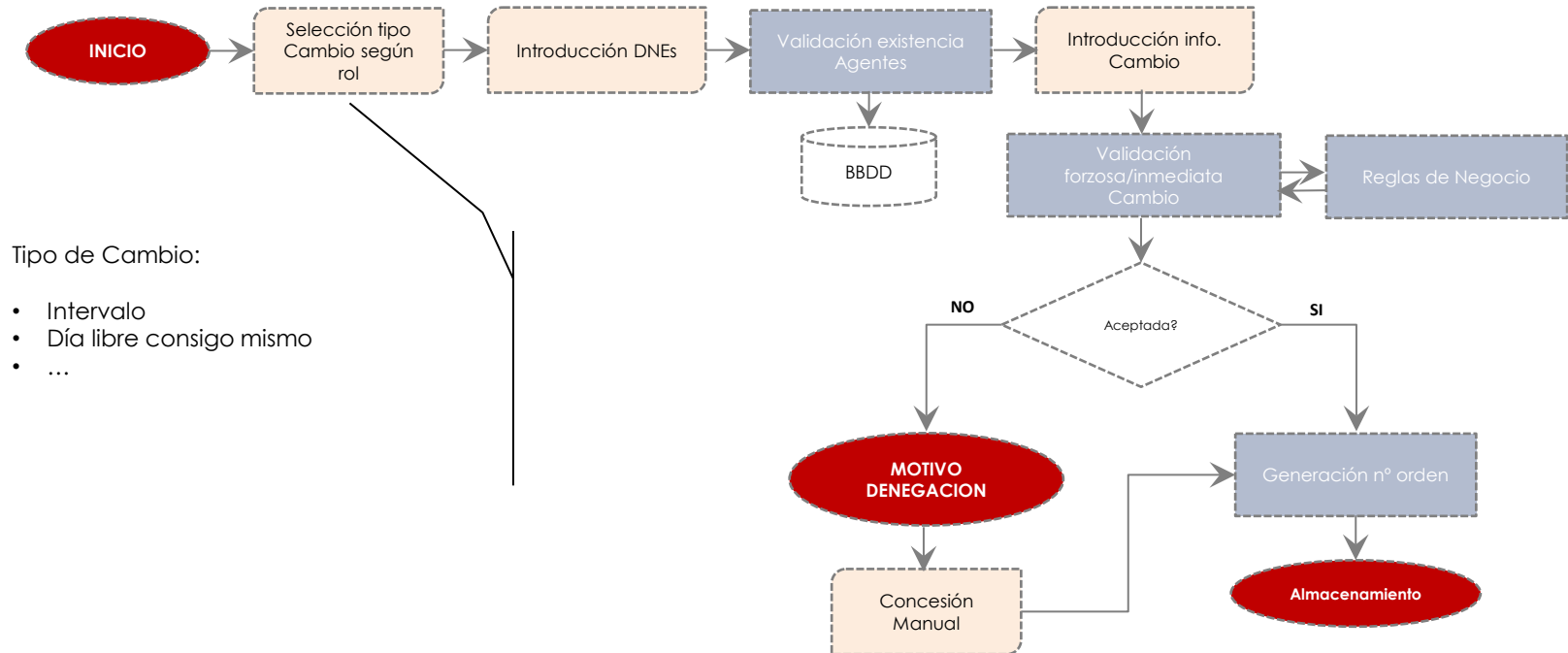


Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
<b>Incidencias y Concesiones</b>	Gestión de Recursos
ADC	ADE

## Incidencias y Concesiones

### Solicitudes de cambios

#### Alta solicitud cambio



# 2.1

## Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global

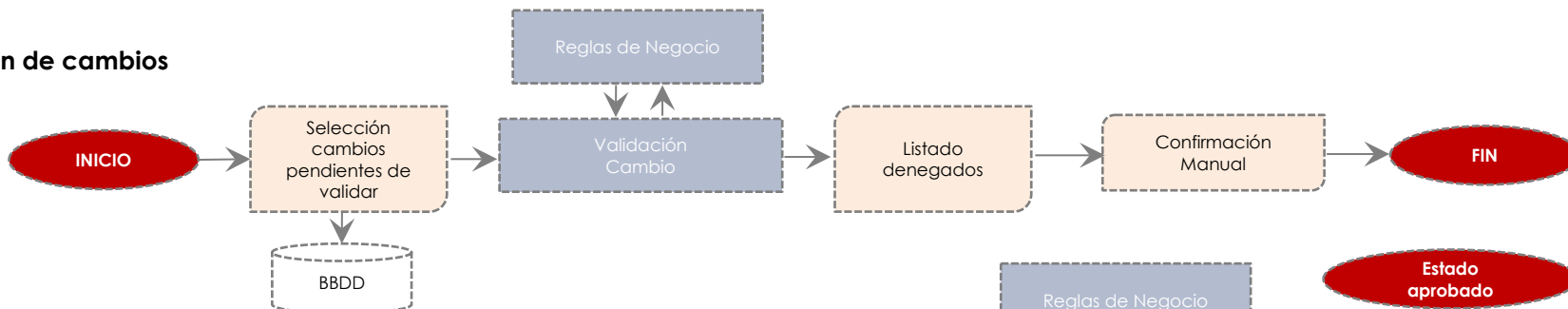


Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
<b>Incidencias y Concesiones</b>	Gestión de Recursos
ADC	ADE

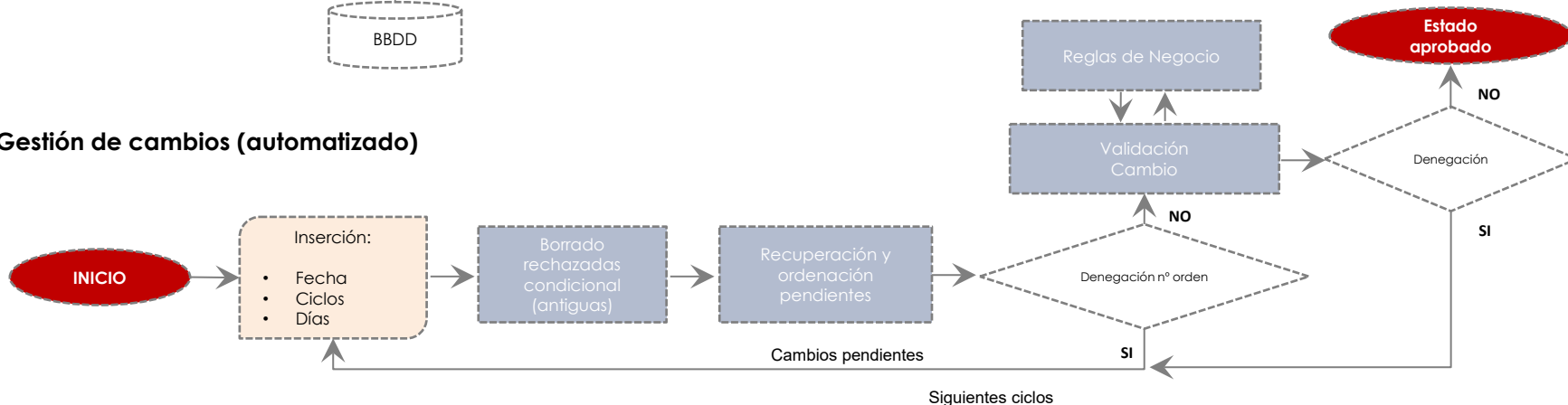
### Incidencias y Concesiones

#### Solicitudes de cambios

##### Gestión de cambios



##### Gestión de cambios (automatizado)



## 2.1

# Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global

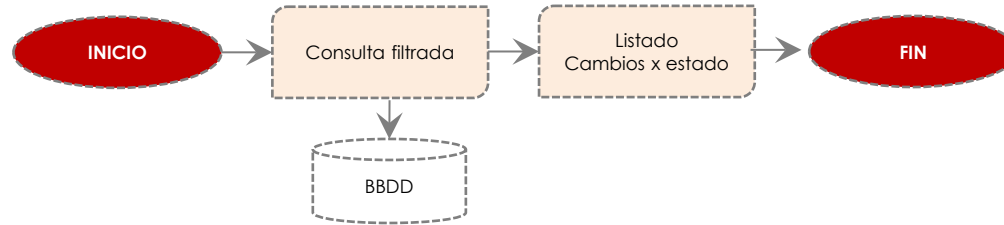


Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
<b>Incidencias y Concesiones</b>	Gestión de Recursos
ADC	ADE

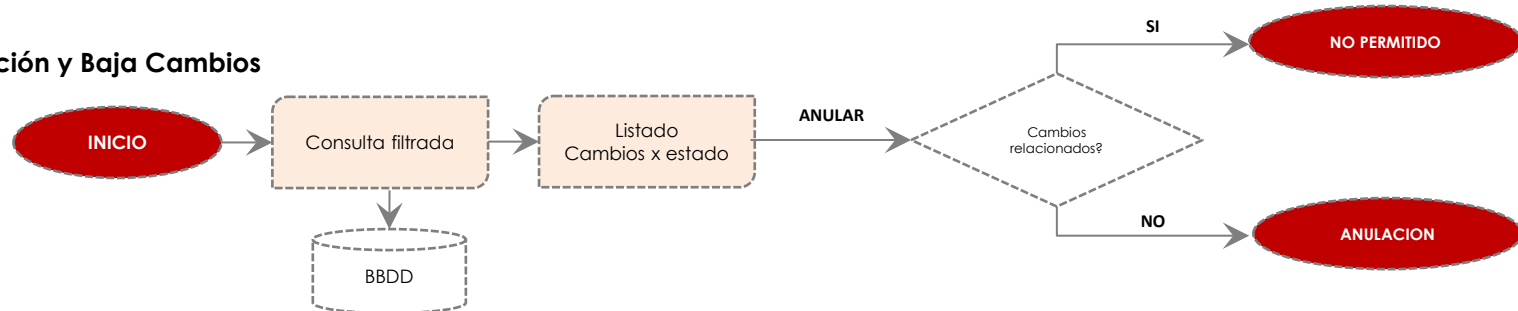
## Incidencias y Concesiones

### Solicitudes de cambios

#### Consulta Cambios



#### Anulación y Baja Cambios



## 2.1

# Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global

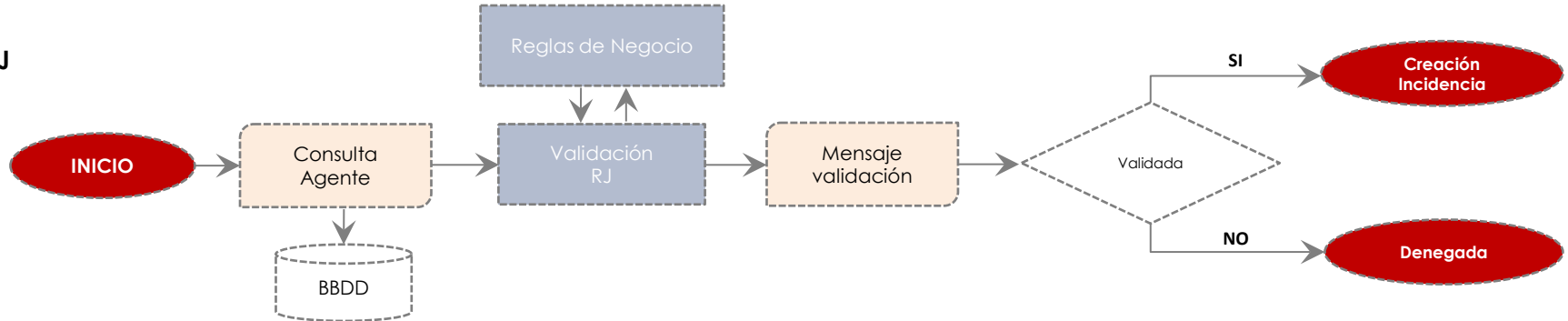


Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
<b>Incidencias y Concesiones</b>	Gestión de Recursos
ADC	ADE

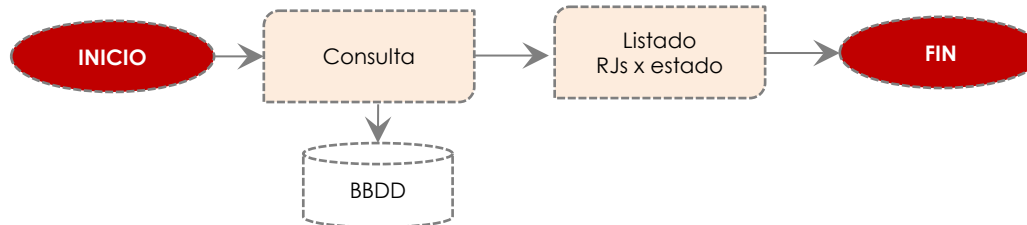
## Incidencias y Concesiones

### Reducciones de Jornada

#### Alta RJ



#### Consulta RJ



## 2.1

# Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global

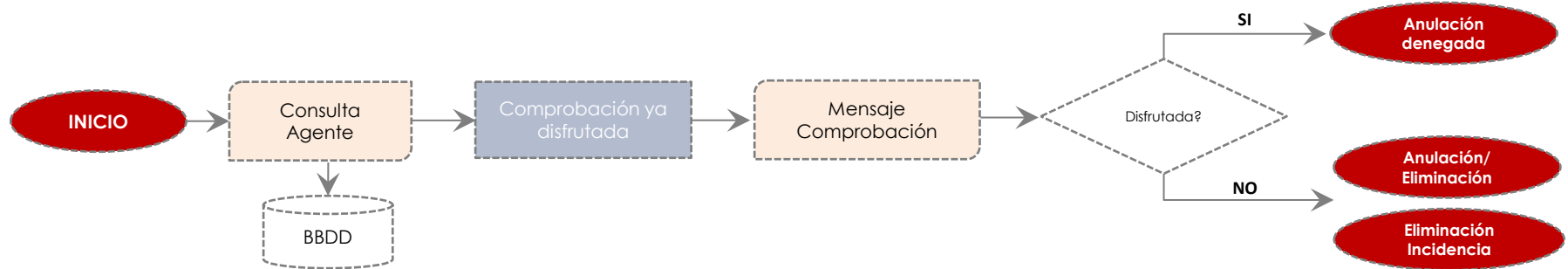


Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
<b>Incidencias y Concesiones</b>	Gestión de Recursos
ADC	ADE

## Incidencias y Concesiones

### Reducciones de Jornada

### Anulación y Baja RJ

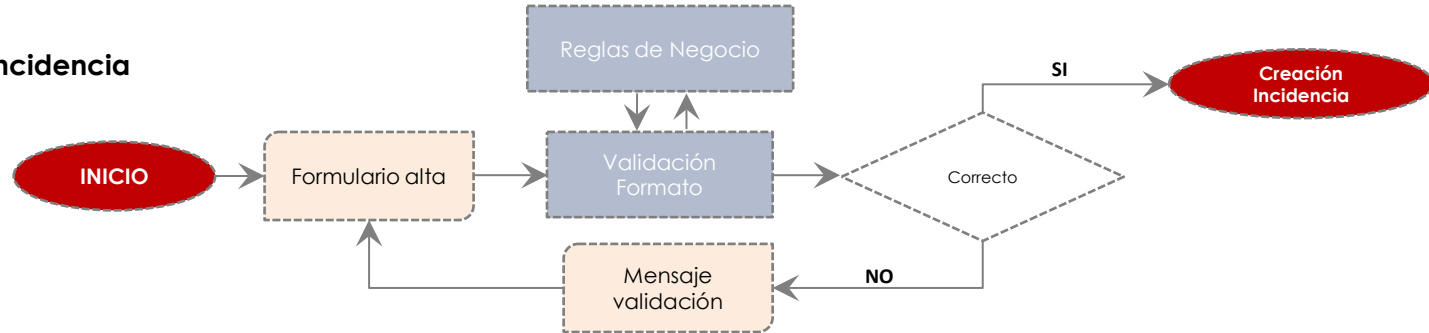


Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
<b>Incidencias y Concesiones</b>	Gestión de Recursos
ADC	ADE

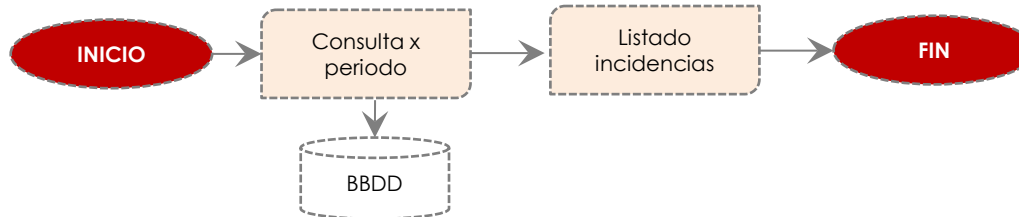
## Incidencias y Concesiones

### Altas, Bajas, Consultas y Modificaciones – Gestión

#### Alta Incidencia



#### Consulta Incidencia

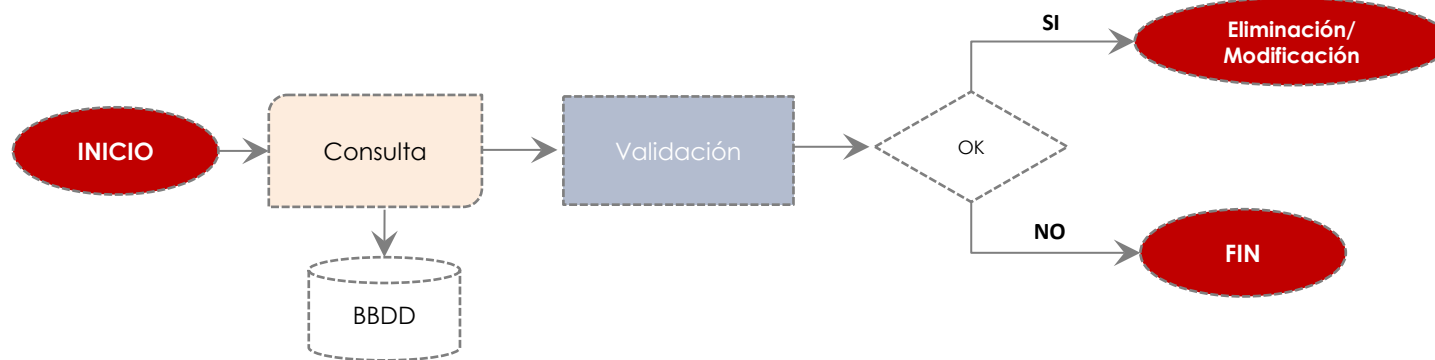


## Incidencias y Concesiones

### Altas, Bajas, Consultas y Modificaciones – Gestión

Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
<b>Incidencias y Concesiones</b>	Gestión de Recursos
ADC	ADE

#### Eliminación/Modificación Incidencia

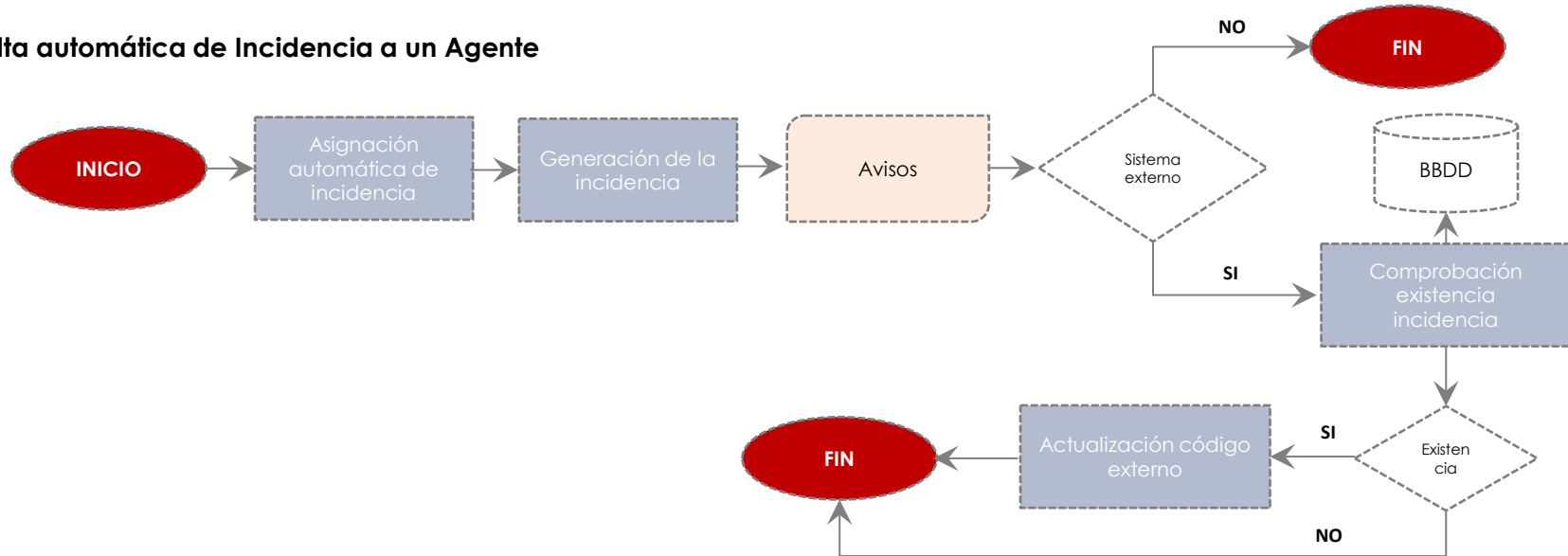


Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
<b>Incidentes y Concesiones</b>	Gestión de Recursos
ADC	ADE

## Incidencias y Concesiones

Altas,Bajas,Consultas y Modificaciones – Gestión

## Alta automática de Incidencia a un Agente

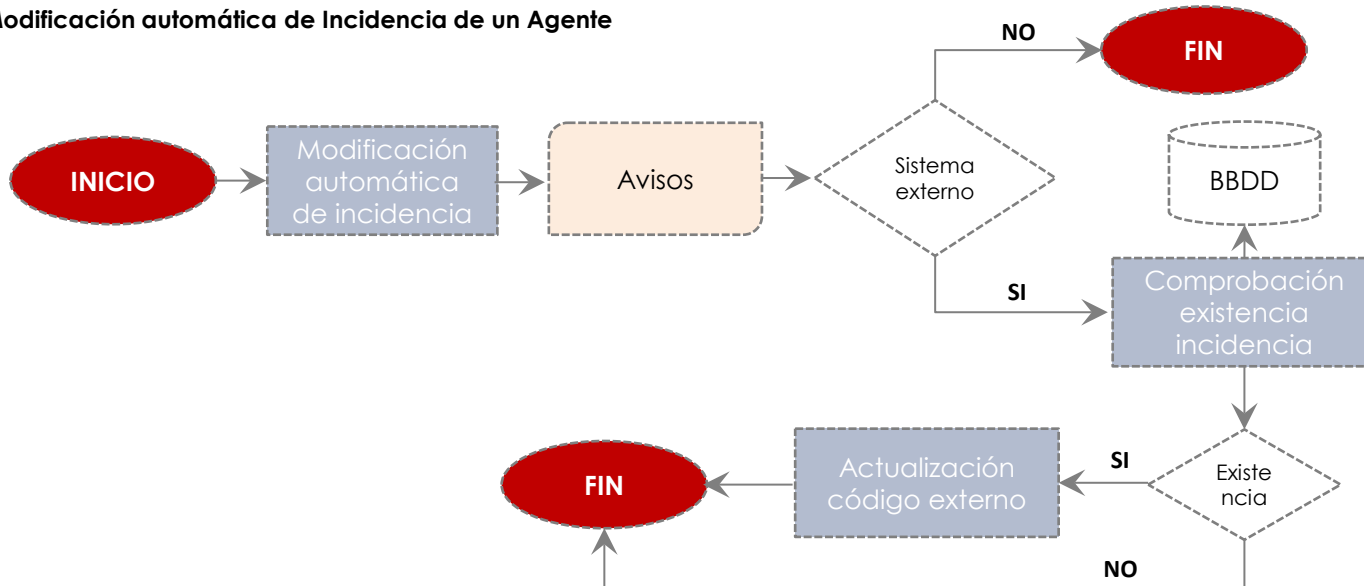


Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
<b>Incidencias y Concesiones</b>	Gestión de Recursos
ADC	ADE

## Incidencias y Concesiones

### Altas, Bajas, Consultas y Modificaciones – Gestión

#### Modificación automática de Incidencia de un Agente



# 2.1

## Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global

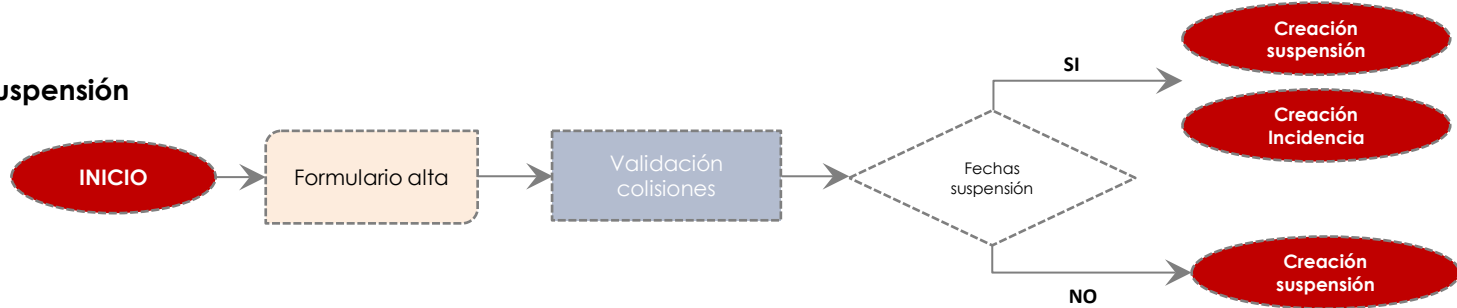


Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
<b>Incidencias y Concesiones</b>	Gestión de Recursos
ADC	ADE

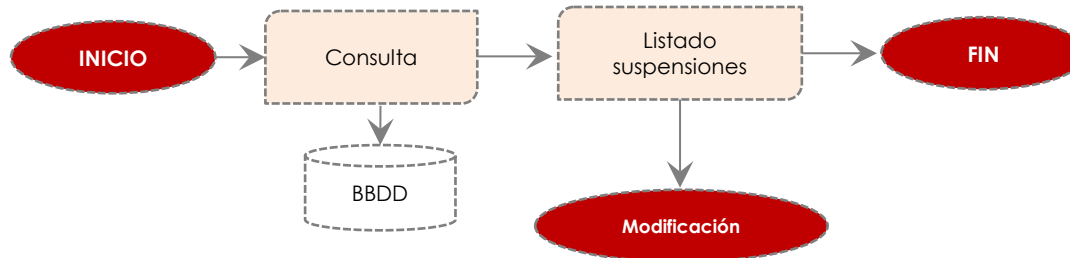
### Incidencias y Concesiones

#### Suspensiones

##### Alta suspensión



##### Consulta Suspensión



# 2.1

## Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global

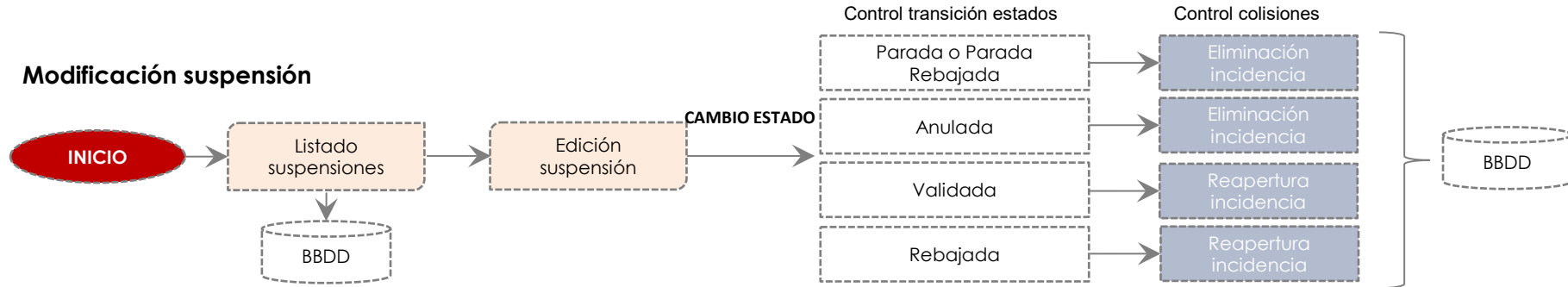


Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
<b>Incidencias y Concesiones</b>	Gestión de Recursos
ADC	ADE

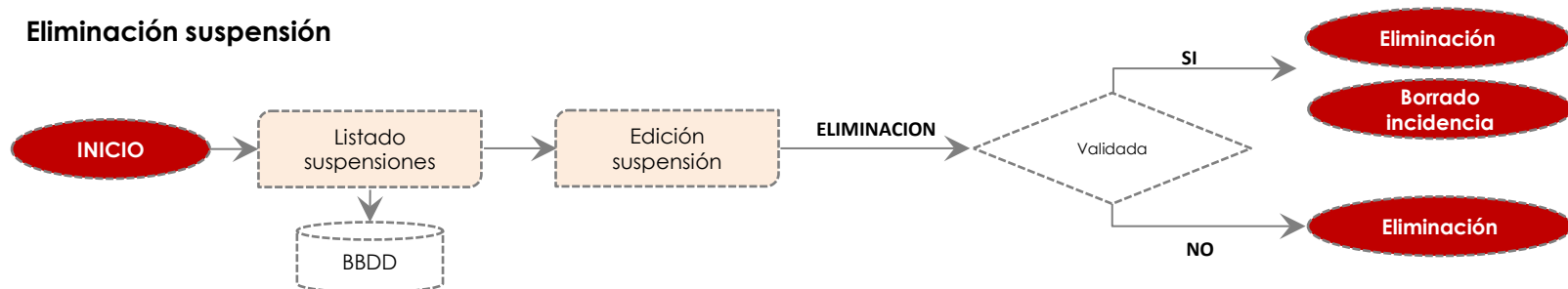
### Incidencias y Concesiones

#### Suspensiones

##### Modificación suspensión



##### Eliminación suspensión



## 2.1 | Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema

### Proceso Funcional Global



## Incidencias y Concesiones - Áreas de Mejora

Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
<b>Incidencias y Concesiones</b>	Gestión de Recursos
ADC	ADE

Actualmente Metro de Madrid esta trabajando en el objetivo de lanzar un evolutivo para mejorar específicamente el módulo de Incidencias y concesiones, este evolutivo es:

El evolutivo de **reducciones de jornada (RJs)** que permitirá **agilizar el proceso de introducción de las solicitudes de reducciones de jornada**.

Este evolutivo se encuentra actualmente en fase de validación por parte del usuario, esta previsto que pase al entorno de producción en enero.

Actualmente es un proceso manual que requiere que los agentes llamen a nombramiento por teléfono, estos proceden a rellenar una Excel con las peticiones de los agentes y posteriormente las dan de alta en el sistema.

Por otro lado, en el proceso de gestión de cambio, un punto de mejora que también sería conveniente revisar sería la reducción del numero de condiciones de agentes que se calculan, debido a que los cálculos de las condiciones se realizan por un periodo completo y no la fecha especifica en que se desea realizar el cambio. Adicionalmente el proceso de gestión de cambios y otros procesos de SIAR se verían beneficiados de una condición del agente (Condag) inmediata

# Índice



- 1 Introducción
- 2 **Descripción situación actual**
  - 2.1 **Proceso funcional global**
    - 2.1.1 Asignación y planificación
    - 2.1.2 Gestión de recursos en línea
    - 2.1.3 Disponibilidad de Estaciones
    - 2.1.4 Disponibilidad de Conductores
    - 2.1.5 Condición del Agente
    - 2.1.6 Incidencias y Concesiones
    - 2.1.7 **Control de Actividades**
  - 2.2 Arquitectura
  - 2.3 Integraciones
- 3 Alcances de la migración
- 4 Anexos

## Control de Actividades

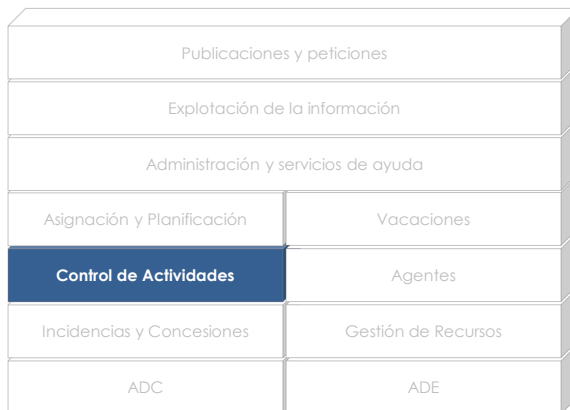
Módulo que registra el punteo del agente (servicio realizado, incidencias...) para su posterior envío a recursos humanos y abono en nómina.

Una vez ejecutados los procesos de asignación, la información es volcada en el módulo de GR para su gestión y monitorización.

En GR, los técnicos de línea van marcando en las pantallas de usuario el personal que va entrando a prestar su servicio (check de presencia).

Unos días después, es ejecutado el proceso automático de preparación del punteo, en el que a partir de unos flujos de reglas (ODM) se calcula el punteo del agente (servicio realizado, incidencias, primas ...) y generando anomalías en los casos así diseñados en los flujos de reglas.

Las anomalías generadas son corregidas desde la pantalla de punteo manual por los técnicos. Una vez corregidas todas las anomalías el punteo es consolidado para su posterior envío a recursos humanos (mediante un fichero de texto) y abono en nómina.



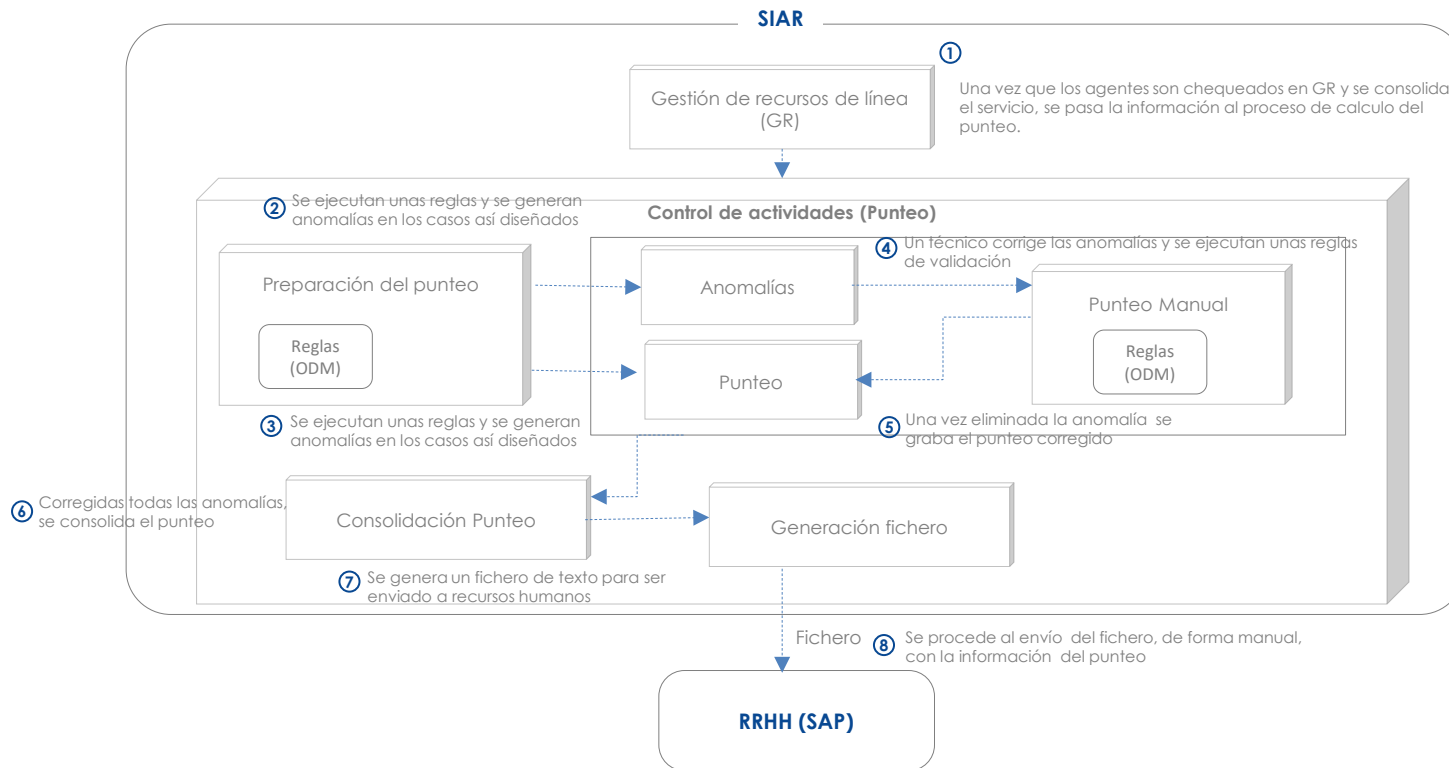
# 2.1

## Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global



Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
<b>Control de Actividades</b>	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

### Control de Actividades



## 2.1

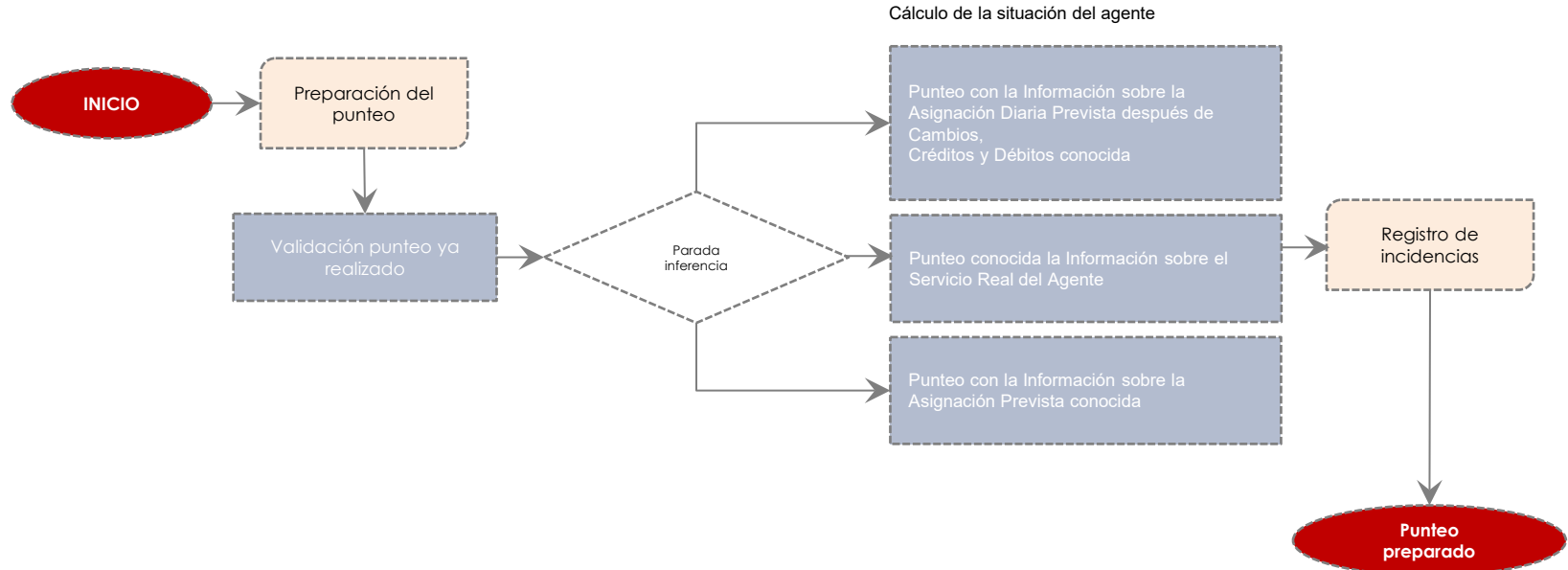
# Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global



Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
<b>Control de Actividades</b>	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

## Control de Actividades

**Preparación del punteo** – Registro de anomalías – Punteo manual – Corrección anomalías - Consolidación



## 2.1

### Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global

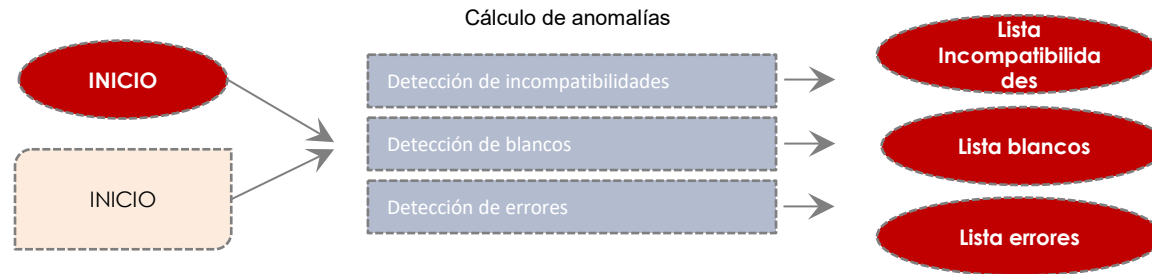


Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
<b>Control de Actividades</b>	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

## Control de Actividades

Preparación del punteo – **Registro de anomalías** – Punteo manual – Corrección anomalías - Consolidación

Revisión se detectarán los Agentes que carecen de datos para un día concreto o aquellos sobre los que hay que efectuar correcciones de los datos inicialmente previstos



## 2.1 | Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema

### Proceso Funcional Global

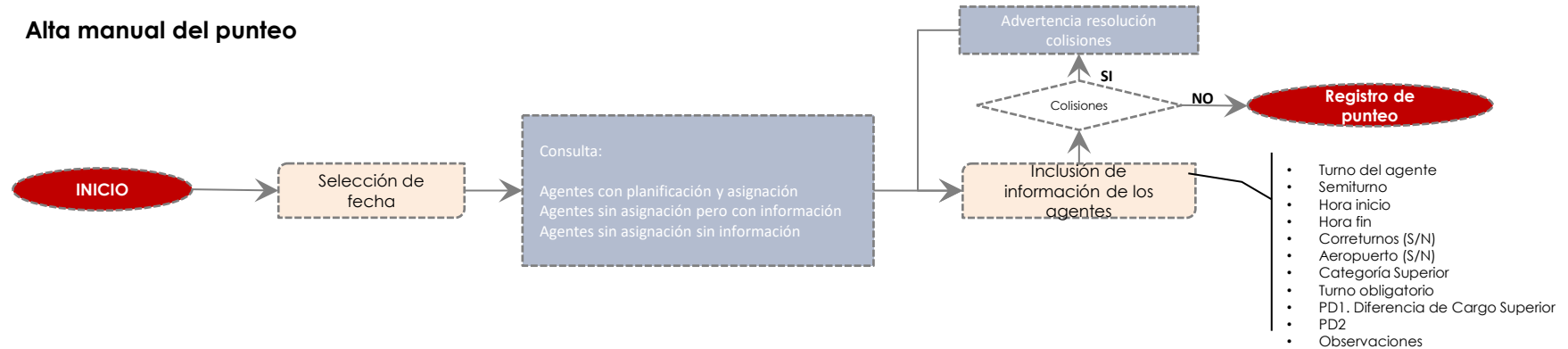


Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
<b>Control de Actividades</b>	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

## Control de Actividades

Preparación del punteo – Registro de anomalías – **Punteo manual** – Corrección anomalías - Consolidación  
Completar o corregir datos de punteo generados

### Alta manual del punteo



### Baja del punteo de un agente



## 2.1

# Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global

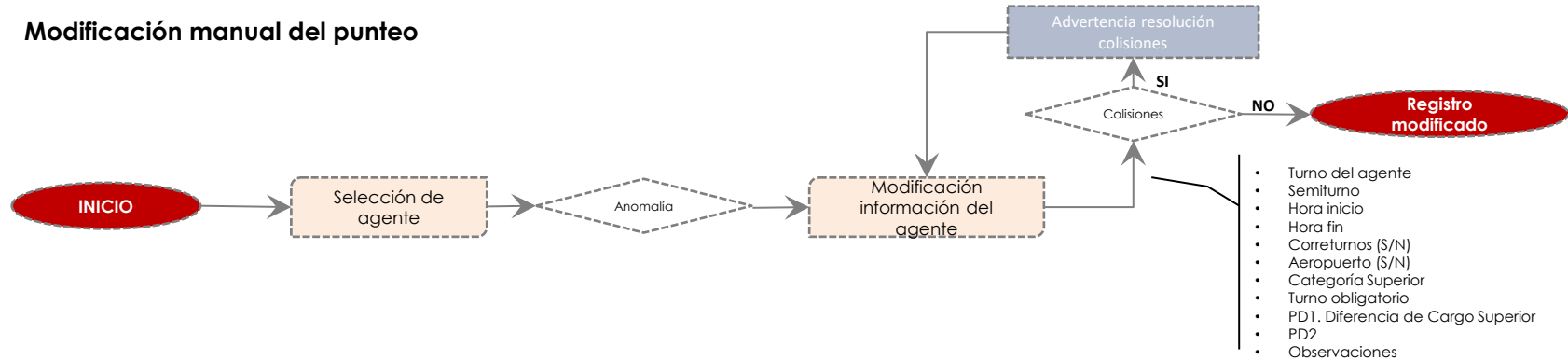


Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
<b>Control de Actividades</b>	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

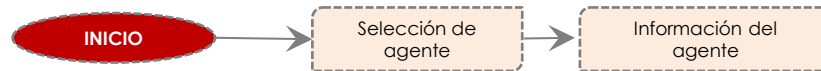
## Control de Actividades

Preparación del punteo – Registro de anomalías – **Punteo manual** – Corrección anomalías - Consolidación  
Completar o corregir datos de punteo generados

### Modificación manual del punteo



### Consulta al punteo de un agente



## 2.1

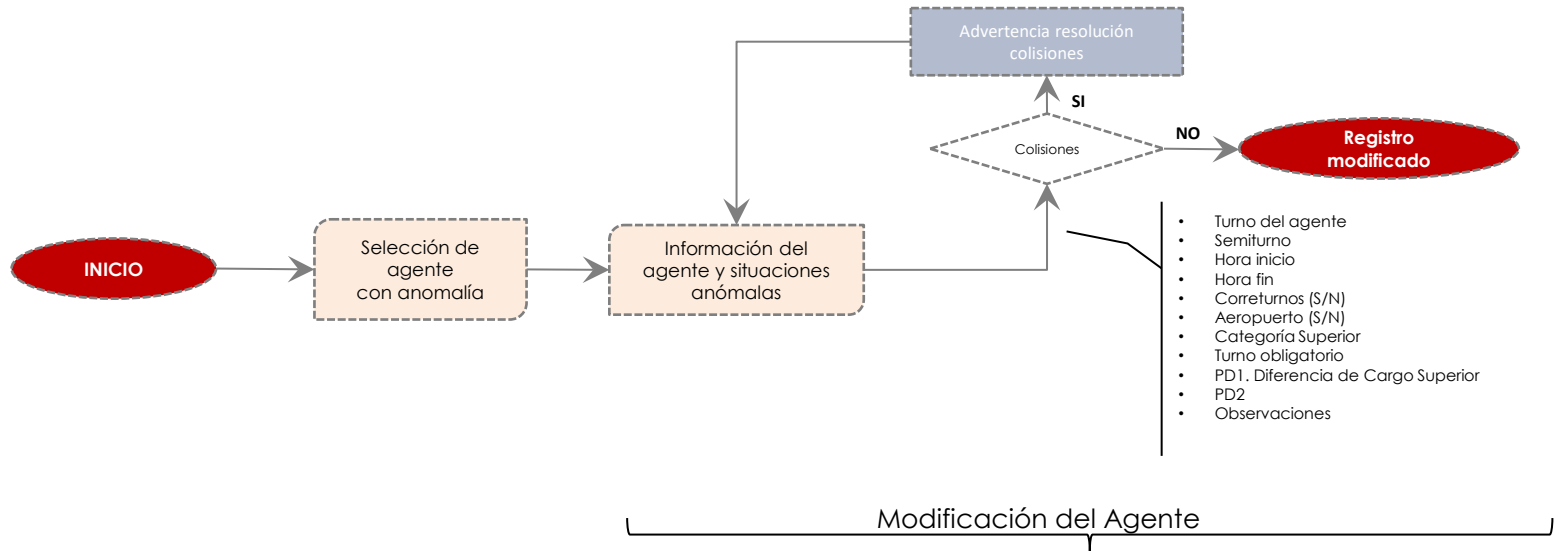
### Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global



Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
<b>Control de Actividades</b>	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

## Control de Actividades

Preparación del punteo – Registro de anomalías – Punteo manual – **Corrección anomalías** - Consolidación  
Consultar y modificar los datos de punteo de los Agentes que tengan algún tipo de anomalía



# 2.1

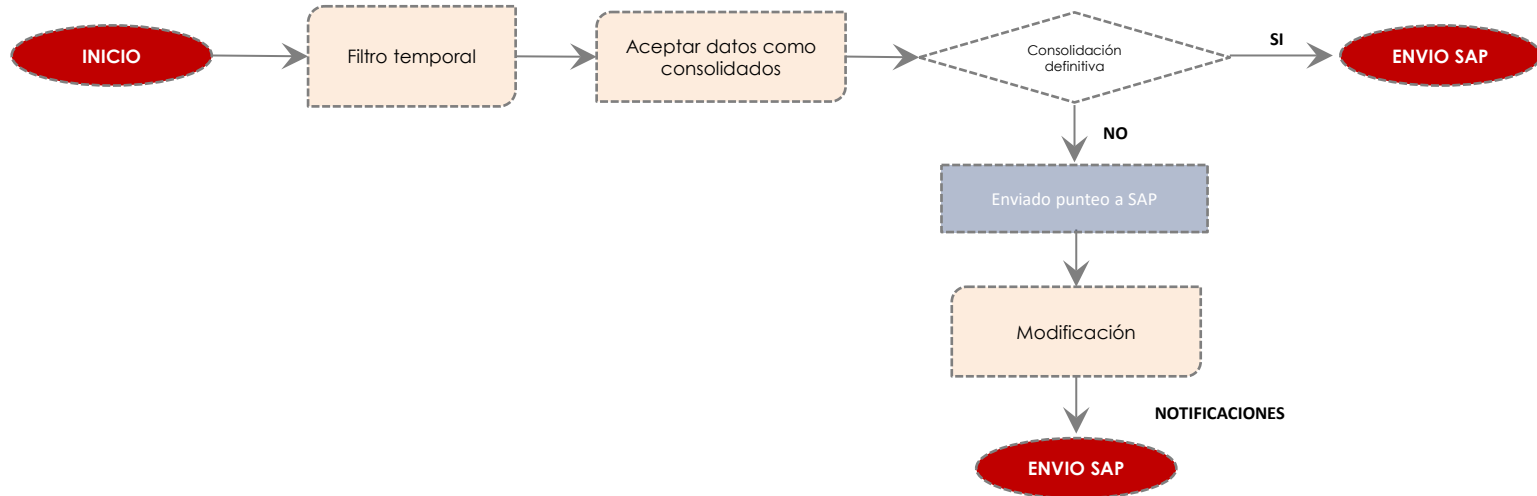
## Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global



Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
<b>Control de Actividades</b>	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

### Control de Actividades

Preparación del punteo – Registro de anomalías – Punteo manual – Corrección anomalías - **Consolidación**  
Consolidación de los datos del punteo



## 2.1 | Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema

### Proceso Funcional Global



## Incidencias y Concesiones - Áreas de Mejora

Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
<b>Incidencias y Concesiones</b>	Gestión de Recursos
ADC	ADE

Actualmente Metro de Madrid esta trabajando en el objetivo de lanzar un evolutivo para mejorar específicamente el módulo de Incidencias y concesiones, este evolutivo es:

El evolutivo de **reducciones de jornada (RJs)** que permitirá **agilizar el proceso de introducción de las solicitudes de reducciones de jornada**.

Este evolutivo se encuentra actualmente en fase de validación por parte del usuario, esta previsto que pase al entorno de producción en enero.

Actualmente es un proceso manual que requiere que los agentes llamen a nombramiento por teléfono, estos proceden a rellenar una Excel con las peticiones de los agentes y posteriormente las dan de alta en el sistema.

Por otro lado, en el proceso de gestión de cambio, un punto de mejora que también sería conveniente revisar sería la reducción del numero de condiciones de agentes que se calculan, debido a que los cálculos de las condiciones se realizan por un periodo completo y no la fecha especifica en que se desea realizar el cambio. Adicionalmente el proceso de gestión de cambios y otros procesos de SIAR se verían beneficiados de una condición del agente (Condag) inmediata

# Índice



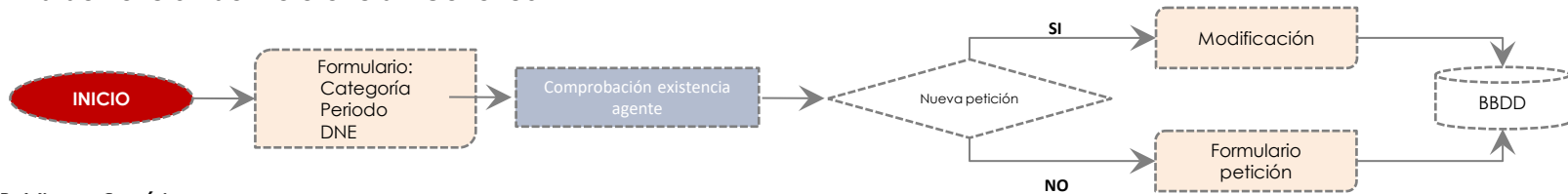
- 1 Introducción
- 2 **Descripción situación actual**
  - 2.1 **Proceso funcional global**
    - 2.1.1 Asignación y planificación
    - 2.1.2 Gestión de recursos en línea
    - 2.1.3 Disponibilidad de Estaciones
    - 2.1.4 Disponibilidad de Conductores
    - 2.1.5 Condición del Agente
    - 2.1.6 Incidencias y Concesiones
    - 2.1.7 Control de Actividades
    - 2.1.8 **Otros módulos de soporte**
  - 2.2 Arquitectura
  - 2.3 Integraciones
- 3 Alcances de la migración
- 4 Anexos

## Publicaciones y Peticiones

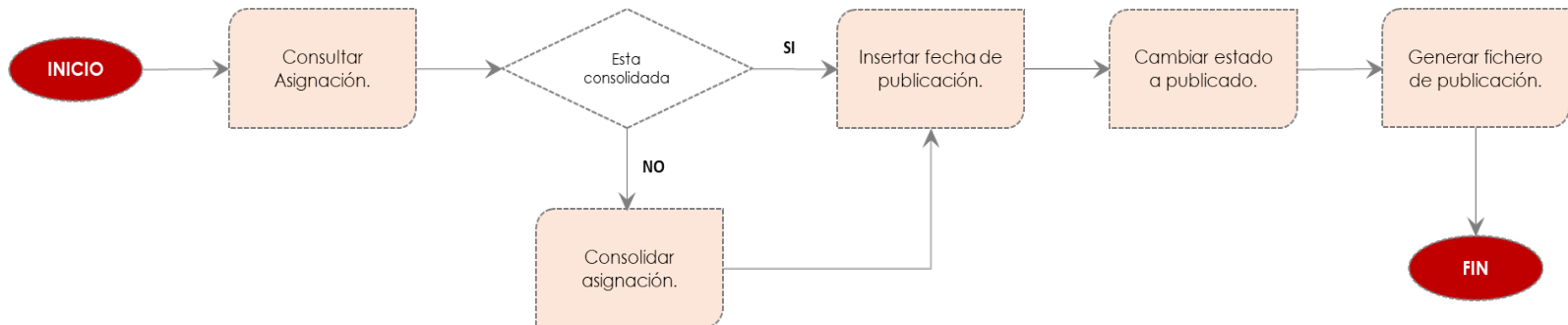
Módulo destinado a realizar la gestión de las Peticiones de Vacantes y Preferencias de los Agentes.

Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

### Alta de Petición de Preferencia - Genérico



### Publicar - Genérico



## Administración y explotación de la información

### □ Administración

Cubre las principales funcionalidades para la administración del sistema:

- ✓ Alta, baja y modificación de los datos de los usuarios del Sistema.
- ✓ Alta, baja y modificación de los perfiles de acceso al Sistema.
- ✓ Gestión de los permisos asociados a cada perfil.
- ✓ Mantenimiento de los principales parámetros del Sistema.
- ✓ Gestión de la configuración del Sistema.

**Áreas de mejora:** La información de estos catálogos no es alojada en memoria, por tanto cada vez que debe ser consumida requiere el acceso en modo lectura a la BBDD.

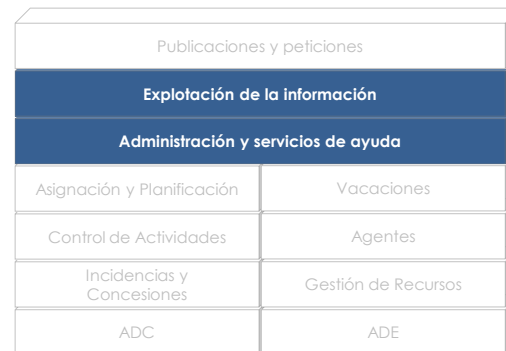
### □ Explotación de la información

Este subsistema dará soporte a los procesos de consulta y generación de informes en base a la información alojada en el propio sistema.

Las consultas engloban el conjunto de consultas e informes que resuelven necesidades de información necesarias en la operativa diaria de los usuarios de la aplicación.

### Áreas de mejora:

- Cada informe de birt tiene asociadas una serie de consultas, algunas de estas son muy complejas. En función del número de tablas que deben ser consultadas y que se van generando tablas temporales, la consulta puede presentar demoras temporales.
- La implementación de este módulo ha sido estática, los informes y consultas se encuentran predefinidos en el sistema y no son dinámicamente parametrizables desde las interfaces de usuario.
- Como posibilidad de mejora se puede plantear la incorporación de interfaces de usuario a SIAR (y lógica asociada), accesibles desde los diferentes menús de aplicación y que generen el informe solicitado por el usuario en base a una serie de filtros parametrizables por el citado usuario (fechas, categorías, etc), con la posibilidad final de exportar el resultado de la consulta realizada de igual modo que se realiza en el resto de la aplicación, dejando de algún modo obsoleta/eliminable o simplemente como herramienta de uso opcional la actual de generación de informes BIRT.



# Índice



- 1 Introducción
- 2 **Descripción situación actual**
  - 2.1 **Proceso funcional global**
    - 2.1.1 Asignación y planificación
    - 2.1.2 Gestión de recursos en línea
    - 2.1.3 Disponibilidad de Estaciones
    - 2.1.4 Disponibilidad de Conductores
    - 2.1.5 Condición del Agente
    - 2.1.6 Incidencias y Concesiones
    - 2.1.7 Control de Actividades
    - 2.1.8 Otros módulos de soporte
    - 2.1.9 **Vacaciones**
  - 2.2 Arquitectura
  - 2.3 Integraciones
- 3 Alcances de la migración
- 4 Anexos

Publicaciones y peticiones	
Explotación de la información	
Administración y servicios de ayuda	
Asignación y Planificación	Vacaciones
Control de Actividades	Agentes
Incidencias y Concesiones	Gestión de Recursos
ADC	ADE

## Vacaciones

Módulo que registra las funcionalidades asociadas a las vacaciones de los agentes.

Todos los años se realiza una carga inicial de las vacaciones de los agentes desde la aplicación VACOPER procedente de recursos humanos. Las vacaciones se almacenan en el módulo de incidencias con un periodo inicial denominado periodo base.

Una vez que a los agentes, en los diferentes tipos de asignación, se les da un grupo descanso, las vacaciones tienen que ser calculadas en base a unas parametrización que difieren por categoría y periodo de vacaciones.

Está formado por una serie de interfaces:

- De carga de vacaciones. Accede a la base de datos de VACOPER para extraer las vacaciones de los agentes, para el año seleccionado.

- De parametrización. Donde se configura los periodos de vacaciones por categoría, necesario para el cálculo de vacaciones de los agentes. También se definen los periodos intercambiables necesarios para los cambios de vacaciones y se definen como se desglosan las periodos de vacaciones (unos días se corresponden a días de vacaciones y otros días a fiestas compensadas o FCs).

- Para lanzar el proceso de cálculo de vacaciones manualmente. Automáticamente se lanza en los procesos de asignación mensuales y avances mensuales en las categorías de estaciones y en el diario de día 21 de cada mes en la categoría de conductores.

- Para la consulta, eliminación o anulación de cambios de vacaciones y para el alta de los diversos tipos de cambios de vacaciones: cambio de vacación parcial o total y permuta de vacaciones.

- Para el envío de las cartas de vacaciones (fichero pdf) mediante Netro.

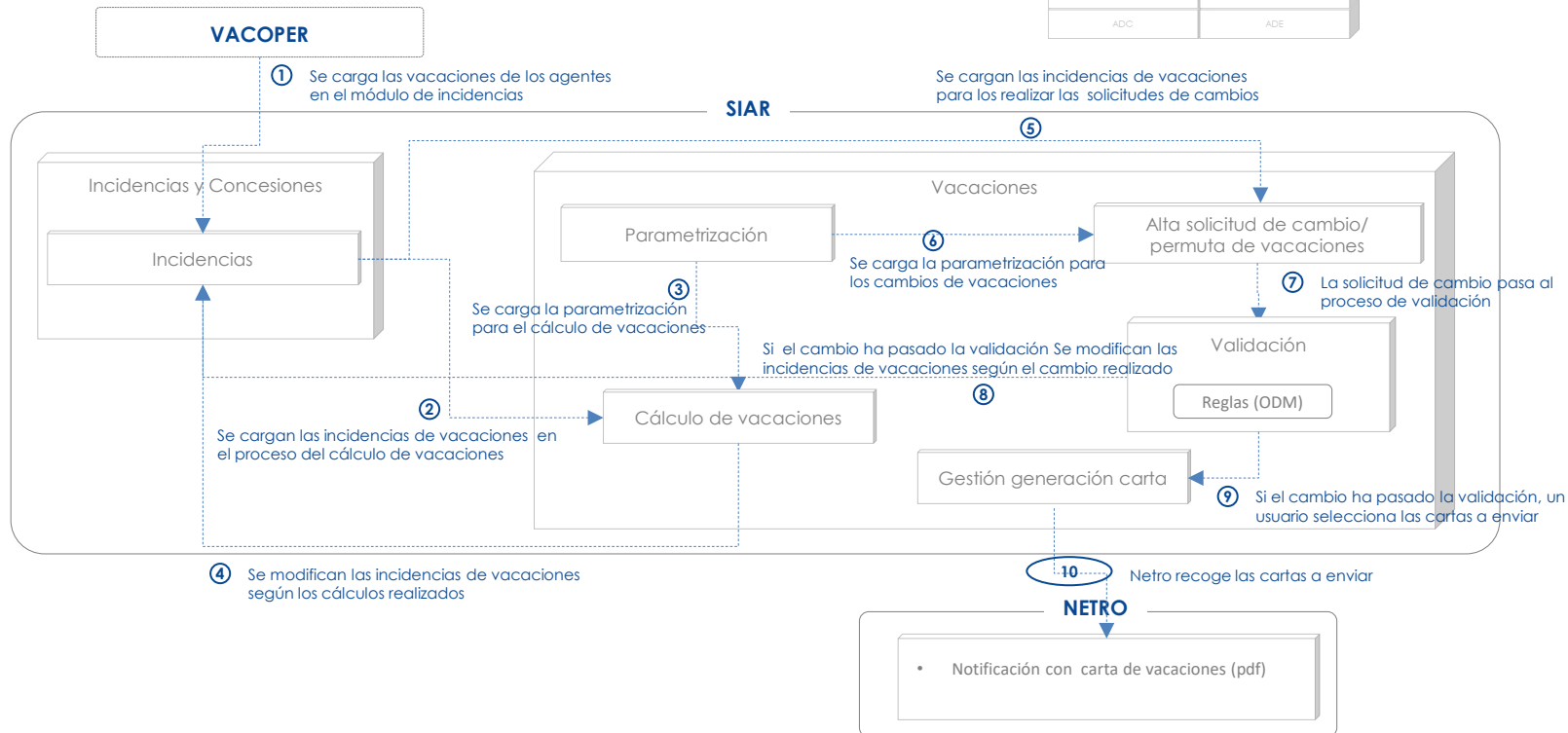
**Como área de mejora,** existe una integración pendiente con SAP para el envío de información de las vacaciones de los agentes. De igual modo, incorporar como un módulo interno de SIAR la actual aplicación de gestión de vacaciones VACOPER.

# 2.1

## Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Proceso Funcional Global



### Vacaciones



# Índice



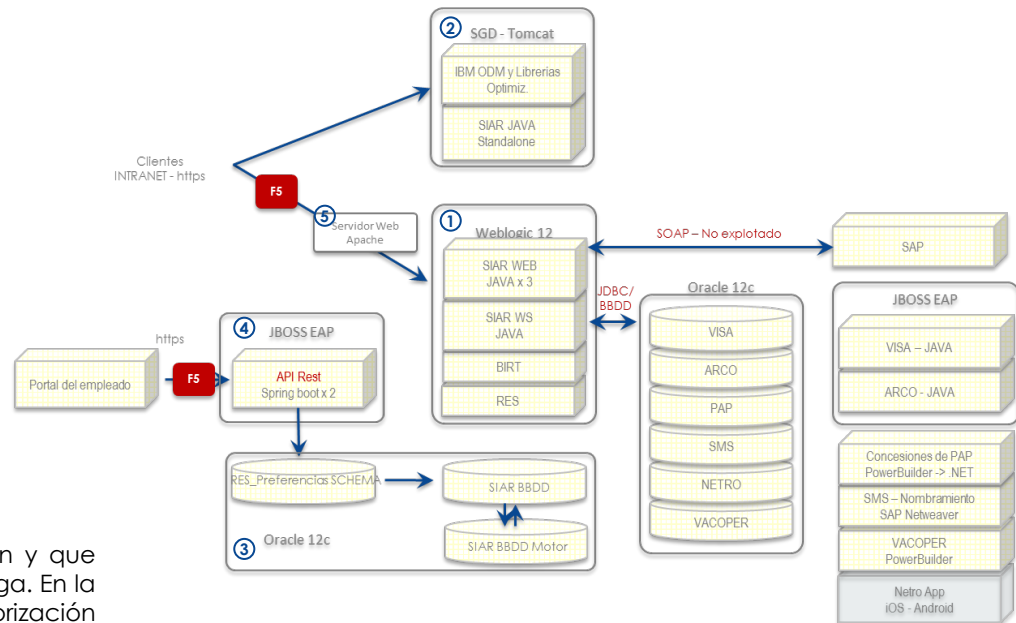
- 1 Introducción
- 2 **Descripción situación actual**
  - 2.1 Proceso funcional global
  - 2.2 **Arquitectura**
    - 2.2.1 **Infraestructura**
  - 2.3 Integraciones
- 3 Alcances de la migración
- 4 Anexos

## Infraestructura Lógica

En el apartado de infraestructura, se detallan en las próximas páginas los componentes, tanto de la infraestructura lógica como de la física, en las cuáles se ejecuta el aplicativo SIAR. La relación de componentes de la **infraestructura lógica** queda determinada fundamentalmente por:

- ① Servidor de aplicaciones WebLogic 12 donde queda desplegada la aplicación web, el proyecto de WebServices y las herramientas de informes birt y reglas.
- ② Herramienta Oracle Secure Global Desktop sobre servidor Apache TOMCAT, donde se aloja la instalación del cliente pesado, motor de asignación y librerías de optimización.
- ③ Ya comentada en numerosas ocasiones la explotación del SGBD Oracle 12c como norma general inclusive para las aplicaciones con las cuales SIAR se integra.
- ④ Servidor de aplicaciones Jboss EAP para el despliegue del proyecto de servicios Rest en la integración con el Portal del Empleado.

- ⑤ Servidor web Apache sin explotación y que hacía funciones de balanceo de carga. En la actualidad es utilizado para monitorización de logs.



## Infraestructura Física

A continuación se describe la Infraestructura actual, la cual se encuentra distribuida entre dos CPD's:

### CPD CTI

#### Producción:

Servidor JUNIN1 (BBDD Oracle 12g) como recurso de cluster entre los nodos JUJUY1, JUJUY2 y TRINIDAD, éste último como respaldo en CPD CCS.

Servidor BIALET3 (Oracle Weblogic 12) como recurso de cluster entre los nodos baldivia1, baldivia2 y baldivia3, éste último como respaldo en CPD CCS. Se ejecutan varias instancias de Weblogic para proporcionar redundancia, que son balanceadas por equipos de balanceo de aplicación F5 BIG-IP.

Servidor BALDE3 (Cliente pesado SGD) sin cluster ó respaldo.

Todos los servidores descritos son Zonas de Solaris versión 11 ejecutándose dentro de LDOMS. Las zonas comparten recursos con otras zonas si existieran.

El almacenamiento es de tipo SAN con cabinas EMC All-flash con réplica entre centros.

Los backups se realizan con agentes de Networker.

El volumen de datos de SIAR Producción es 780 GB

Se realizan backups de base de datos online y export de manera diaria; offline semanal.

Backup diario del resto de servidores.

Los backups se replican entre centros.

### CPD CCS

#### Producción:

Respaldo del servidor JUNIN1.

Respaldo del servidor BIALET3.

Servidor TRANCAS (BBDD Oracle 12g) como recurso de cluster entre los nodos TRINIDAD y VARADERO. Sin respaldo.

Todos los servidores descritos son Zonas de Solaris versión 11 ejecutándose dentro de LDOMS.

Las zonas comparten recursos con otras zonas si existieran.

El almacenamiento es de tipo SAN con cabinas EMC All-flash con réplica entre centros.

Los backups se realizan con agentes de Networker.

El volumen de datos de SIAR Producción es 780 GB.

Se realizan backups de base de datos online y export de manera diaria; offline semanal.

Backup diario del resto de servidores.

Los backups se replican entre centros.

### Desarrollo

Servidor BILOXI (BBDD Oracle 12g) sin cluster o respaldo.

Servidor JACKSON22 (Oracle Weblogic 12) sin cluster o respaldo.

Servidor BEAMONT22 (cliente pesado SGD) sin cluster o respaldo.

Todos los servidores descritos son Zonas de Solaris versión 11 ejecutándose dentro de LDOMS. Las zonas comparten recursos con otras zonas si existieran.

El almacenamiento es de tipo SAN con cabinas EMC (Multi-Tier).

Los backups se realizan con agentes de Networker.

El volumen total de los backups es 2.5Tb.

Los backups se replican entre centros.

## 2.2

### Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Arquitectura- Infraestructura



#### Infraestructura Física

En la siguiente tabla se detallan los recursos máximos disponibles y asignados entre otras características :

Cpd	Entorno	Servicio	LOGICAL DOMAIN (Idom)	SERVIDOR (zona)	Cores	Memoria (Gb.)	HA	Respaldo
CTI	Producción	Oracle DDBB 12g	JUJUY1	JUNIN1	2	24	SI	SI
		Oracle DDBB 12g	JUJUY2	JUNIN1 (reubicable)	2	24	SI	SI
		Oracle DDBB 12g	BALDIVIA3	JUNIN1 (reubicable)	2	38	SI	SI
		Oracle Weblogic 12	BALDIVIA1	BIALET3	2	46	SI	SI
		Oracle SGD	BALDIVIA2	BALDE3	2	36	NO	NO
CCS	Producción	Oracle DDBB	TRINIDAD	TRANCAS	2	40	SI	NO
	Desarrollo	Oracle DDBB	QUILMES5	BILOXI	1	24	NO	NO
		Oracle Weblogic 12	QUILMES4	JACKSON22	1	35	NO	NO
		Oracle SGD		BEAMONT22			NO	NO

Librerías de acceso a datos disponibles por aplicación:

- ./bea/domains/PRO01/servers/Server1/tmp/\_WL\_user/siar-web/y2dbqw/war/WEB-INF/lib/ojdbc7-12.1.0.1.jar
- ./bea/domains/PRO01/servers/Server2/tmp/\_WL\_user/siar-web/dh9pbr/war/WEB-INF/lib/ojdbc7-12.1.0.1.jar
- ./bea/domains/PRO01/servers/Server3/tmp/\_WL\_user/siar-web/73tx3e/war/WEB-INF/lib/ojdbc7-12.1.0.1.jar
- ./bea/domains/PRO01/servers/Server4/tmp/\_WL\_user/siar-web/roxjij/war/WEB-INF/lib/ojdbc6-11.2.0.3.jar
- ./bea/domains/PRO01/servers/Server5/tmp/\_WL\_user/siar-ws/xi3zpq/war/WEB-INF/lib/ojdbc7-12.1.0.1.jar
- ./bea/domains/PRO01/servers/Server6/tmp/\_WL\_user/siar-web/25z9mb/war/WEB-INF/lib/ojdbc6-11.2.0.3.jar

Librerías de acceso a datos ubicadas en cargadores a nivel de servidor disponibles:

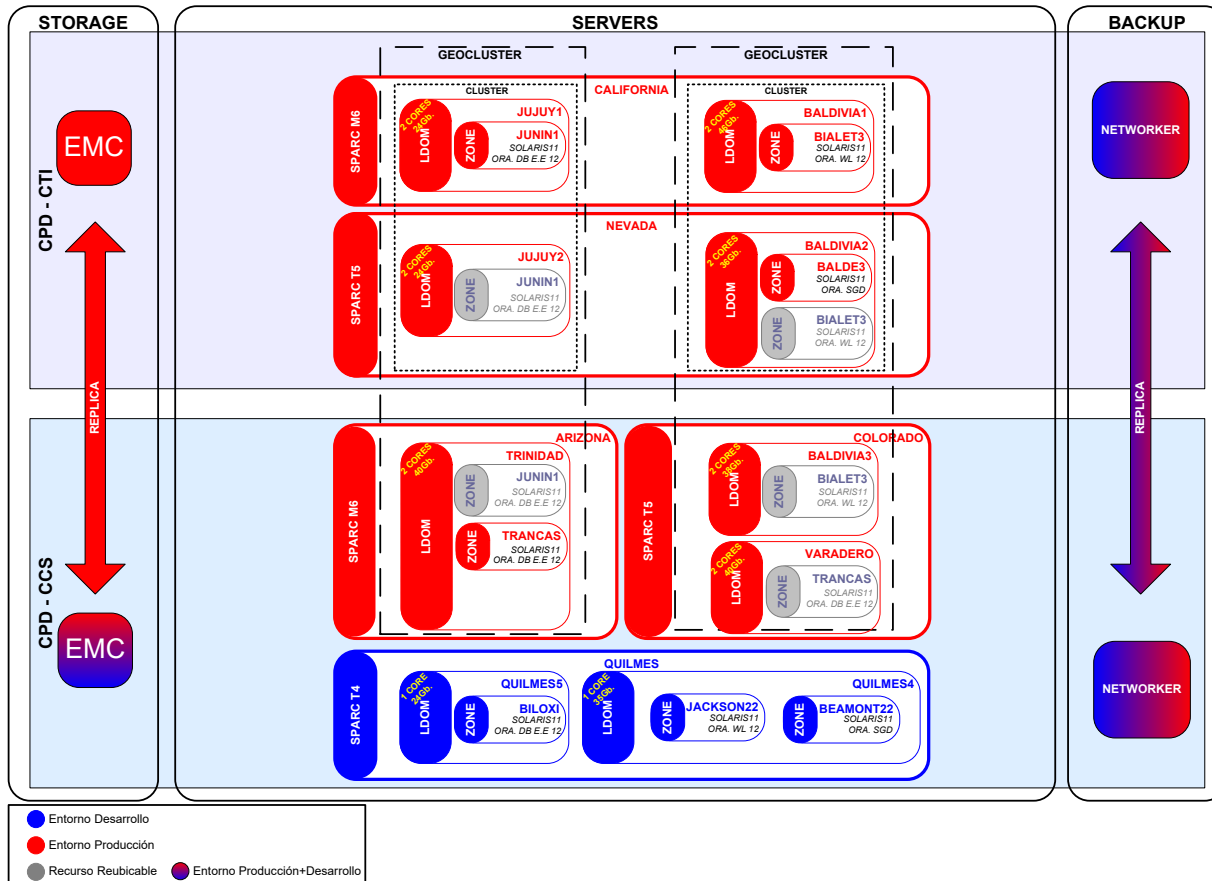
- /bea/oracle\_common/modules/oracle.jdbc\_12.1.0/ojdbc7.jar
- /bea/oracle\_common/modules/oracle.jdbc\_12.1.0/ojdbc6.jar

## 2.2

# Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Arquitectura- Infraestructura



## Infraestructura Física



## 2.2

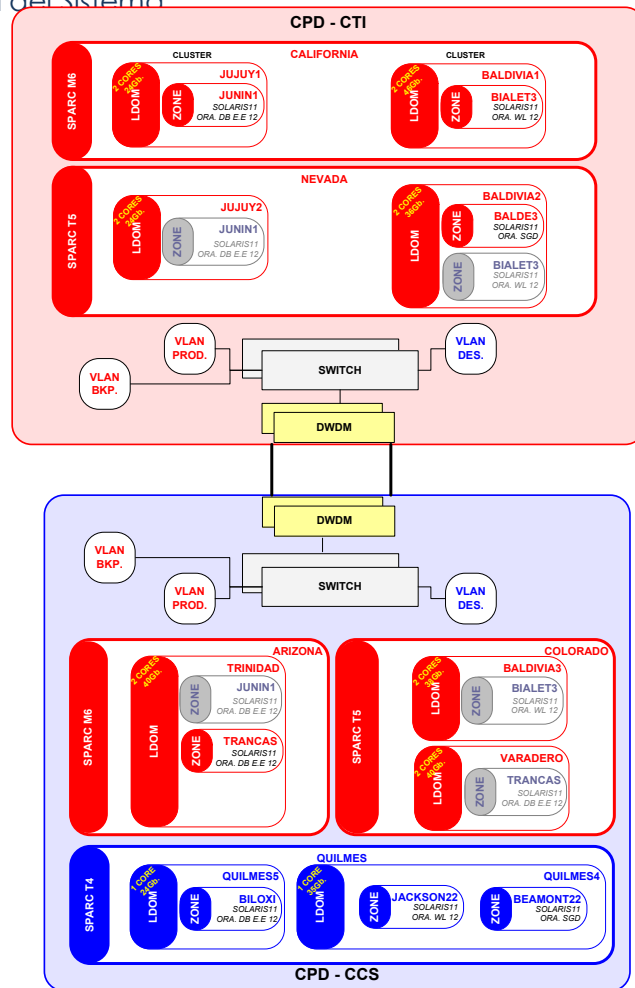
### Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Arquitectura- Infraestructura



## Infraestructura Física

El diagrama básico de comunicaciones incluye:

- ❑ Electrónica de red redundada en cada CPD.
- ❑ VLAN's específicas para los entornos de Producción y Desarrollo por CPD.
- ❑ VLAN's dedicada para la infraestructura de BACKUP por CPD.



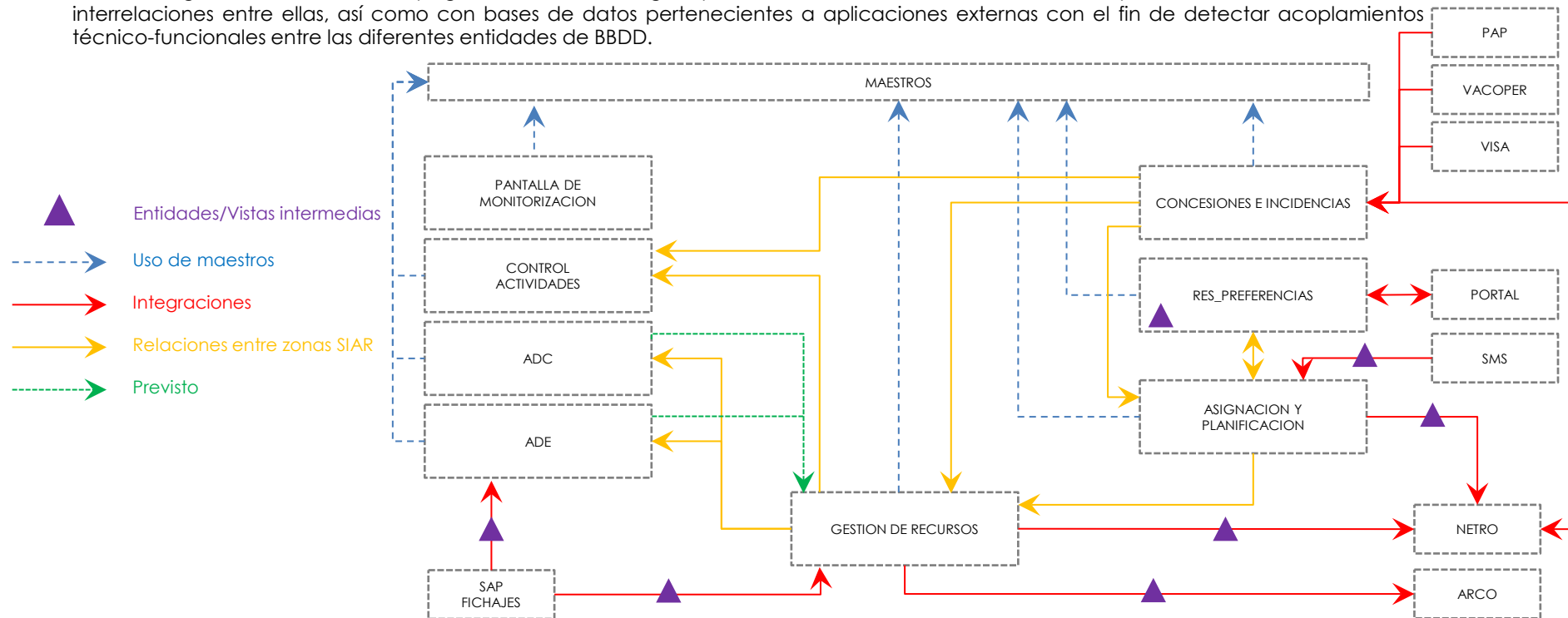
## 2.2 | Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema

### Arquitectura- Infraestructura



#### Base de datos

En último lugar, se muestra en esta página la distribución lógica/por zonas del modelo de datos de SIAR respecto a módulos funcionales e interrelaciones entre ellas, así como con bases de datos pertenecientes a aplicaciones externas con el fin de detectar acoplamientos técnico-funcionales entre las diferentes entidades de BBDD.



## Balanceo de Carga en Nodos, Base de Datos y Paradas Programadas

### ❑ Reinicios programados

Diariamente a las 3:00 horas de la mañana se produce el reinicio de los nodos del servidor de aplicaciones WebLogic para los proyectos SIAR-WEB y SIAR-WS. El motivo es la degradación existente en el performance de la aplicación, con lo cual se introdujo esta política para intentar eliminar recursos y que los servidores y aplicación presenten un mejor rendimiento durante la siguiente jornada de trabajo.

### ❑ Balanceo de carga nodos WebLogic

El F5 distribuye las peticiones cliente a los 3 nodos disponibles para la aplicación SIAR-WEB. Existe una configuración de afinidad de tal forma que las peticiones de un determinado cliente mantienen su procesamiento en el nodo específico en el cual está activa la sesión del usuario. En caso de caída o malfuncionamiento del nodo, la no réplica de la sesión de usuario entre nodos provoca la pérdida de la misma.

Tras el F5 las peticiones con el servidor de aplicaciones se realiza mediante protocolo http. Desde los clientes hasta el F5 (acelerador SSL) las comunicaciones se rigen bajo protocolo https.

### ❑ Bases de datos

La base de datos de SIAR no es compartida en el entorno de producción con otras aplicaciones, si bien sí es compartida por otras aplicaciones en el entorno de desarrollo.

El puesto de los desarrolladores carece de una base de datos en aislamiento local, empleándose de igual modo la base de datos del entorno de desarrollo.

No existe un entorno pre productivo de modo genérico, por tanto no existe una base de datos de preproducción.

## Sesiones de usuarios e Informes

### ❑ Sesión del usuario

- La caducidad de la sesión de usuario se realiza cada 30 minutos en clientes web.
- No existe una configuración de caducidad de la sesión del usuario en el cliente pesado.

Dada la sincronía de ciertos procesos y/o determinados problemas de rendimiento en determinadas interfaces de usuario, el usuario del aplicativo tiene habilitada la posibilidad de abrir hasta tres exploradores para un desempeño más ágil de sus funciones paralelizando actividades.

### ❑ Informes

Para la realización de informes se emplea la herramienta birt, proyecto java desplegado en una instancia del servidor de aplicaciones WebLogic el cual, invocado a través de la URL con determinadas parámetros, ejecuta la consulta a base de datos para realizar la extracción de información.

Los formatos de exportación de la información son numerosos, si bien son los formatos Excel y PDF los principalmente empleados. Las plantillas de estos informes se almacenan a nivel de servidor de aplicaciones en forma de ficheros formateados (/bea/aplicaciones/SIAR/informes).

El principio de uso de esta herramienta era que el usuario fuera capaz de parametrizar dinámicamente las consultas que se realizan para la recuperación de información y de este modo que el usuario configurara sus informes particularizados, si bien este punto de madurez en la explotación de la herramienta nunca llegó a alcanzarse, constituyéndose los informes de un modo estático y predefinido.

## Autenticación, Autorización y Monitorización

### ❑ Autenticación y autorización

La autenticación es realizada contra LDAP (opendj) y se basa en capacidades del usuario, sin tener en cuenta el grupo de pertenencia. Se explota un LDAP de terceros basado en tres niveles y se piensa en el paso a grupos del directorio activo.

Se requiere, de cara a futuro, evitar la integración directa con LDAP y explorar soluciones tipo Microsoft ADFS (boceto de solución ya en marcha mediante una librería de redhat configurada a nivel de servidor) con un SSO transparente desde el login de Windows.

SIAR emplea el framework SpringSecurity junto con una librería propietaria de **Metro de Madrid** para realizar los procesos de autenticación. Existe adicionalmente encapsulada como funcionalidad del aplicativo la extensión de roles/permisos (árbitros) para ciertas interfaces de usuario y opciones de operación según el perfilado de negocio del usuario, cuyo almacenamiento se ubica en la base de datos de SIAR.

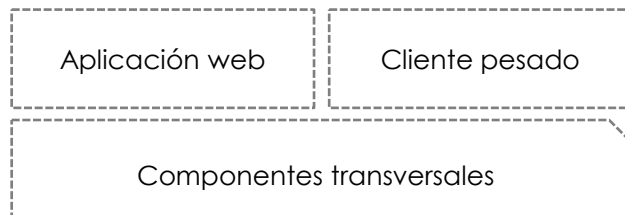
### ❑ Monitorización

La monitorización del aplicativo se realiza mediante el tratamiento y lectura de los logs de aplicación. Se utiliza la herramienta HP OVO para realizar esta operación, escalándose los mensajes de error encontrados en el log para su tratamiento o derivación por los operarios.

No existe monitorización JMX o similar a nivel de servidor. El cliente pesado si dispone de esta opción pero no se emplea, la monitorización se realiza más a nivel de máquina en este sentido y siempre tras la aparición de alertas en las aplicaciones.

## Distribución de la Aplicación

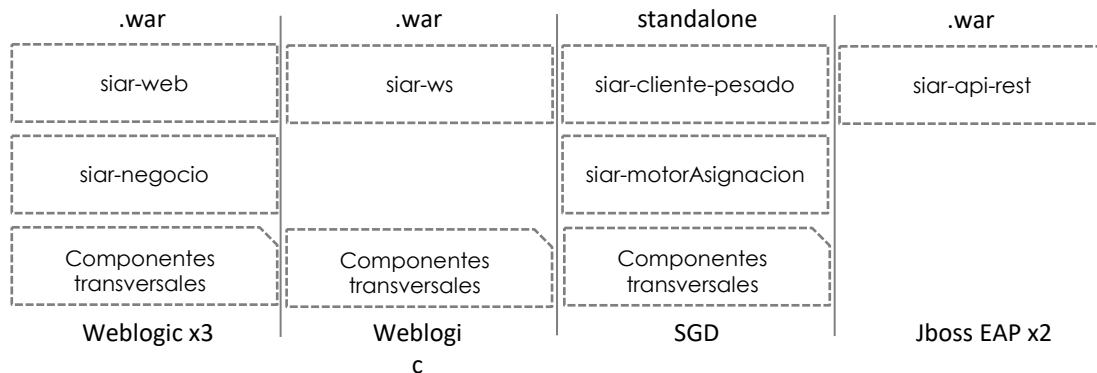
En el presente apartado se describen los principales componentes que conforman la arquitectura de aplicación de SIAR. Se identificará primeramente la distribución lógica y física de las aplicaciones a alto nivel para posteriormente componer el mapa completo de piezas software que determinan la arquitectura de ejecución. De un **modo lógico**, SIAR se distribuye en tres grandes bloques que aportan la cobertura funcional completa de la aplicación:



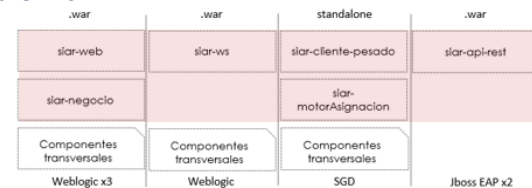
- ❑ Aplicación web – Aplicación web que incorpora todos los módulos con funcionalidad de negocio indicados en el primer punto de este documento.
- ❑ Cliente pesado – Aplicación standalone que da cobertura a los procesos de asignación.
- ❑ Componentes transversales – Librerías de software con funcionalidad compartida por los dos bloques de aplicación anteriormente citados.

## Distribución de la Aplicación

- La **representación física y distribución de componentes** a alto nivel se materializa de acuerdo a la siguiente composición:

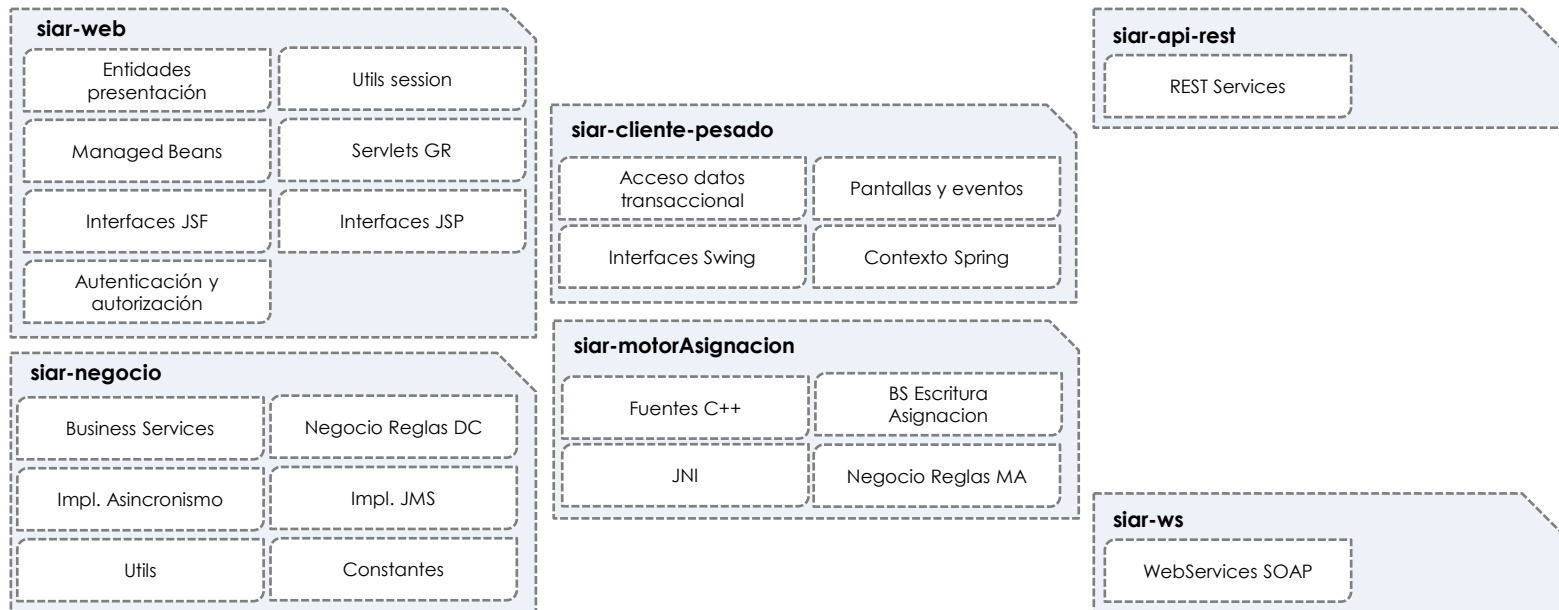


- ❑ **siar-web** y **siar-negocio** – Conforman la aplicación web. Proyecto .war desplegable en ambientes de servidor de aplicaciones Weblogic 12.
- ❑ **siar-ws** – Proyecto web desplegable igualmente en un ecosistema Weblogic, conformado por Servicios Web y que aporta la funcionalidad de procesamiento automatizado. Implementado para la integración con sistemas terceros.
- ❑ **standalone** – Cliente pesado con interfaces de usuario Java SWING desplegado en un entorno Oracle Secure Global Desktop.
- ❑ **Componentes transversales** – Librerías de software transversal o compartido entre aplicaciones e incluidas en el despliegue de cada uno de las piezas anteriormente citadas.
- ❑ **siar-api-rest** – Servicios Rest que conforman el API desplegada en servidores Jboss y encargados de la comunicación SIAR – Anden Central.



## Mapa global de componentes

De un modo pormenorizado, la relación de componentes en las distintas capas físicas señaladas en el punto anterior, salvo las piezas de componentes transversales o compartidos entre capas que será detallado en páginas posteriores, queda reflejada en mapa adjunto:



## 2.2

### Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Arquitectura- Infraestructura



.war	.war	standalone	.war
siar-web	siar-ws	siar-cliente-pesado	siar-api-rest
siar-negocio		siar-motorAsignacion	
Componentes transversales	Componentes transversales	Componentes transversales	
Weblogic x3	Weblogic	SGD	Jboss EAP x2

### Mapa global de componentes

A continuación, el mapa relativo a la distribución de módulos que conforman las distintas capas de componentes transversales explotados por el resto de aplicaciones y que encapsulan lógicas de negocio comunes a las mismas. En páginas posteriores se realizará una descripción de cada bloque.



## 2.2

# Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema

## Arquitectura- Infraestructura



## Cliente Pesado

Se describe a continuación cada una de las distintas capas de aplicación para el cliente pesado (aplicación standalone) y su distribución en el contenedor SGC (servidor Tomcat) sobre el cuál se ejecuta:

### Capa de presentación

Bajo un entorno web (SGD) y en formato de menú de opciones, es posible realizar la ejecución de los distintos procesos de asignación. Durante esta ejecución, se solicita al usuario la introducción de determinados parámetros para completar el proceso. Esta interacción del usuario con la aplicación se realiza a través de interfaces de tipo Java Swing (1.7)

### Capa de negocio

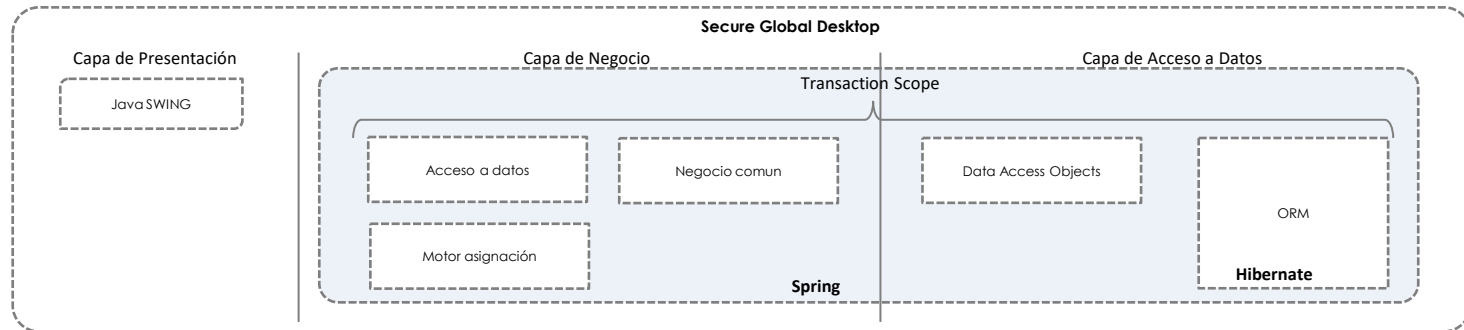
Arquitectura de ejecución implementada sobre un contexto Spring encargada de la ejecución de la lógica de negocio de la aplicación.

Las llamadas al motor de asignación y piezas de optimización (CPLEX) se realizan mediante tecnología JNI al encontrarse estas últimas desarrolladas en lenguaje C++.

### Capa de acceso a datos

Acceso a base de datos mediante la explotación de las librerías del proyecto siar-core, las cuáles encapsulan las entidades de acceso a datos a través del ORM hibernate.

Los accesos para operaciones de lectura/escritura se realizan sobre los modelos de información de SIAR y modelo RES para el motor a través de conexiones tipo JDBC.



## 2.2

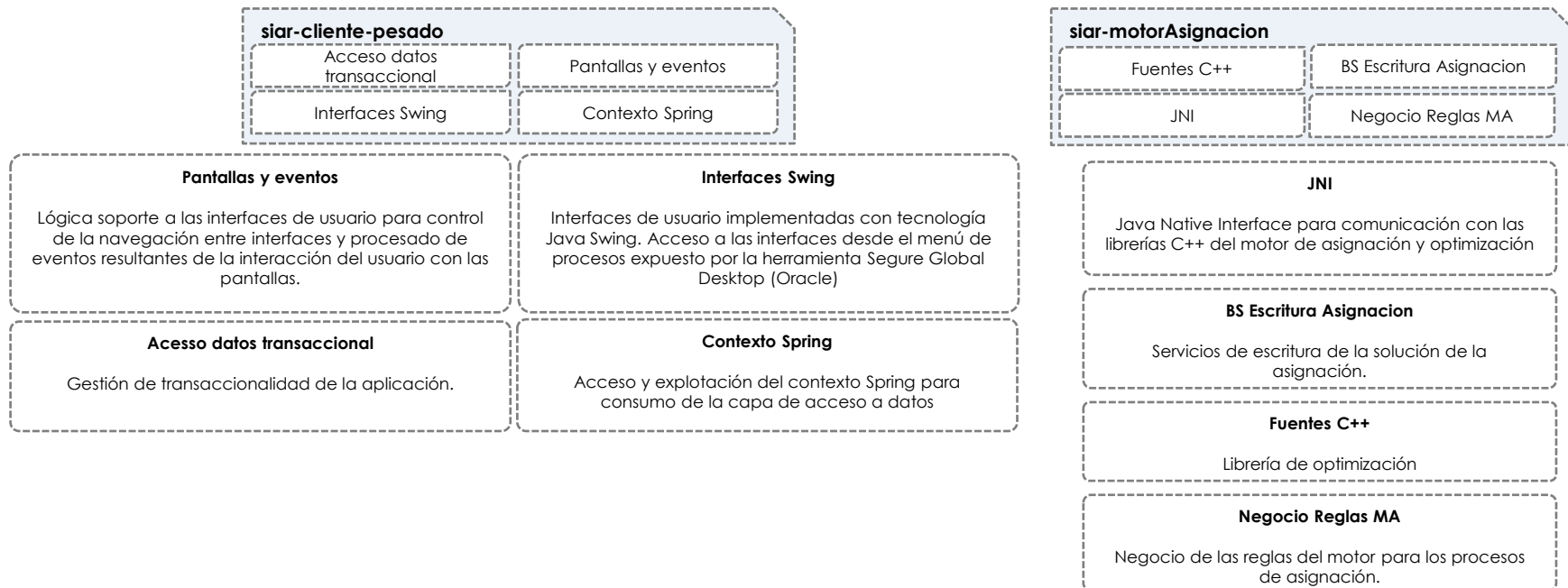
# Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema

## Arquitectura- Infraestructura



## Cliente Pesado

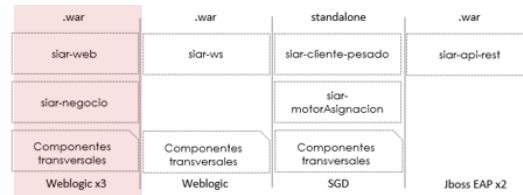
Composición de los módulos que conforman la aplicación STANDALONE (siar-cliente-pesado y siar-motorAsignacion) donde se ejecutan los procesos de asignación en sus diferentes modalidades.



## 2.2

# Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema

## Arquitectura- Infraestructura



## Cliente Web

A continuación, mapa de cada una de las distintas capas de aplicación para el cliente web y su distribución en el contenedor de aplicaciones (servidor Weblogic 12) sobre el cuál se ejecuta.

### Capa de presentación

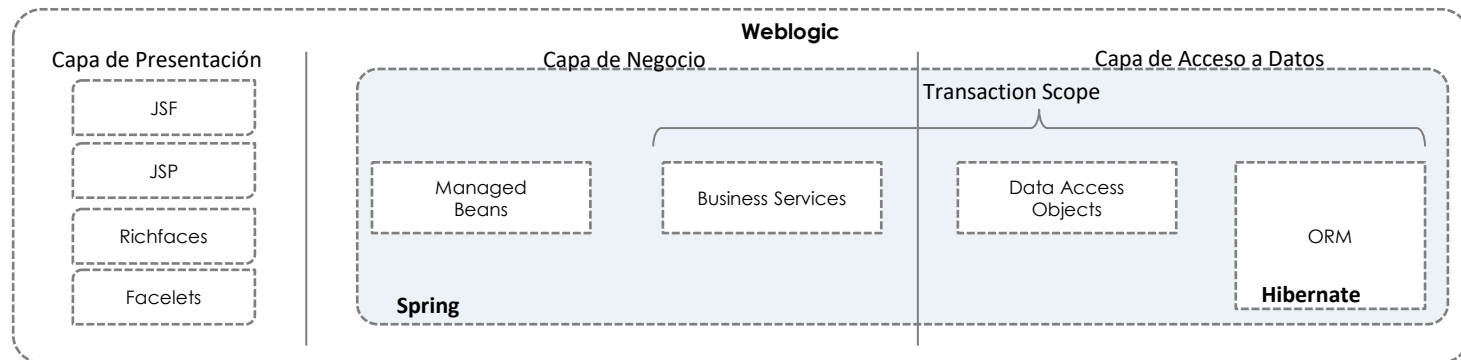
Interfaces de usuario desarrolladas en JSF y extensiones Richfaces en su mayoría. Existen igualmente determinadas JSPs en el módulo de Gestión de Recursos para otorgar funcionalidades de Drag&Drop.  
1.2 es el versionado de la librería de presentación (JSF). A pesar de tener soporte para el uso de AJAX, este componente no es explotado. Sí existen implementaciones con javascript.

### Capa de negocio

Arquitectura de ejecución implementada sobre un contexto Spring encargada de la ejecución de la lógica de negocio de la aplicación.  
La comunicación entre estas capas se realiza mediante la técnica de inyección de dependencias y la transaccionalidad es iniciada en los objetos/beans de esta capa.

### Capa de acceso a datos

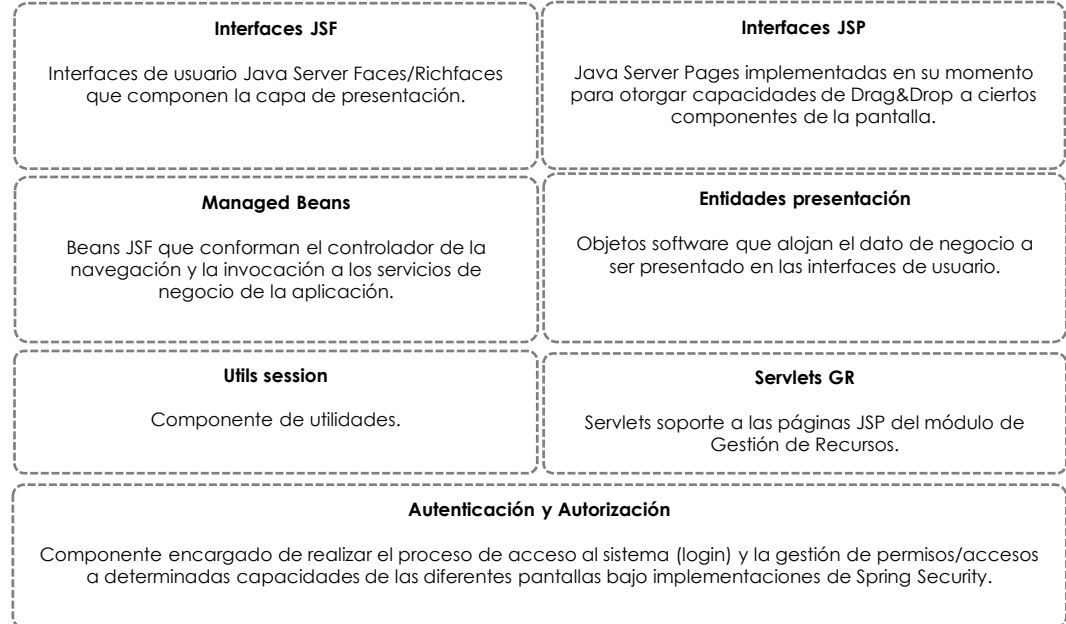
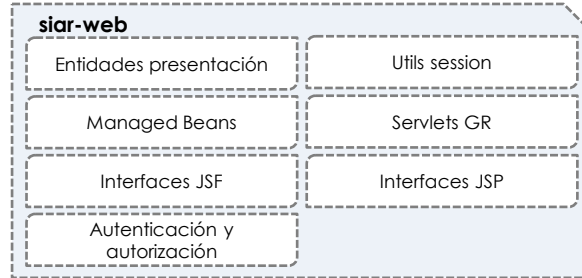
Acceso a base de datos mediante la explotación de las librerías del proyecto siar-core, las cuáles encapsulan las entidades de acceso a datos a través del ORM hibernate.





## Cliente Web

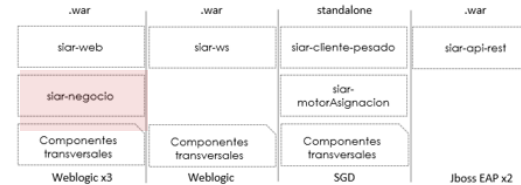
Respecto al grupo de módulos y submódulo del proyecto siar-web, la gráfica adjunta resume la funcionalidad que cumple cada uno de ellos dentro del proyecto.



## 2.2

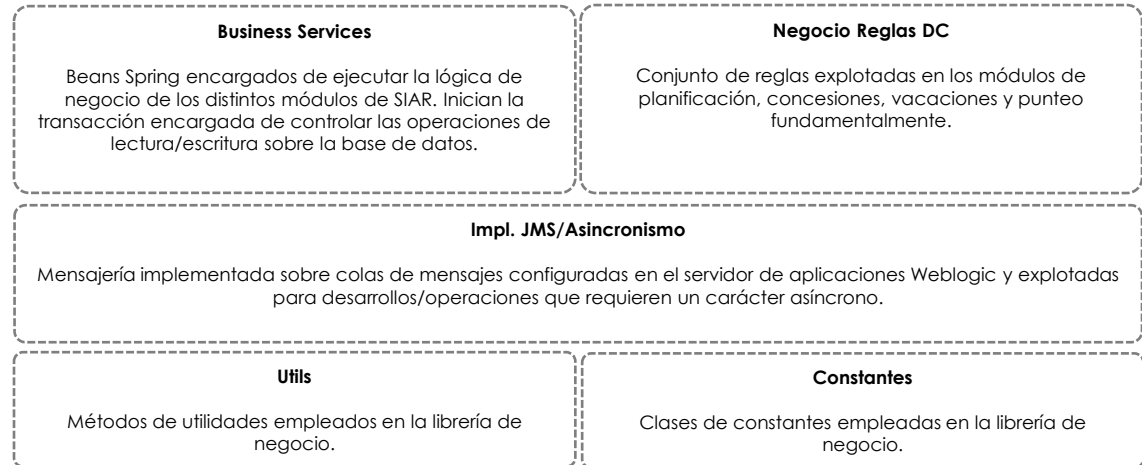
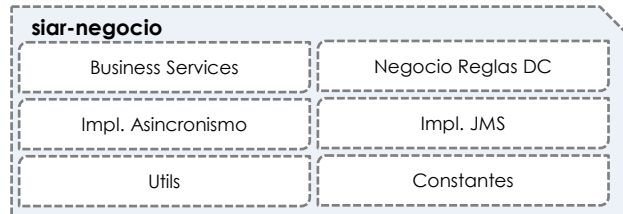
# Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema

## Arquitectura- Infraestructura



## Cliente Web

siar-negocio encapsula fundamentalmente los objetos/beans que implementan las lógicas y cálculos propios del negocio de la aplicación así como las invocaciones a las reglas encargadas de validación sobre los distintos procesos del sistema.



## 2.2

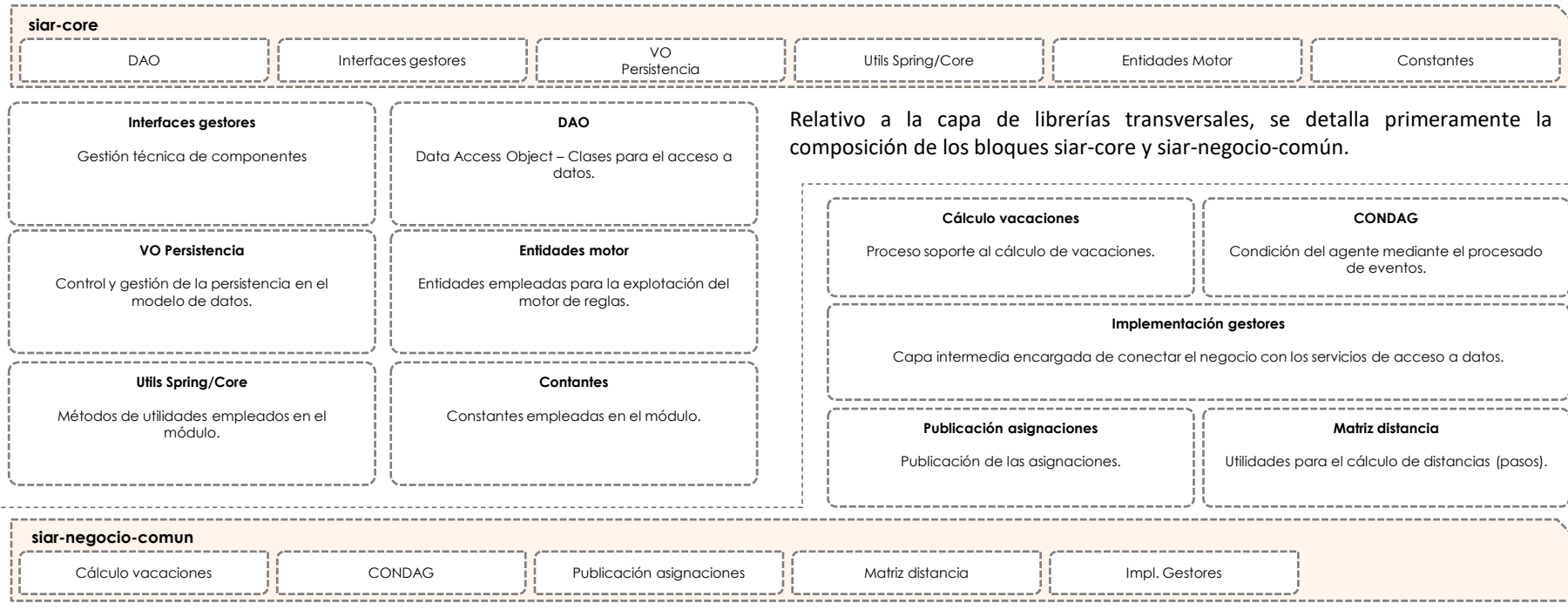
# Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema

## Arquitectura- Infraestructura



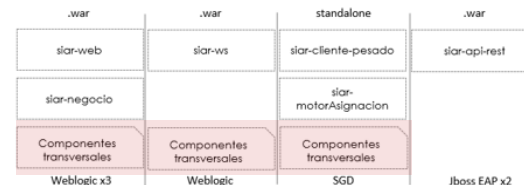
.war	.war	standalone	.war
siar-web	siar-ws	siar-cliente-pesado	siar-api-rest
siar-negocio		siar-motorAsignacion	
Componentes transversales	Componentes transversales	Componentes transversales	
Weblogic x3	Weblogic	SGD	Jboss EAP x2

## Componentes transversales



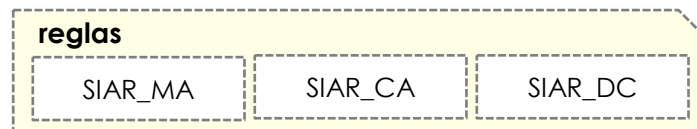
## 2.2 | Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema

### Arquitectura- Infraestructura



## Componentes transversales

En segundo lugar, hacer referencia al proyecto de reglas, última capa de componentes transversales compartida por la mayoría de aplicaciones que integran la solución. El proyecto, desplegado de forma encapsulada al resto de aplicaciones queda compuesta por los siguientes paquetes de reglas:



SIAR\_MA – Conjunto de reglas soporte a los procesos de Asignación.

SIAR\_CA – Conjunto de reglas soporte a los procesos de Condición del Agente.

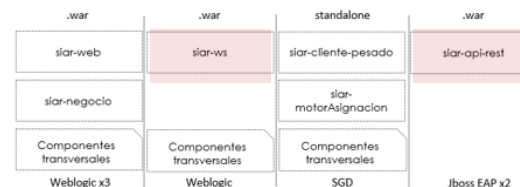
SIAR\_DC – Relación de reglas soporte a los procesos de planificación, concesiones, vacaciones y punteo fundamentalmente. Ubicado dentro de este módulo se encuentra el denominado SIAR\_GR:

SIAR\_GR – Reglas asociadas a los módulos de gestión de recursos y tratamiento de algunos tipos de incidencia (SIAR\_GR\_RIncidenciaRetraso).

Más información sobre este proyecto puede ser encontrada en el apartado de reglas y motor de asignación.

## 2.2 | Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema

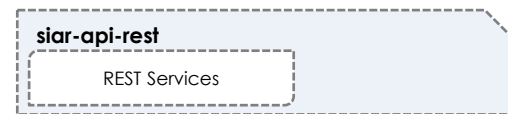
### Arquitectura- Infraestructura



## Proyectos WS y API Rest

En último lugar respecto a arquitectura de aplicación, se describen brevemente los proyectos de servicios (SOAP y Rest) empleados para integración con aplicaciones externas:

El proyecto de integración con la aplicación de Anden Central (Portal del Empleado) consiste, como se ha citado en capítulos anteriores, en un API Rest desplegado en servidores Jboss y que expone una serie de servicios que, como se detallará en el apartado de integraciones, cumplen la función de comunicación de ciertas funcionalidades del portal con SIAR (ver apartado Integraciones).



Para el resto de aplicaciones con las cuales SIAR interactúa e igualmente como se detalla en el apartado de Integraciones con sistemas externos, se creó el proyecto siar-ws consistente en una serie de servicios web los cuáles a un alto nivel, ejecutan el proceso de integración mediante la lectura de determinadas entidades de las bases de datos de estos sistemas externos para recuperación y tratamiento de la información dentro del ámbito funcional de SIAR.



Este bloque responde a la ejecución de procesos automatizados programados periódicamente y cuya implementación técnica queda detallada en la siguiente página.



## Procesos Automatizados

El mecanismo de invocación de procesos automatizados es controlado desde el sistema operativo de las máquinas que alojan los servidores de aplicaciones Weblogic siguiendo el esquema adjunto:

- Una serie de **cron's programados** para su lanzamiento a determinadas horas realizan la ejecución de scripts codificados en **lenguaje PHP**.
- Estos scripts actúan a modo de cliente realizando la invocación a los **Servicios Web SOAP** desplegados en el servidor de aplicaciones (paquete siar-ws).
- Mediante conectores a las distintas Bases de Datos de las aplicaciones externas, estos servicios realizan la lectura de la información, serializando en las entidades de BBDD de SIAR la información necesaria para su procesamiento.

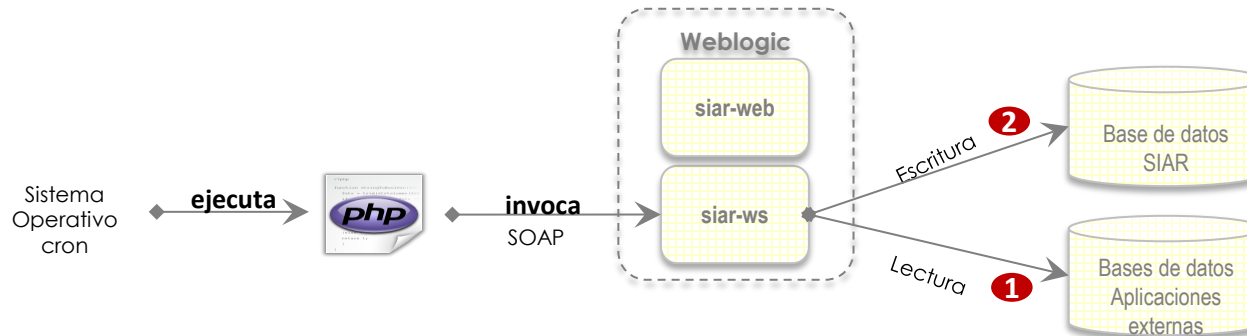
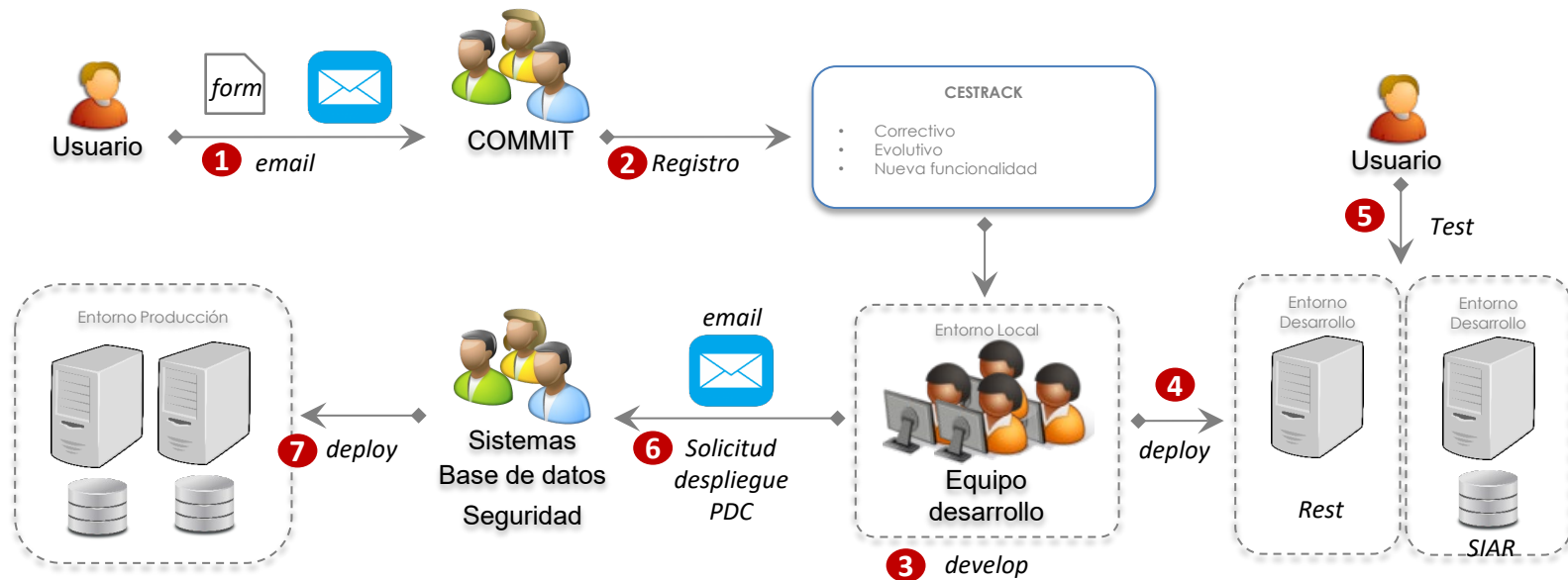


Diagrama de ejecución de procesos automatizados

## Arquitectura de Desarrollo

En el ámbito de la arquitectura de desarrollo y los flujos que la componen desde la detección de una necesidad de desarrollo hasta el momento de su instalación en entornos de explotación por el usuario final, el siguiente esquema muestra las distintas relaciones entre equipos y etapas que se desarrollan para dar cobertura al proceso.



## Arquitectura de Desarrollo

Este proceso se desarrolla de acuerdo a las siguientes etapas.

1

- El usuario de negocio detecta determinada necesidad de evolución o corrección del software.
- Elabora un formulario especificando los requerimientos, bien correctivos bien evolutivos que debe contener el sistema.
- Vía correo electrónico, remite el citado formulario al COMMIT

2

- El COMMIT recibe la petición del usuario y registra la misma en la herramienta destinada a tal fin CESTRACK
- Realiza una primera priorización de actividades, si bien es el equipo de desarrollo el que consolida la priorización

3

- El equipo de desarrollo recibe la petición de cambio, prioriza y registra en JIRA/Trello la solicitud.
- Si es necesario depurar el requisito expresado inicialmente, se pone en contacto directo con el solicitante para aclaraciones.
- Realiza las labores de codificación y test, registrando en Jira la documentación elaborada durante estas actividades de implementación

4

- Tras el Test en equipos locales, el equipo de desarrollo despliega el software e instala los scripts de base de datos en el entorno de Desarrollo.

5

- El usuario solicitante del cambio realiza el test funcional de la solución.
- El usuario solicitante del cambio informa al equipo de desarrollo sobre el resultado del test. En caso de KO se solicita depuración.

6

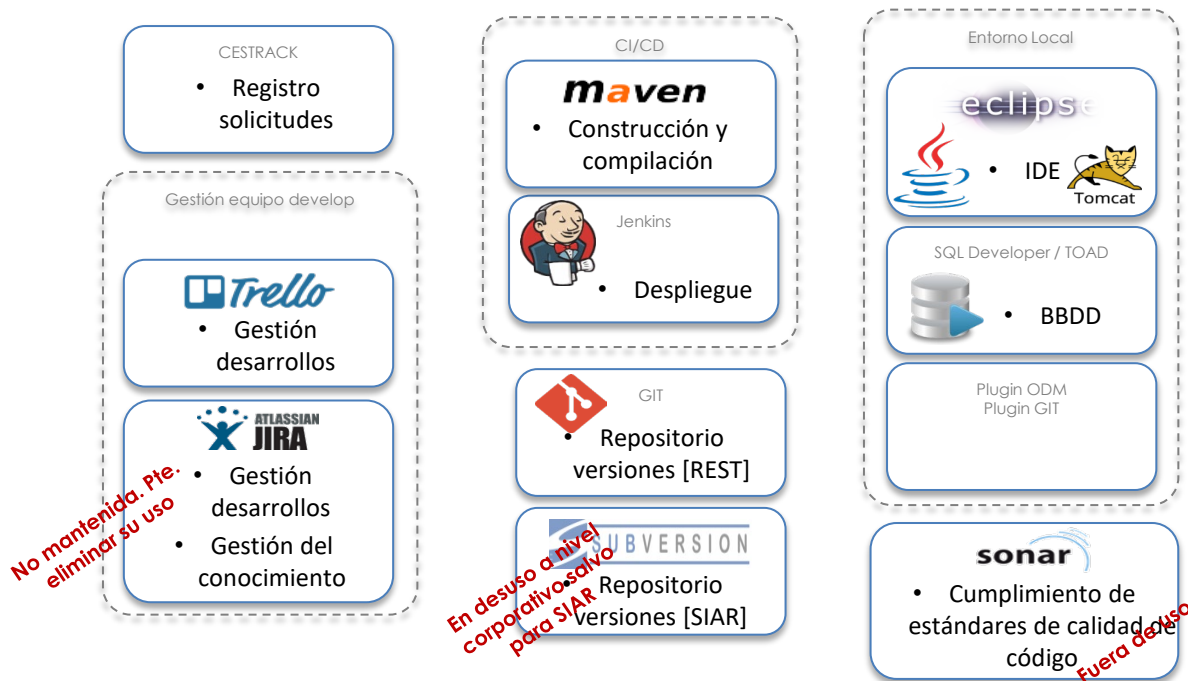
- En caso de OK, el equipo de desarrollo y siempre tras aprobación, solicita vía correo electrónico el pase productivo de la solución indicando las piezas de despliegue a los diferentes equipos implicados en el mismo:
- Aplicación – Departamento de sistemas
- Scripts modelo de datos – Departamento de Base de Datos
- Seguridad – Departamento de Seguridad ???

7

- El proceso concluye cuando los equipos anteriormente citados realizan el despliegue e instalación Productiva de la solución.

## Arquitectura de Desarrollo

Y el stack tecnológico empleado para dar cobertura al ciclo de construcción, gestión y test del software anteriormente detallado queda resumido en el siguiente mapa de herramientas:



# Índice

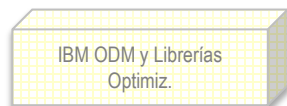


- 1 Introducción
- 2 **Descripción situación actual**
  - 2.1 Proceso funcional global
  - 2.2 **Arquitectura**
    - 2.2.1 Infraestructura
    - 2.2.1 **Reglas y Optimización**
  - 2.3 Integraciones
- 3 Alcances de la migración
- 4 Anexos

### Contexto del motor de reglas

Dentro del proceso general del sistema de SIAR existen varios puntos donde se requiere la solución de un conjunto de lógicas de negocio. Este conjunto de decisiones se gobiernan desde el **software IBM Operational Decision Manager de IBM (ODM)**, versión actual 8.8.

Actualmente existen **más de 84 proyectos de reglas de Rule Designer con más de 1800 reglas de negocio**. Este conjunto de reglas resuelven tanto el montaje de asignaciones, la condición del agente, como validaciones en muchos de los módulos de SIAR, como por ejemplo: planificación, punteo, incidencias, etc.



Proyecto	Num.Flujos	Num.Reglas	Num.Tablas	Num.Árboles	Num.Reglas Tec	Num.Funciones
Diseño Común	59	453	4	0	0	0
Condición del Agente	150	628	35	118	0	0
Motor de Asignación	182	565	0	3	91	53
Total	398	1813	39	121	91	53

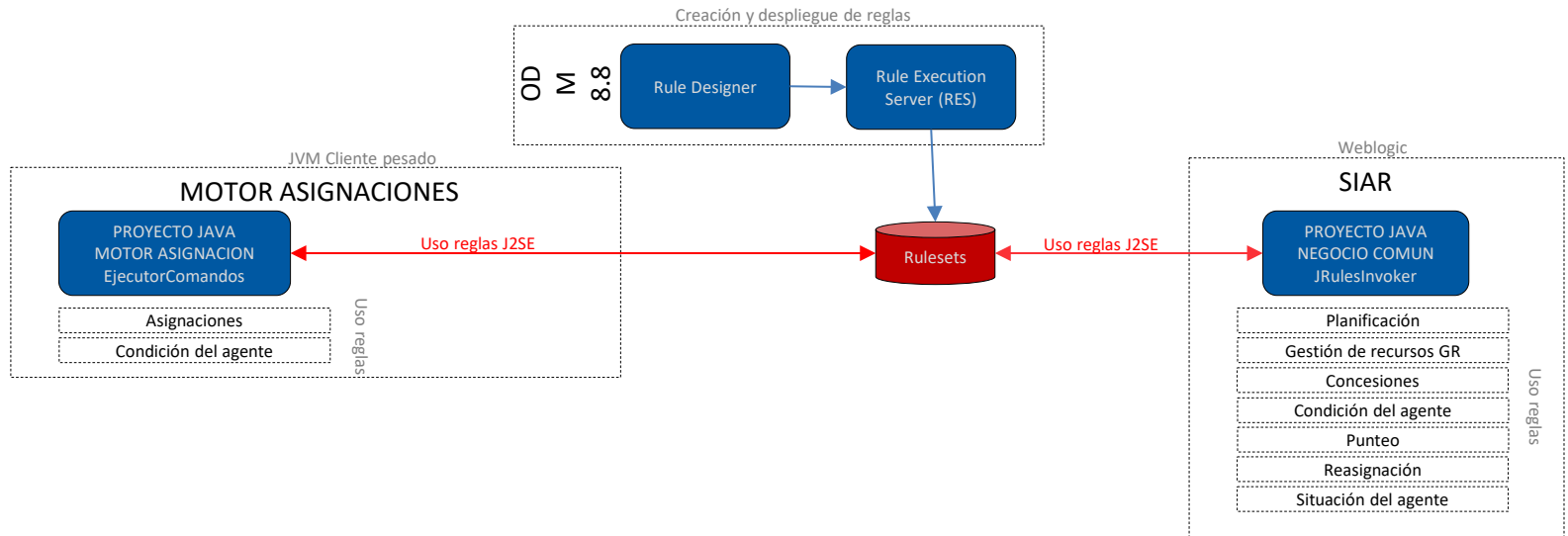
## 2.2

### Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Arquitectura – Reglas y Optimización



## Uso de motores de reglas en las aplicaciones de SIAR y del motor de asignaciones

La ejecución de las reglas se realiza a través del método J2SE que propone ODM. Este método instancia la RuleApp que se va a ejecutar como una librería dentro del servidor de aplicaciones de SIAR o del MOTOR DE ASIGNACIÓN. ODM controla un pool de conexiones a reglas dentro del servidor de aplicaciones para controlar la concurrencia. Por tanto se trata de una arquitectura de reglas monolítica, no distribuida que se ejecuta dentro de cada servidor de aplicaciones a través de la respectiva biblioteca.



## Descripción de motor de asignaciones - cliente pesado

El motor de asignaciones es una pieza de software separada en una capa de hardware y aplicación diferente al resto de SIAR. A nivel de hardware existe una máquina on-premise, virtual y dedicada exclusivamente a ejecutar unos procesos pesados. Estos procesos ejecutan un modelo de optimización que parte de un conjunto de restricciones y tiene como resultado resolver un problema de planificación. La respuesta del problema será un conjunto de asignaciones anuales, mensuales, diarias, etc.

La máquina donde corre el motor de asignaciones contiene las siguientes piezas de software:

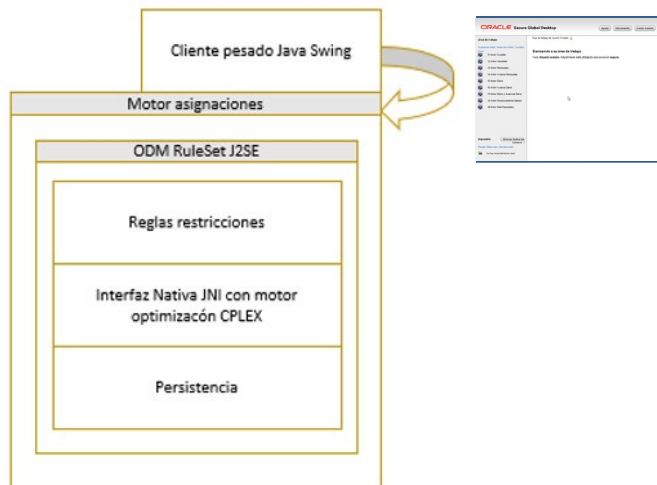
- Frontal Java desarrollado con Swing
- Software de motor de asignaciones desarrollado en C++ para que corran como procesos nativos en el sistema
- Bibliotecas de optimización de IBM CPLEX versión 12.6.3 utilizadas por el motor de asignaciones
- Motor de reglas IBM Operational Decision Manager (ODM) versión 8.8: Utilizadas para crear los flujos de operaciones del motor y para disparar las reglas que montan el conjunto de restricciones del modelo.

La arquitectura actual contempla el uso del llamado cliente pesado a través de la interfaz visual de Java Swing. Al estar ejecutándose en esta máquina dedicada se ha buscado un mecanismo para poder acceder esta capa de vista desde la aplicación de SIAR. Para ello se utiliza Oracle Secure Global Desktop. Este componente permite mostrar la vista de la aplicación Java Swing sobre una ventana aparte de la aplicación web de SIAR.

## Enlace entre el cliente pesado en Java y el motor de optimización en C++

El motor de optimización corre en una máquina virtual on-premise y dedicada para procesos pesados. Los algoritmos de optimización utilizados en el modelo se implementan desde la biblioteca de IBM ILOG CPLEX versión 12.6.3. En dicha máquina coexisten dos proyectos Java: El cliente pesado implementa la interfaz visual con Java Swing y el motor de asignaciones que envuelve un motor de reglas y los algoritmos de optimización escritos en C++.

En la siguiente imagen se muestra el acoplamiento que existe y que marca el flujo del motor de asignación.



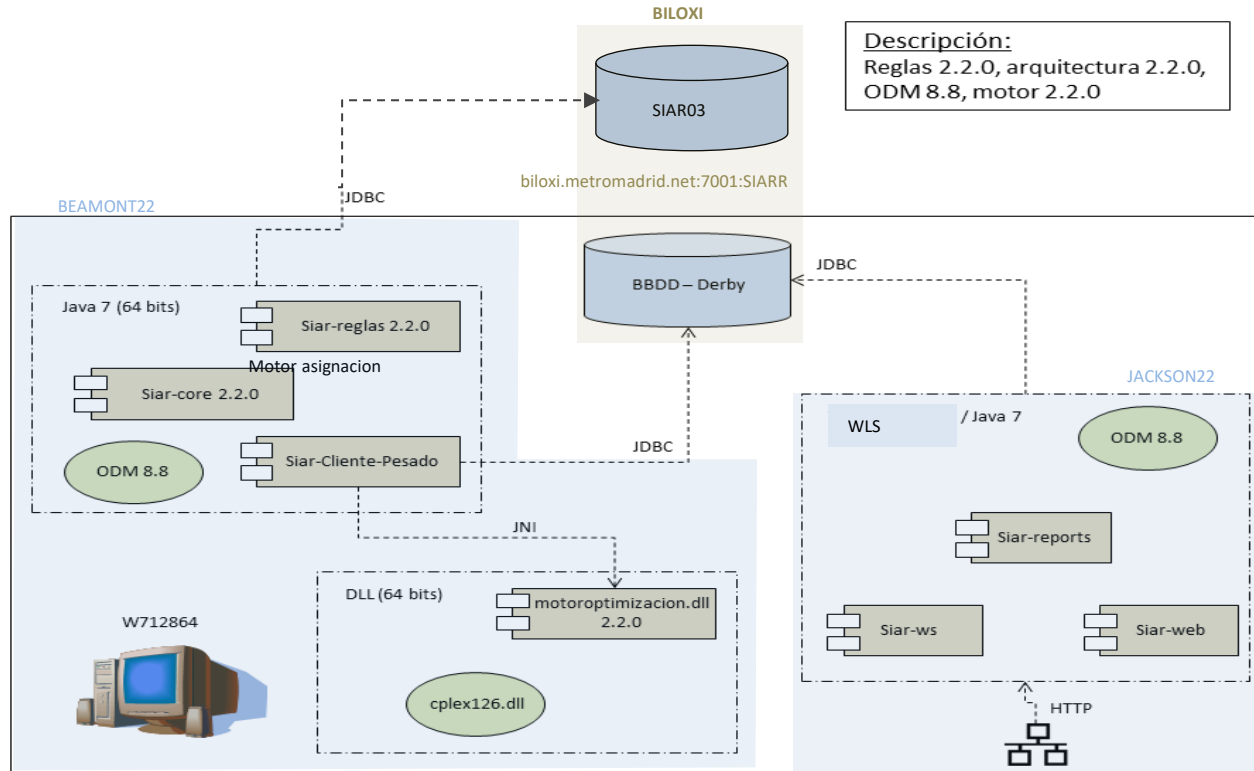
- 1) El usuario interactúa lanzando un trabajo de asignación desde el cliente pesado
- 2) El trabajo ejecuta la lógica en el motor de asignación
- 3) El motor de asignación instancia un RuleSet y ejecuta su motor de reglas en modo J2SE para agregar las restricciones del problema.
- 4) El flujo de reglas ejecuta las reglas de decisión y hace las llamadas a una interfaz JNI que desemboca en la ejecución nativa del modelo de optimización en C++.
- 5) El modelo devuelve el resultado y se guarda en base de datos.

## 2.2 | Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema

### Arquitectura – Reglas y Optimización



Diagrama general del entorno de desarrollo dentro de la arquitectura hardware

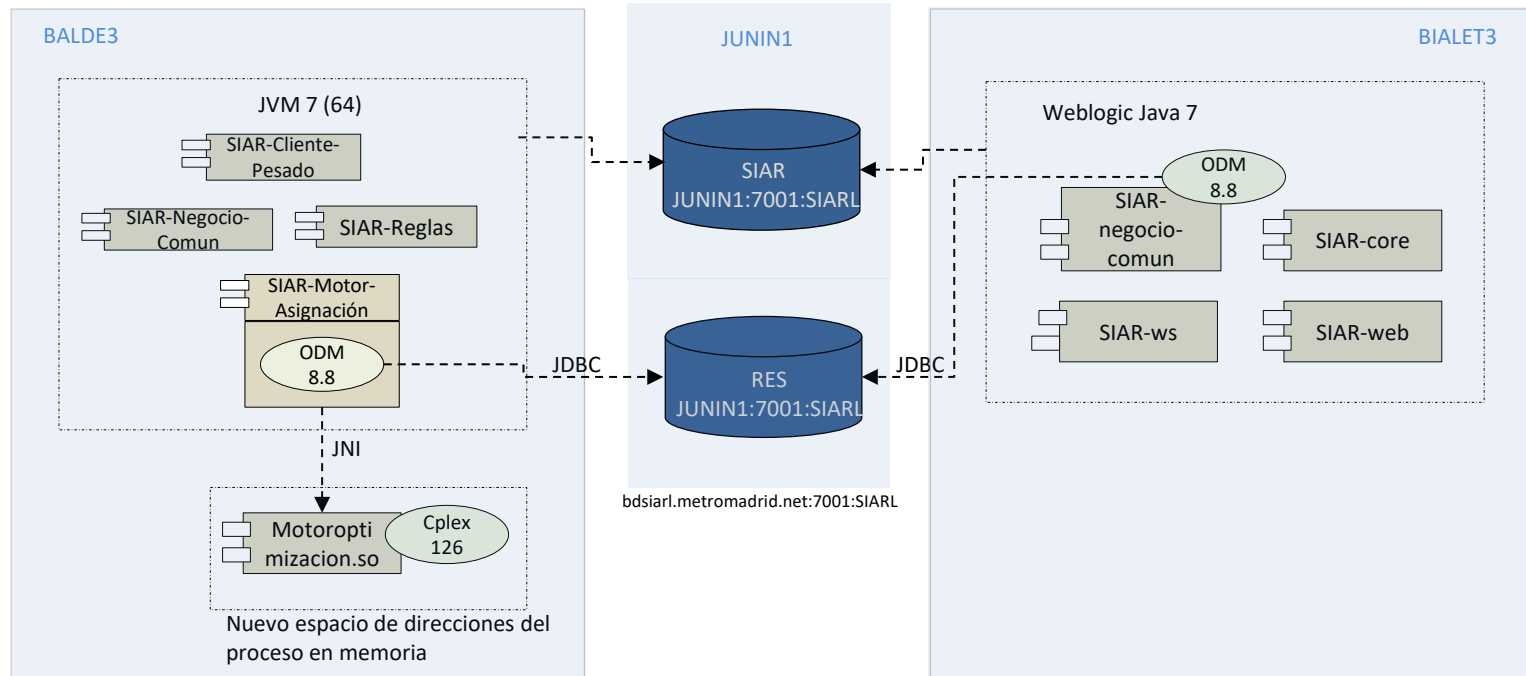


## 2.2

### Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Arquitectura – Reglas y Optimización



Diagrama general del entorno de producción dentro de la arquitectura hardware



## Recursos dedicados

En este LDOM de BALDE3 (cliente pesado) hay asignados 2C/8Th 3,6 Ghz y 36 GB y se comparten con el segundo nodo de BIALET3 para HA.

Podría darse el caso de que los procesos de optimización compartan recursos con los Weblogic si el balanceador conmutara a BALDIVIA2.

En el LDOM de JUNIN1 (bases de datos) hay 2 cores 24 Gb y solo existe una zona para JUNIN1. No se comparte LDOM con más zonas. JUNIN1 está en el cluster formado por los LDOMS JUJUY1 y JUJUY2. Puede llegar a compartir recursos con otra zona. El cluster contiene 2 zonas y una de ellas es JUNIN1. En la operativa normal y para no compartir recursos, suele estar cada zona en cada uno de los Ldoms, pero en el momento que el cluster tenga algún error pueden balancear y pueden estar las 2 zonas en el mismo LDOM.

El LDOM de BIALET3 (Weblogics) se llama BALDIVIA 1 y tiene asignados 2CORES/8TH 3,6Ghz y 46Gb y que comparte con otras zonas, por lo que BIALET3 no dispone de los recursos en su totalidad.

El cluster tiene otro nodo cuyo LDOM se llama BALDIVIA2 y que se conecta a través de un balanceador. En este LDOM está replicada BIALET3 para HA y tiene 2C/8Th 3,6 Ghz y 36 GB también compartidos con otras zonas, entre ellas BALDE3 que es donde se ejecuta la máquina pesada.

Generalmente y para optimizar recursos biale3 está en california y balde3 en nevada, pero ambas pueden estar separadas y juntas.

Las **conclusiones** son que si se trabaja en HA entonces los recursos del motor de asignaciones se comparten con SIAR y puede afectar a los procesos de optimización. Además el hecho de que pueda haber más zonas en los LDOM que utiliza tanto BIALET3 como BALDE3 hace que no se puedan garantizar los recursos a estas máquinas si hay otras zonas sobrecargadas.

## Resumen embedded software de IBM utilizado

**IBM Operational Decision Manager 8.8:** Actualmente hay instalado un RES en un WebLogic sobre Java 1.7 de la máquina utilizada para SIAR-Web. Este RES solo es utilizado para desplegar reglas y el Decision Center no se utiliza. Es posible también que no esté instalado el módulo HTDS para utilizar RES orientado a servicios. Existe otra aplicación en la compañía que utiliza un motor de reglas de decisión (MOREA), pero es la única y creemos importante estudiar el método de conexión al motor (¿J2SE?) para optimizar la arquitectura frente al número de licencias en uso, no solo para optimizar la situación, sino también para pensar en el futuro de otras aplicaciones y su reutilización.

**IBM ILOG CPLEX Optimizer 12.6.3:** Estas bibliotecas están instaladas en la máquina del cliente pesado donde corren los procesos de optimización. Para el acceso a las bibliotecas CPLEX hay un wrapper compilado como motoroptimizacion2.2.0.dll para la ejecución en 64bits.

## 2.2 | Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Arquitectura – Reglas y Optimización



### Licencias vigentes

#### Producción:

La máquina Bialet3 (instancias de WebLogic con 3 nodos de SIAR y RES) tiene licenciado 2 cores para el uso del motor de reglas en modo J2SE.  
La máquina Balde3 (Motor de asignaciones) tiene licenciados 2 cores para el uso del motor de reglas en modo J2SE y 2 cores para el uso del CPLEX.

#### Desarrollo:

La máquina Beamont22 tiene licenciado 1 core para el uso de CPLEX y 1 core para el uso de ODM.  
La máquina Jackson22 (WLS) comparte la licencia de 1 core de ODM con la máquina Beamont22 (motor).

**Problemas identificados a tener en cuenta de cara a la migración:** Adaptar el licenciamiento al método de contingencia/HA elegido (activo-activo, activo-pasivo), estudiar cómo y si cabe instalar ILMT en el nuevo sistema operativo elegido/ entorno virtualización, y por último, adaptar las PVU's al procesador elegido.

Proyecto	Producto	Versión	Entorno	Servidor	LDOM	Cores en uso	Procesador	PVUs/core	PVU's	Ahora	Contratadas 2016-2018	Producto
SIAR	IBM Decision Server	8.8	Integración	Beamont22 (Motor)	Quilmes4	1	Oracle T4-4	100	100	100	100	IBM Decision Server for Rules Limited Use Edition For Non-Production Environment Processor Value Unit (PVU) Annual SW Subscription & Support Renewal (Processor Value Unit (PVU))
				Jackson22 (WLS)								
		8.8	Producción	Balde3 (Motor)	Baldia2	2	Oracle T5-2	70	140	380	380	IBM Decision Server for Rules Limited Use Edition Processor Value Unit (PVU) Annual SW Subscription & Support Renewal (Processor Value Unit (PVU))
				Bialet3 (WLS)	Baldia1	2	Oracle M6	120	240			
	IBM ILOG Cplex	12.6	Integración	Beamont22 (Motor)	Quilmes4	1	Oracle T4-4	100	100	240	290	IBM ILOG CPLEX Optimizer Deployment Limited Use Edition Processor Value Unit (PVU) Annual SW Subscription & Support Renewal
			Producción	Balde3 (Motor)	Baldia2	2	Oracle T5-2	70	140			
										4	4	IBM ILOG CPLEX Optimization Studio Developer Edition Floating User Single Session Annual SW Subscription & Support Renewal

### Sistema operativo

Actualmente las bibliotecas DLL 64bits del motor de optimización corren en un Solaris Sparc. El proyecto del cliente pesado y el motor de optimización corren sobre una máquina virtual Java en dicha máquina.

Para la estrategia de migración se tendrá en cuenta que las siguientes versiones de IBM ILOG CPLEX Optimizer ya no tienen soporte para Solaris. Será por tanto necesario un cambio a Linux en caso de usar sistemas operativos de tipo Unix.

Todas las bibliotecas del motor de optimización se deberán compilar para el contexto máquina-sistema operativo en cuestión. Respecto del motor de reglas IBM no continua ofreciendo el soporte para Solaris.

## Proyectos Java y proyectos de reglas

### Proyectos Java

- **SIAR-cliente-pesado:** es el proyecto de java swing con el cliente pesado. Esta aplicación hace uso de spring para la ejecución como standalone y también para montar un contexto Spring. Para la integración con el frontal de SIAR se utiliza el Secure Global Desktop de Oracle para poder visualizar el programa Java Swing en una ventana del navegador. Con esta solución pueden entrar personas diferentes (con sesiones diferentes), pero no verían lo que hace el otro, ni siquiera si hay una asignación en ejecución; por tanto no hay una capa de vista sincronizada entre sesiones. El resultado de la ejecución es la asignación que se guarda en base de datos.
- **SIAR-motor-asignacion:** es el proyecto de java que llama a reglas y a su vez éstas confluyen en el motor de optimización para planificar las asignaciones. Se carga como biblioteca y parte lógica del cliente pesado. Los proyectos de reglas utilizados para el motor son los denominados MA.
- **SIAR-negocio-comun:** En este proyecto está la conexión entre la parte de SIARWeb y las reglas que se ejecutan desde la WebApp de SIAR. Evidentemente tiene muchas otras funciones, pero en lo que atañe a reglas es el punto central de invocación para la lógica de SIAR Web. Es decir, proyectos de reglas denominados CA y DC (El proyecto de reglas MA es sólo del motor de asignaciones)

## Proyectos Java y proyectos de reglas

### Proyectos Java relacionados con reglas

- **SIAR-reglas:** Contiene los proyectos de reglas para el Rule Designer.
- **SIAR-negocio:** Proyecto necesario para la importación de los XOM en los proyectos de reglas
- **SIAR-core:** Proyecto necesario para la importación de los XOM en los proyectos de reglas.

### Proyectos Rule Designer en SIAR-Reglas: Prefijos utilizados

- **CA:** Condición del agente. Lo usan tanto el motor de asignación como las apps de diseño común y GR
- **DC:** Diseño común y dentro de este están los de GR: Gestión de recursos
- **MA:** Motor asignación (cliente pesado)

## Arquitectura software

El estudio de la arquitectura software para cliente pesado y motor de asignaciones es útil por si es necesario modificar alguno de los componentes de la arquitectura software.

Por ejemplo, si cambiara la capa de presentación de SIAR por una nueva habría que estudiar si la capa de la vista del cliente pesado se seguiría manteniendo a través de Secure Global Desktop o si podría modificarse para adaptarse al posible nuevo framework de presentación utilizado en SIAR.

Otras alternativas al SGD podrían ser la exposición del cliente pesado como un servicio web de forma que pudiera ser consumido directamente por el frontal. En ese punto habría un trabajo para adaptar la nueva vista para que pueda utilizar la capa de persistencia tal y como tienen actualmente la capa de vista de Swing en el cliente pesado. Existen llamadas y un acoplamiento directo entre las Views de Swing y la capa de persistencia con el fin de cargar datos de combos y demás elementos visuales directamente desde base de datos. Cabe recordar que el acceso a datos se encuentra en el proyecto SIAR-Core y no en el del cliente pesado ni en el motor de optimización.

Además, existen otros puntos a tener en cuenta si se desea el cambio en esta dirección y es que habría que adaptar el sincronismo, ya que, los servicios web que se expusieran tendrían que poner a trabajar a los procesos de asignación de forma asíncrona. Esto requiere un nuevo control de sincronismo entre la capa de llamada al servicio y el propio motor de asignaciones, porque se debe recordar que los procesos además no solo pueden no dar una respuesta inmediata, sino que también hacen paradas intermedias en el proceso completo de asignación.

## Arquitectura software

Conocer la estructura del software de cliente pesado y motor asignación resulta útil para analizar los puntos de conexión de la vista con el controlador y estudiar qué cambios debería tener el software para adaptar el control y sincronismo de las asignaciones respecto de la vista a través de un servicio web. Para esto sería necesario pasar a base de datos el estado de cada una de las asignaciones y sus paradas para poder retomar el control en cualquier momento.

Si no se desea realizar ningún cambio en la vista del cliente pesado y seguir utilizando SGD se han de analizar los riesgos que podría tener de cara al futuro, como por ejemplo la posible discontinuidad del producto de Oracle y la búsqueda de alternativas.

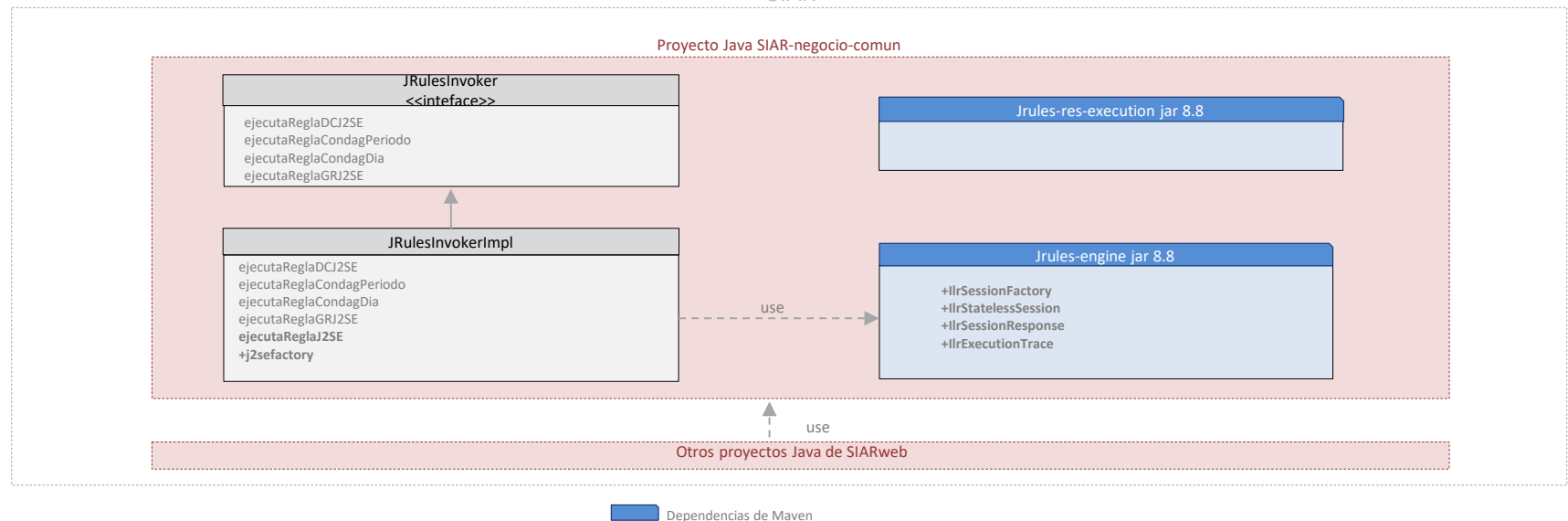
A continuación se muestran los diagramas UML donde se encuentra la porción de SIAR que llama al motor de reglas (SIARWeb), y también otros diagramas UML respecto de el cliente pesado y el motor de asignaciones que fijan el foco de atención tanto en la parte de invocación a reglas como en la separación entre la vista y la capa controlador.

Para obtener más detalle en los diagramas se hace referencia al documento de arquitectura software propio del proyecto donde existe mayor detalle que aquí no se ha considerado necesario.

## Arquitectura software: UML del motor de reglas en SIAR

El motor de reglas se centraliza en el proyecto SIAR-negocio-común. El resto de módulos de SIAR utilizan el mismo motor para la ejecución de reglas. El proyecto dispone de las dependencias de Maven adaptadas a la versión 8.8 La interfaz `JRulesInvoker` está implementada por la clase `JRulesInvokerImpl` y dispone de los métodos para ejecutar las reglas correspondientes a cada uno de los módulos de SIAR: CA y DC (el proyecto de reglas MA es sólo del motor de asignación). En el esquema se muestra el UML correspondiente a la porción del motor de reglas dentro del proyecto negocio-común. Mas adelante se hablará de una segunda factoría que se instancia en otra clase y es motivo de corrección.

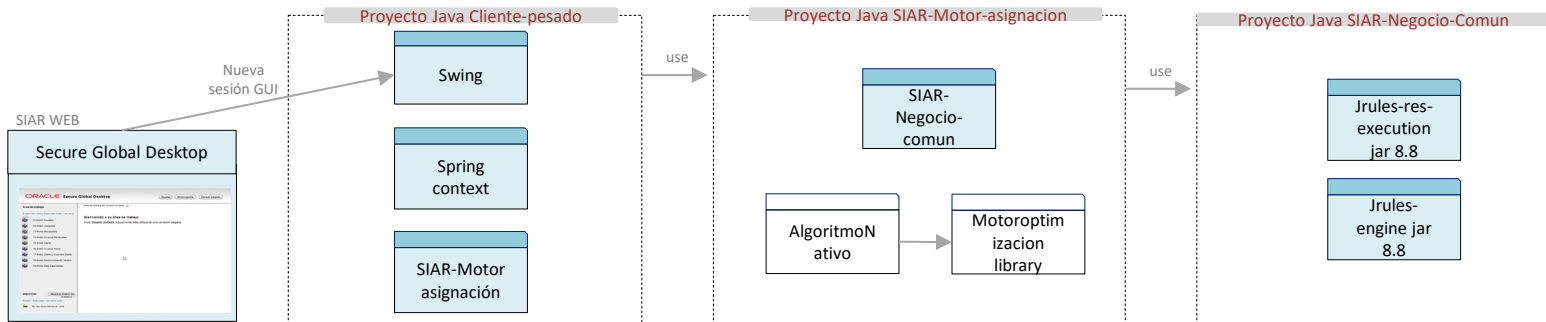
SIAR



## Arquitectura software: Esquema estructura de dependencias del cliente pesado y motor de asignaciones

El cliente pesado contiene la interfaz Swing y el control para lanzar las etapas de los diferentes tipos de procesos de asignación. El proyecto Motor Asignación usa a negocio común para obtener las dependencias de las bibliotecas ODM y también contiene el código fuente del motor de optimización en C++ que será compilado y llamado mediante JNI desde el propio proyecto a través de la clase Algoritmo Nativo utilizada desde reglas.

Este flujo de operaciones crea una situación en la que ambas partes se encuentran muy acopladas, no sólo entre reglas y optimización sino sobre todo desde el lado C++, donde es completamente dependiente del modelo de negocio implementado en java. La principal consecuencia de este acoplamiento es que el componente nativo de algoritmos nunca será independiente en su uso y siempre necesitará que se inyecte el modelo de negocio. Así mismo existe también un fuerte acoplamiento



## Arquitectura software: UML del cliente pesado.

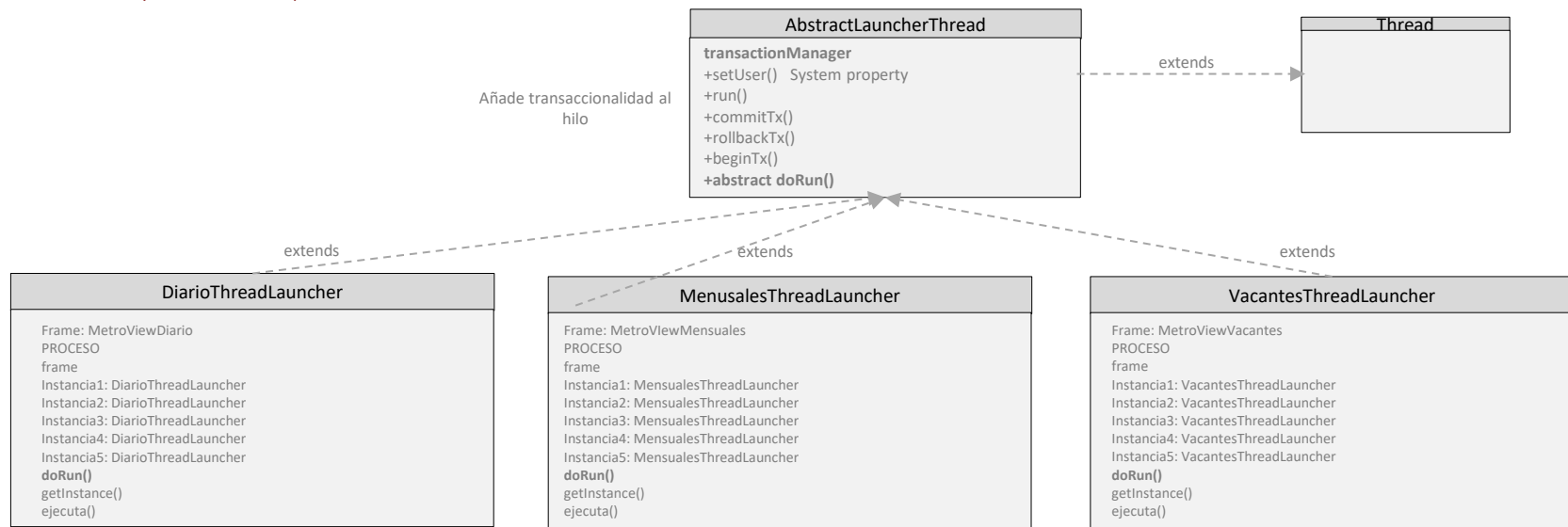
### Sincronización de hilos para los lanzadores de cada vista asignación

Cada lanzador representa una instancia del frame de vista para ese tipo de asignación.

Al instanciar alguno de los Launcher se bloquea join() el proceso padre y se ejecuta el hilo acabando en doRun()

El método run() ejecutará un lanzador representado en la siguiente página

#### Proyecto Java Cliente-pesado



Añade transaccionalidad al hilo

extends

extends

extends

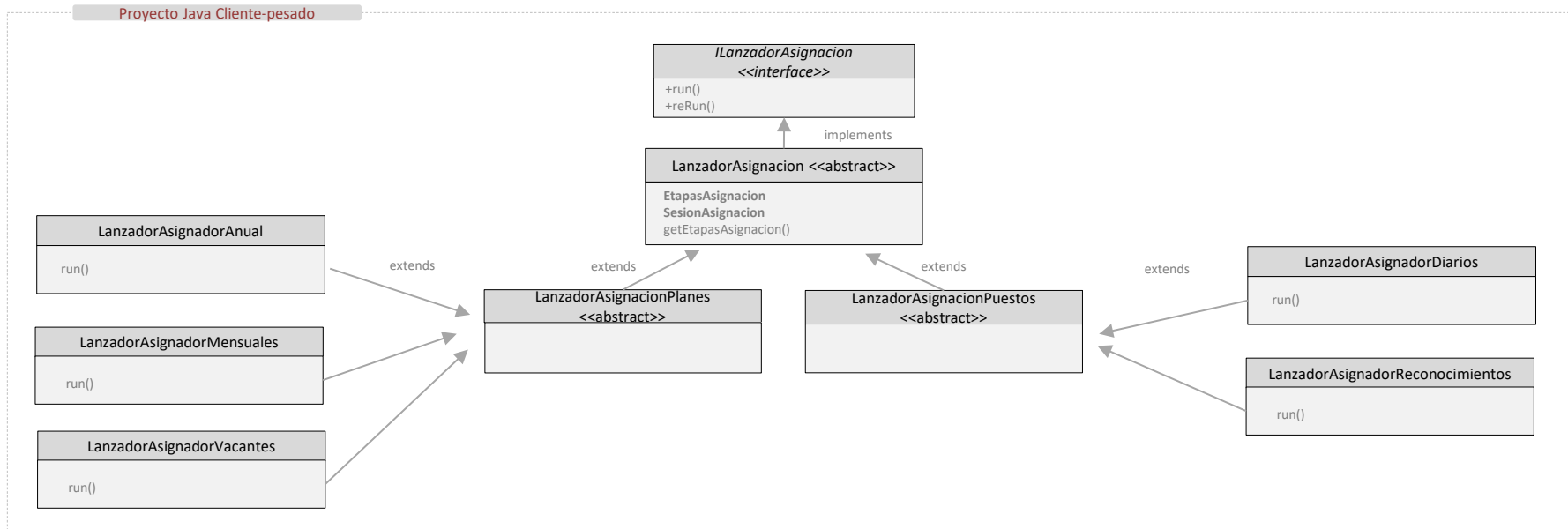
Implementa el lanzador en hilo para diarios

Implementa el lanzador en hilo para Mensuales y anuales

Implementa el lanzador en hilo para Vacantes

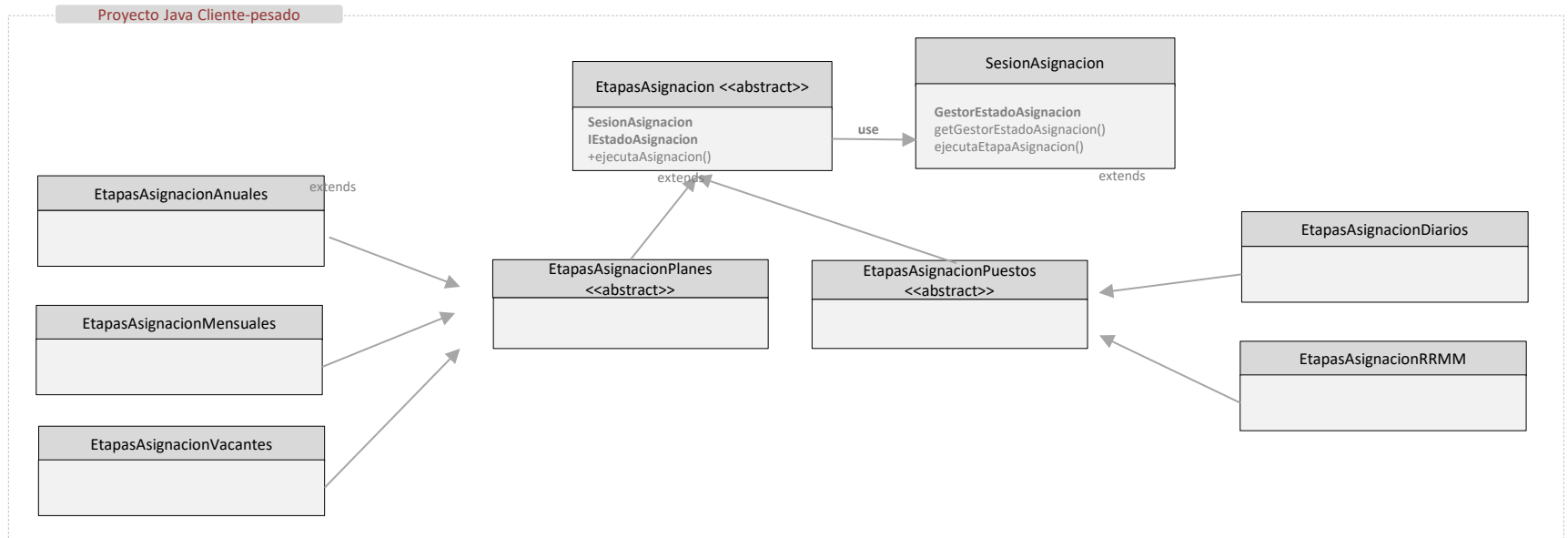
## Arquitectura software: UML del cliente pesado. Lanzadores

Los lanzadores utilizan beans de la vista y actúan como capa de controlador de MVC. Los lanzadores controlan la lógica del proceso mediante las etapas de asignación y ejecutan las paradas definidas para cada tipo de asignación. Cuando ejecutamos el método `run()` de cada lanzador se obtienen las etapas de asignación del `LanzadorAsignacion` y se ejecuta el método `ejecutaAsignacion()` de `EtapasAsignacion` pasándole la Parada actual. En la siguiente página se muestra el diagrama UML de las etapas de asignación.



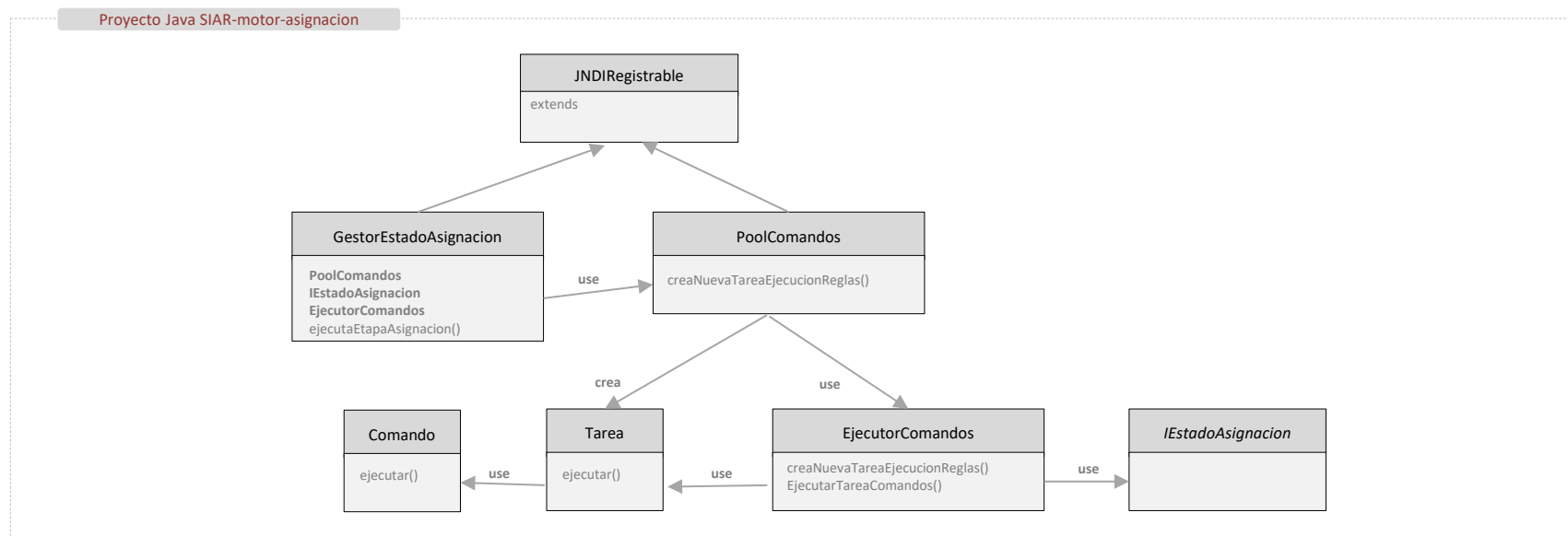
## Arquitectura software: UML del cliente pesado. Etapas

Cuando se lanza el método `ejecutaAsignacion()` se obtiene la `SesionAsignacion` de `EtapasAsignacion` y se lanza su método `ejecutaEtapaAsignacion()` pasándole el `IEstadoAsignacion`. Este método ejecuta la etapa de la asignación a través del método `ejecutaEtapaAsignacion()` de la clase `GestorEstadoAsignacion`. Este gestor pertenece al proyecto SIAR-motor-asignación y se muestra su relación UML en la página siguiente.



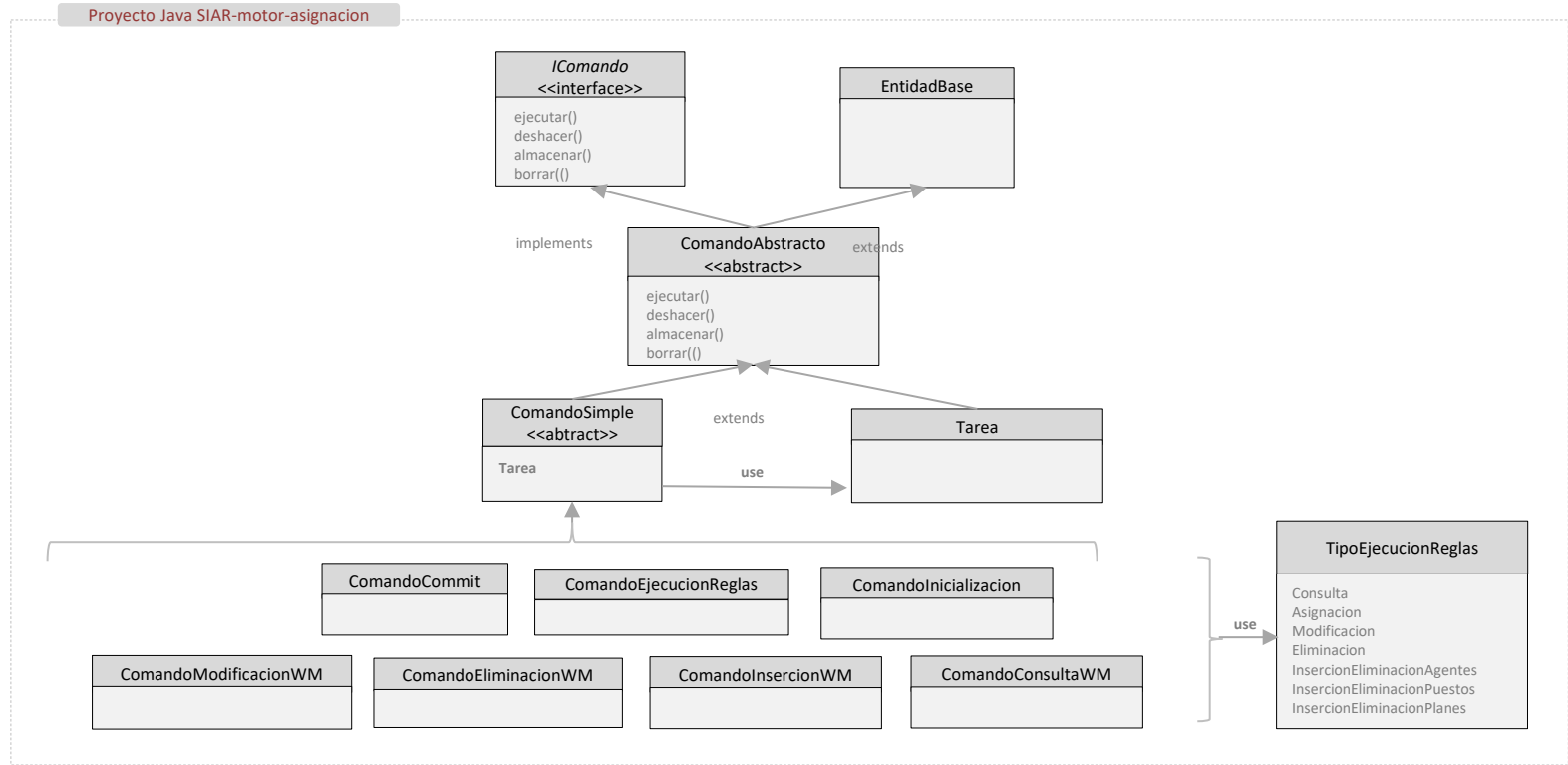
## Arquitectura software: UML de Motor de Asignación.

Al ejecutar `ejecutarEtapaAsignacion()` de `GestorEstadoAsignacion` se utiliza el `PoolComandos` para crear una nueva `Tarea` a través del método `creaNuevaTareaEjecucionReglas()`. Después utiliza el ejecutor síncrono `EjecutorComandos` para ejecutar la tarea creada a través del método `ejecutarTareaComandos()` y se le pasa el Estado de asignación como parámetro para cambiarlo una vez finalizado, así como la `Tarea` que ejecutará. El `EjecutorComandos` pone la tarea en espera si es necesario, la ejecuta a través del método `ejecutar()` de `Tarea` y una vez finalizado procesa las tareas en espera si existen. El método `ejecutar()` de `Tarea` lanza la ejecución de los comandos que hay en la tarea. Existen diferentes tipos de comandos según su tipo. Se muestran a continuación.



## Arquitectura software: UML de Motor de Asignación.

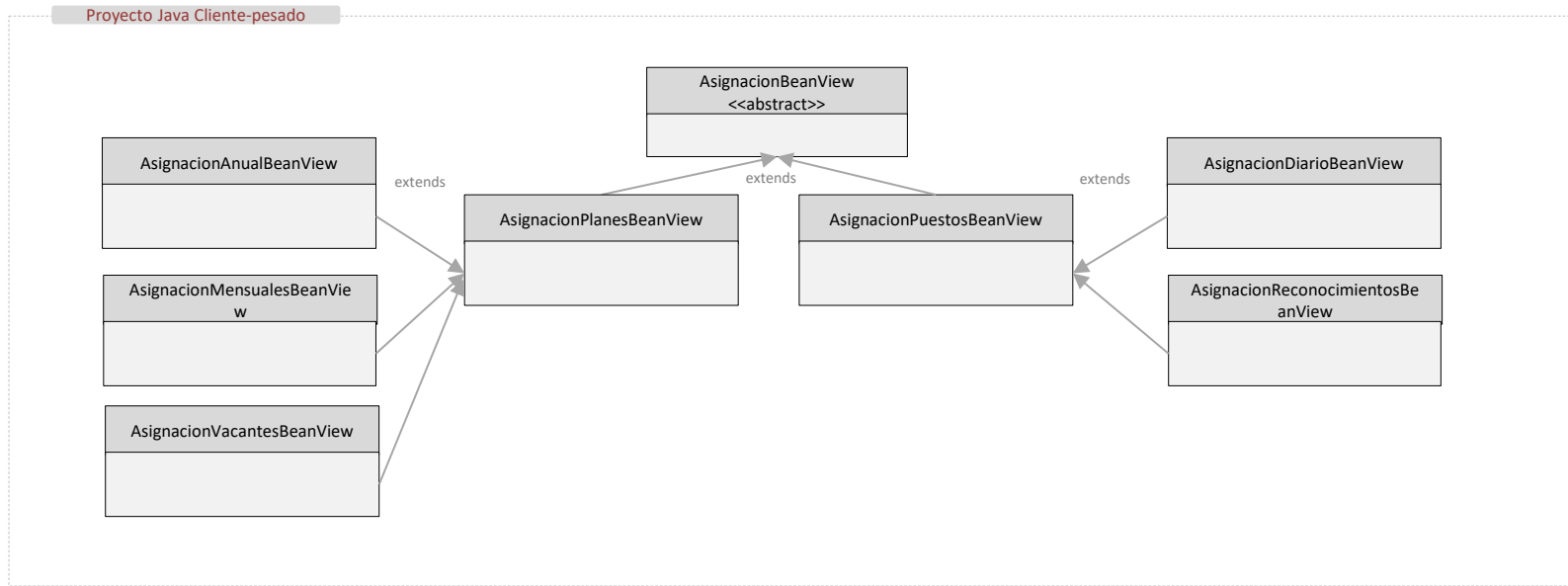
El comando representa una acción a ejecutar sobre la memoria de trabajo. Una tarea contiene un conjunto de comandos sobre el motor de reglas.



## Arquitectura software: UML viaje de datos de la vista del cliente pesado al modelo al motor asignación

Cada una de las implementaciones de las asignaciones funcionan como Singletons.

Cada implementación de cada lanzador instancia el singleton. Por ejemplo, LanzadorAsignacionAnual obtiene una instancia con `AsignacionAnualBeanView.getInstance()`. Los datos de esta vista se mapean a clases que representan parámetros y éstos a su vez se pasan a `UtilidadesParametrizacon`. `getPeticonRegistroAsignacionSimple` para crear una `PeticonRegistroAsignacionSimple`. Esta última clase ya pertenece al proyecto Motor de Asignación y se ve su estructura en la página siguiente.



## 2.2

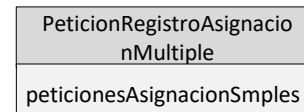
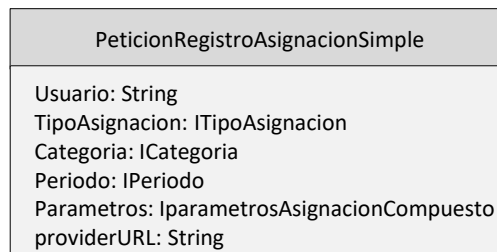
### Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Arquitectura – Reglas y Optimización



## Arquitectura software: UML viaje de datos de la vista del cliente pesado al modelo al motor asignación

La clase PeticionRegistroAsignacionSimple pertenece al proyecto de motor de asignación.

#### Proyecto Java Motor-asignacion



## Arquitectura software: Cliente pesado y motor asignación: Persistencia

Para la persistencia se utilizan los proyectos SIAR-core y SIAR-negocio-comun a través de las clases Gestores y de DAOs con Hibernate. Ambos proyectos se incorporan como bibliotecas jar.

En el proyecto de cliente pesado se ha implementado la clase TransactionBinder que contiene, entre otros, un campo con el tipo AccesoDatos. En esta clase se han unificado mediante composición todos los gestores utilizados del proyecto SIAR-core. Otros gestores se obtienen a través del gestor de conexiones dentro de métodos de la misma clase.

Estos gestores contienen los principales métodos para obtener las entidades.

En el cliente pesado existen multitud de llamadas desde las vistas de Swing a la persistencia para leer datos a mostrar en elementos de la vista, por ejemplo combos.

Para el guardado de los resultados del modelo de optimización se utiliza GrabadorSolucionTransaccional. Éste se guarda en el contexto Spring de la aplicación y se utiliza en cada uno de los Gestores que se han desarrollado en el proyecto motor asignaciones. Este grabado trabaja con la clase IRegistroAsignacionSimpleDao mediante DAOs

Se observa en código que se han utilizado clases para la carga de caché, también se observa que se dejan trazas de la carga de entidades en caché y de los tiempos de carga.

## Arquitectura software: Comprobación de `IlrSessionFactory` como una única instancia.

En código de SIAR se han encontrado dos instancias de factoría de sesiones del motor de reglas.

Una de ellas se llama `RuleSessionFactorySingleton` y carga al inicio al arranque de la aplicación (`PrecargaReglasListener`) y precarga en el motor todos los rulesets de CA y DC (el proyecto de reglas MA es sólo del motor de asignación), para que queden disponibles en memoria para usarse. Esta factoría está bien definida con el patrón Singleton.

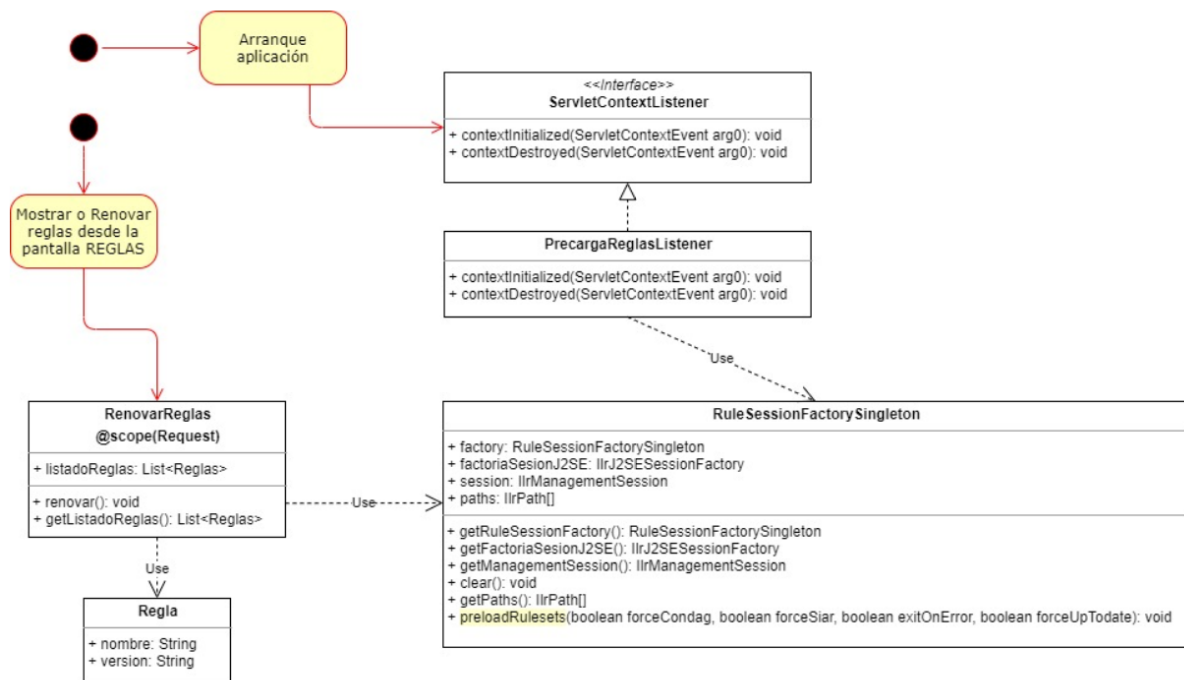
Por otro lado existe otra instancia que es `JRulesInvokerImpl` que se carga como un bean en el contexto de Spring (`applicationContext-negocioComun.xml`) y tiene configurado el scope por defecto que es singleton. Esta instancia se obtiene del contexto cada vez que se va a invocar a reglas.

El problema es que la precarga en diferentes sesiones hace que los rulesets no estén disponibles por otro lado y esto hace que la precarga sea en vano.

Se propone como una mejora el hecho de unificar los singleton de estas factorías en uno solo y que todos los rulesets queden bien precargados en el pool del motor de reglas para que tengan visibilidad y disponibilidad directa en memoria en cada petición a reglas.

Por último, hay que verificar bien la clase `RenovarReglas` ya que también precarga las reglas en memoria dentro de un scope tipo request. Entendemos que existe una pantalla para esto. Esta precarga se hace dentro de la sesión de `RuleSessionFactorySingleton`. Se muestra en la siguiente página.

Arquitectura software: factory utilizada para precargar reglas en el pool del motor de reglas



## Arquitectura de desarrollo

Existen dos entornos para reglas: desarrollo y producción.

Lo que respecta al desarrollo, evolutivo y despliegues de cliente pesado y motor de asignaciones se utiliza Jenkins para integración continua con el fin de automatizar el despliegue en diferentes entornos. En la parte web generan los war (SIAR-web y siar-ws) a través de un job de Jenkins que compila con Maven y un plugin de Jenkins hace su despliegue para la parte web.

Actualmente no se están lanzando test unitarios ni se dispone de baterías de pruebas durante el despliegue durante la fase de Maven.

Para la parte de cliente pesado y motor de optimización se generan varios entregables (jar y varios) que se sincronizan contra el entorno final a través de unos Jobs de despliegue desde Jenkins.

Para el desarrollo, evolución o corrección de incidencias de reglas de negocio no se hace uso del control de versiones del decisión center para la gestión del cambio. Como herramienta de despliegue se utiliza la propia consola del Rule Execution Server.

Tampoco se crean test unitarios para reglas y actualmente se utilizan pruebas meramente funcionales desde la web de SIAR.

## Arquitectura de desarrollo

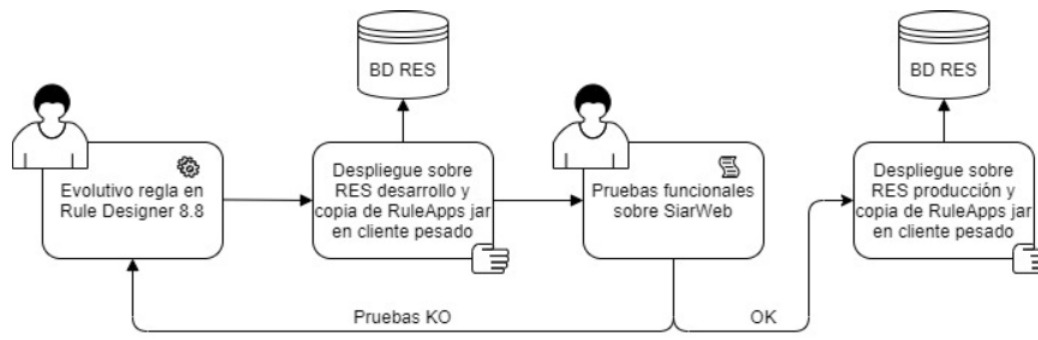
El proceso de desarrollo en reglas queda como sigue:

Los proyectos de reglas se despliegan sobre el RES y se prueban en un contexto funcional dentro del entorno de desarrollo. Si es correcto entonces se realiza el despliegue en RES de producción.

Una vez desplegados los RuleSets quedan disponibles para ser obtenidos desde la base de datos del RES. La aplicación SIAR-Web hace uso de los mismos para ejecutarlos en el motor de reglas.

En el caso del cliente pesado los RuleSets también se dejan dentro del repositorio del proyecto motor de asignaciones.

Si se despliega un ruleset nuevo entonces se debería regenerar en el pool porque está cargado el anterior. SIAR disponía de una pantalla de reglas para hacer esto y precargar los rulesets de nuevo, aunque ahora esta pantalla no está activa y lo que hacen es un reinicio de los nodos de WL en cada pase.



### Dimensionamiento del pool del motor de reglas

Cada conexión execution unit (XU) está asociada a una sesión de reglas. El máximo número de sesiones de reglas concurrentes depende de la configuración del pool de XU. En la ejecución de reglas a través de J2SE se han configurado los pool en el recurso ra.xml del proyecto. Cada factoría Java SE genera una XU y éste un motor de pool.

Se solicitaron los ra.xml de los entornos de desarrollo y producción.

**Para el motor de asignación** en el cliente pesado:

Desarrollo: tamaño máximo del pool es 10.

Producción: tamaño máximo del pool es 20.

**Para el motor de reglas en SIAR-Web:**

Producción: tamaño del pool es 50.

20 es el valor que viene por defecto. Si se aumenta aumentará el uso de memoria pero cada ruleset se ejecutará en su conexión del pool y el rendimiento será mejor en caso de necesitarse más sesiones de reglas concurrentes.

Se han contado 72 rulesets usados en SIAR procedentes de los proyectos CA, MA y DC.

Se recomienda ajustar los pool para que se precarguen todos los ruleset en el arranque de la aplicación.

## Migración de los productos IBM ODM y CPLEX

### Motivación de la migración de los productos IBM ODM y CPLEX

Mejorar y aprovechar las nuevas características de los productos siempre que sea posible.

Aprovechar las mejoras de rendimiento siempre que sea posible.

Adaptar las estructuras de los proyectos a las nuevas versiones para que sigan soportándose en la actual y futuras versiones.

Seguir obteniendo el soporte por parte de IBM.

Actualizar la arquitectura subyacente para una mejora de rendimiento, tecnología o nuevos paradigmas.

Proponer las alternativas más actualizadas del uso de los productos dentro de diferentes contextos.

Mejorar la capacidad de los motores y dimensionar sus recursos acorde a la utilización actual.

### Migración de los productos IBM ODM y CPLEX

#### Finalización de soporte y cambios en la nueva versión de ODM

En la actualidad, IBM en su página de comunicación de Software lifecycle, adelanta que la versión de ODM, que actualmente Metro tiene en su entorno productivo, entrará fuera de soporte el 03/04/2021

Product name (** indicates comment, policy exception or more information)	Version	Policy type	Product ID	General availability	End of support
<u>IBM Operational Decision Manager</u>	8.8.x	Enhanced	5725-B69	<u>2015-11-27</u>	<u>2021-04-30</u>

Esta actualización supone llevar la versión actual de Metro 8.8.x a versiones 8.10.x donde el producto continua incorporando cambios notables, tanto en la forma de afrontar los desarrollos como en un rendimiento más eficientes en sus algoritmos internos.

La versión ODM 8.10 sigue manteniendo la compatibilidad de los artefactos discontinuados que se encuentran en los proyectos de reglas de Siar. Si bien es cierto que IBM indica lo siguiente: ["A deprecated feature is a feature that is supported but no longer recommended. Typically, a new feature replaces the deprecated feature, which might be removed from future releases. As a good practice, upgrade from a deprecated feature to its recommended replacement as soon as possible."](#)

Los proyectos de Metro siguen manteniendo la estructura y artefactos desde la versión ODM 7.1.1

## Migración de los productos IBM ODM y CPLEX

### Recomendaciones de IBM para eliminar las características discontinuadas

Aunque en la actual versión de ODM 8.10 se sigue manteniendo la compatibilidad, la recomendaciones son las siguientes:

- Todos los proyectos hacen uso del Motor de Reglas Clásicos (CRE). Se recomienda pasarlo al nuevo motor Decision Engine.
- Los proyectos están articulados como Classic Rule Projects. Se recomienda que estén en el nuevo concepto de Decision Service.
- Existen Árboles de Decision que se encuentran discontinuados. Se recomienda pasarlos a Reglas, Tablas de Decisión y Flujos.
- Existen Flujos que usan distintos algoritmos. Es recomendable, para un mejor rendimiento, usar siempre el mismo algoritmo si el contexto funcional lo permite.
- El Algoritmo usado en la mayoría de los proyectos es el Rete Algorithm, si no existe inferencia y para un mejor rendimiento, IBM te recomienda que vayas al FastPath Algorithm que es el algoritmo por defecto en la actualidad.
- Existen reglas que hacen uso de la prioridad. Recomendamos tener otra aproximación ya que se pueden producir comportamientos no esperados a usar Rete o FastPath.
- Analizar si existe demasiado código escrito en el B2X (Bom to Xom). Se recomienda llevarlo a XOM Java.
- Existen reglas con el mismo nombre, pero en paquetes diferentes. Se recomienda cambiar el nombre.
- Valorar la eficiencia que pueda representar el uso del Algoritmo Secuencial vs Algoritmo FastPath.
- Sugerimos hacer una refactorización de los proyectos de reglas con un enfoque actual orientado a las nuevas funcionalidades del producto.

## Migración de los productos IBM ODM y CPLEX

### Migración de CPLEX

Para la versión 12.8, cp optimizer ha realizado una serie de cambios en el API de C++ con el objetivo de separar los servicios disponibles fuera del proceso de búsqueda de los servicios disponibles en la búsqueda en objetos como goals, constraints, propagators, chooser y evaluators.

Antes de la versión 12.8, todos los servicios fuera del proceso de búsqueda o dentro de él, estaban disponibles en el objeto IloCP. En la versión 12.8 los servicios fuera de la búsqueda siguen en IloCP y los servicios de la propia búsqueda se encuentran en IloCPEngine e IlcCPEngine.

Dado que el motor de asignación hace un uso intensivo de goals y constraints se ve bastante afectado por este cambio desde la versión 12.6.1 a la 12.8.

A continuación se muestran los componentes que necesitan ser modificados dentro de los distintos proyectos del motor de asignación.

## Migración de los productos IBM ODM y CPLEX

### motor\_planes:

AlgoritmoAsignaResto	CtIndicadorPlanesAsignados
AlgoritmoCEACAgenteDescanso	CtNoAsignarPlanDeTrabajoAgente
AlgoritmoCEACAgentePlanDeTrabajoDescanso	CtNoCubrirPTCardinalidad
AlgoritmoCEACPlanDeTrabajoDescansos	CtPreasignacionCondicionada
AlgoritmoCEACPlanDeTrabajoLineal	CtPreasignacionCondicionadaCardinalidad
AlgoritmoCriterioOrdenacionCardinalidad	CtPropagaDominioPreferencia
AlgoritmoCriterioOrdenacionDescanso	CtRelacionAgentes
AlgoritmoEquilibrioLineal	CtRelacionAgentesCardinalidad
AlgoritmoEquilibrioSolver	CtRelacionPlanesDeTrabajo
AlgoritmoPruebaRestricciones	CtRelacionPlanesDeTrabajoCardinalidad
CtCompatibilidadCardinalidad	CtRestriccionCardinalidad
CtCompatibilidadDescanso	CtSoporteAgenteDescansos
CtComprobarDominioVariableCardinalidad	CtSoporteAgenteTrabajos
CtConsistenciaAgenteTrabajo_AgenteDescanso_Cardinalidad	GoalAsignarDescansoRestoAgentes_Cardinalidad
CtConsistenciaAgenteTrabajo_TrabajoAgente_Cardinalidad	GoalBuscarMenorIndicePreferenciaCondicionada_Cardinalidad
CtConsistenciaDescansoAgente_IndicePreferenciaMinimo_Cardinalidad	ModeloConcertSolverCardinalidad
CtConsistenciaPlanesDeTrabajo_TrabajoDescanso	ModeloConcertSolverDescanso
CtDosAgentesMismoTrabajoCubreMenorNoCubre_Cardinalidad	MyCtEqIntersection
CtDosAgentesMismoTrabajoMismoDescanso_Cardinalidad	MyCtMember
CtEscribeTrazas	MyCtNotMember
CtEscribeTrazasCardinalidad	SaltoAtrasCriterioOrdenacionCardinalidad
CtEstableceNumeroMaximoDummies_Cardinalidad	SaltoAtrasCriterioOrdenacionDescansos
CtEstableceValoresIndicadoresPlanes	VerificadorRestriccionesPlanesDeTrabajo
CtEstableceValoresIndicadoresPlanesCardinalidad	

## Migración de los productos IBM ODM y CPLEX

### motor\_puestos:

AlgoritmoCriterioOrdenacion  
 AlgoritmoCriterioOrdenacionPCardinalidad  
 AlgoritmoFixingsP  
 comprobadorConflictosOrden  
 CtActualizaPuestosJRP  
 CtComprobarDominioVariablesPuestos  
 CtConsistenciaAgentePuesto\_PuestoAgenteServicioMinimo\_Cardinalidad  
 CtConsistenciaAgentePuesto\_PuestoAgente\_Cardinalidad  
 CtEscribeTrazasP  
 CtEstableceNumeroMaximoDummiesPuestos\_Cardinalidad  
 CtIndicadorPuestosAsignados  
 CtRestriccionCardinalidadAgentePuestoP  
 CtRestriccionCardinalidadAgentePuestoPCardinalidad  
 CtRestriccionMantieneJRP  
 CtRestriccionPropagacionCardMax  
 CtRestriccionRelacionAgentesP  
 CtRestriccionRelacionAgentesPCardinalidad  
 DecisoresSaltoAtrasPuestos  
 DecisoresSaltoAtrasPuestosCardinalidad  
 GoalBuscarSolucionRestoAgentes  
 GoalPulirDominioAgentesDisponibilidadParcial  
 ModeloConcertSolverP  
 ModeloConcertSolverPCardinalidad  
 SaltoAtrasPuestos  
 SaltoAtrasPuestosCardinalidad

### motor\_share:

CstPropagaIntSetVar  
 MyInverse  
 NewIntSetVar  
 SaltoAtras

Con respecto a la migración a las versiones 12.9 y 12.10 no se han detectado cambios que afecten al código actual.

IBM anuncia que la versión 12.8 supone mejoras de rendimiento tanto en CPLEX como en CP Optimizer. Por ejemplo, la mejora media para problemas MIP que llevan más de 100 segundos en resolver en CPLEX es de un 20% comparado con la versión 12.7. Y el tiempo medio que CP Optimizer necesita para encontrar y probar la optimalidad en problemas enteros ha sido la mitad. [1]

En el caso de la mejora de cplex los algoritmos que hacen uso del mismo podrían verse beneficiados, no así el resto que usan cp optimizer puesto que la resolución se realiza mediante heurísticas propias.

IBM comunica que para la versión 12.9 los cambios se centran en la optimización Multi Objetivo para LP y MIP en CPLEX facilitando su uso. En el caso de CP Optimizer se ha añadido el uso de KPIs.[1]

[1] Ejemplos tomados de las referencias que se muestran en las siguientes páginas

## Migración de los productos IBM ODM y CPLEX

### Definición de trabajos para la migración del motor de optimización y CPLEX

IBM informa que para la versión 12.10 consigue un aumento de 5x en velocidad en los problemas combinatorios de factibilidad, caso éste en el que el motor de asignación podría verse beneficiado.

También anuncian que para CP optimizer consigue un aumento de 1.5 en la velocidad de resolución de los problemas de scheduling, aunque no parece claro que pueda apreciarse en el motor de asignación. En el caso de los MIP, ofrece un 10% de mejora en velocidad e resolución, los algoritmos que usan cplex dentro del motor de asignación podrían verse beneficiados.

Se realizará una especificación de pruebas de rendimiento que ayuden tanto a identificar posibles puntos de mejora en la algoritmia y arquitectura como a que a su vez, esos cambios no impliquen empeoramientos en los tiempos de ejecución. Actualmente existen pruebas automáticas, pero sería conveniente una revisión minuciosa y comprobar la cobertura de las mismas y añadir las pruebas de regresión que fueran necesarias.

## Migración de los productos IBM ODM y CPLEX

### Referencias

#### Referencias CPLEX v 12.8

<https://developer.ibm.com/docloud/blog/2017/10/17/whats-new-cplex-optimization-studio-12-8>

[https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/SSSA5P\\_12.8.0/ilog.odms.studio.help/Optimization\\_Studio/topics/COS\\_relnotes\\_intro.html](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/SSSA5P_12.8.0/ilog.odms.studio.help/Optimization_Studio/topics/COS_relnotes_intro.html)

#### Referencias CPLEX v 12.9

<https://developer.ibm.com/docloud/blog/2019/03/12/cplex-optimization-studio-12-9-is-available/>

[https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/SSSA5P\\_12.9.0/ilog.odms.studio.help/Optimization\\_Studio/topics/COS\\_relnotes\\_intro.html](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/SSSA5P_12.9.0/ilog.odms.studio.help/Optimization_Studio/topics/COS_relnotes_intro.html)

#### Referencias CPLEX v 12.10

<https://community.ibm.com/community/user/datascience/blogs/xavier-nodet1/2020/07/09/cos-1210-is-available>

[https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/SSSA5P\\_12.10.0/ilog.odms.studio.help/Optimization\\_Studio/topics/COS\\_relnotes\\_intro.html](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/SSSA5P_12.10.0/ilog.odms.studio.help/Optimization_Studio/topics/COS_relnotes_intro.html)

## Rendimiento

En general no hay problemas detectados de rendimiento sensibles asociados al motor de reglas y motor de optimización. Se han identificado dos procesos que son más críticos respecto del tiempo de respuesta esperado: la condición del agente y el proceso de asignación diario y sus cuatro avances.

Estos procesos se consideran críticos debido a:

Los tiempos que se manejan en el proceso completo de asignación diaria y sus cuatro avances corresponden a unas 3h, contando con la parada que se hace durante la asignación para realizar las reducciones. Este tiempo sumado a al tiempo previo de preparación para introducir todos los nuevos datos diarios hace que podría llegar a ser crítico para tratarse diariamente.

La CONDAG es un proceso que se ejecuta muchas veces desde diferentes sitios: por ejemplo, en la consulta de la situación diaria de un agente, o por ejemplo al comenzar el proceso de asignación diaria.

## Rendimiento

Se ha solicitado los tiempos parciales de ejecución en cada componente del proceso de la CONDAG y del de asignación diaria y avances diarios para poder tener un punto de partida en la medición y poder estudiar en el futuro el margen de mejora o empeoramiento por cada sistema (motores, bases de datos, servidores de aplicaciones, etc.)

Esta petición de tiempos parciales se solicita con mayor detalle por sistemas, ya que no se podrá obtener información mas detallada sobre qué ratio existe entre el tiempo dedicado a reglas y optimización y el tiempo total del proceso. Esta información es crítica para conocer si hay margen de mejora en lo que respecta a reglas u optimización.

Una vez dispuestos los tiempos se puede realizar un análisis sobre si existen puntos de mejora, si los motores de reglas y optimización están funcionando de forma óptima, y también un análisis sobre si el motor de reglas y la estructura de los proyectos de reglas es reutilizable con el fin de mejorar del proceso de la CONDAG adaptada al nuevo enfoque de tiempo de respuesta.

Recordamos que bajo este enfoque una alternativa es realizar un proceso de CONDAG no sólo reactivo sino también más fragmentado de forma que trabaje más veces con porciones más pequeñas de información, y se debe estudiar si la estructura actual de proyectos de reglas es óptima desde esta nueva perspectiva.

### Rendimiento reglas para la CONDAG

En el proceso CONDAG se han hecho mediciones y los tiempos son muy cambiantes debido a diferentes factores, carga y recursos disponibles del nodo, cacheos, rendimiento variable de la base de datos y la propia situación del agente (tamaño del problema).

FECHA REALIZACIÓN CONSULTAS: 18/09/2020	TIEMPOS CONDAG (segundos)					
DNE	NODO 1		NODO 2		NODO 3	
	1 AGENTE 1 DIA (18/09/2020)	1 AGENTE 1 MES (01/09/2020 - 30/09/2020)	1 AGENTE 1 DIA (18/09/2020)	1 AGENTE 1 MES (01/09/2020 - 30/09/2020)	1 AGENTE 1 DIA (18/09/2020)	1 AGENTE 1 MES (01/09/2020 - 30/09/2020)
17015 (MTE)	66	150	50	110	38	166
17128 (JS)	56	120	57	104	38	91
17016 (JD)	14	102	13	78	7	77
17090 (MTE)	35	46	40	31	29	25
17015 (MTE) 2 horas después de la primera consulta	39	127	42	136	36	116
17128 (JS) 2 horas después de la primera consulta	37	116	38	97	38	86
17016 (JD) 2 horas después de la primera consulta	8	89	9	72	8	112
17090 (MTE) 2 horas después de la primera consulta	32	23	38	37	32	30

## Rendimiento reglas para la CONDAG

Lanzando la condición del agente para el 17015 y día 18-septiembre. El tiempo total del proceso fueron 52,87 segundos. La parte de ejecución de reglas contiene tiempos relativamente bajos respecto del proceso total. Para ello se ha monitorizado la clase JRulesInvokerImpl y se comprueba que las ejecuciones de reglas suman un total de 8,136 segundos sobre un total de 52,87 segundos lo que supone un ratio del 15% del tiempo.

Una segunda ejecución de la CONDAG el día 29 de septiembre indica lo siguiente: El proceso total de la CONDAG duró 1 minuto y 32 segundos. El uso de reglas en el proceso duró 7,4 segundos, lo que supone un 8% del tiempo.

Respecto de reglas creemos que el factor del tamaño del motor y la correcta precarga de reglas podría mejorar algo la estabilidad, pero no sería determinante para la estabilidad y la mejora, ya que pensamos que otros sistemas la hacen más crítica como por ejemplo la base de datos, la compartición de recursos dentro del LDOM al que pertenece la máquina virtual o el uso variable por parte de los usuarios. Hay que tener en cuenta que el tiempo usado en reglas (8%-15%) no es determinante para la mejora.

Para la mejora de rendimiento se pueden proponer dos alternativas, la mejora del propio proceso, o como segunda opción, proveer una CONDAG ya calculada y actualizada en BBDD para tener acceso directo cuando se necesite hacer uso de esa información. Para ello se podría implementar con una orientación más reactiva y orientada a eventos, y además, si es posible descomponer el proceso más aún para que las ejecuciones de cada CONDAG sean más ligeras en cada invocación de cada evento.

### Rendimiento optimización en ASIGNACION DIARIA Y AVANCES

Estos son algunos de los tiempos medidas respecto del proceso para el día 22 de septiembre.

El proceso completo de asignación diaria y avances ha durado 3 horas contando con los tiempos que se hacen de parada.

El posible riesgo detectado desde Nombramiento es que antes de este proceso deben introducir todos los cambios diarios y temen que el proceso se pudiera alargar más allá de la jornada diaria.

	<b>Diario 22-sept</b>	<b>Avance 23-sept</b>	<b>Avance 24-sept</b>	<b>Avance 25-sept</b>	<b>Avance 26-sept</b>	
hora inicio	7:02:34	8:10:53	8:30:11	8:56:10	9:24:10	
hora fin	8:10:51	8:30:09	8:56:08	9:24:09	10:03:16	
Total	1:08:17	0:19:16	0:25:57	0:27:59	0:39:06	<b>3:00:35</b>

En este sentido se requiere medir el rendimiento correspondiente a reglas y optimización en este proceso con el fin de validar si es mejorable y cuánto. De esta forma se podrá decidir si la reducción mayoritaria de tiempo se ha de lograr mediante la mejora del motor o en otros sistemas como bases de datos, o incluso en la mejora del propio proceso, si es que la tiene.

## Rendimiento optimización en ASIGNACION DIARIA Y AVANCES

Para optimización del proceso de asignación diaria y avances partimos de los datos que se tomaron para medir el rendimiento en noviembre del 2016 entendiendo que el proceso ha cambiado poco.

Según los números y en el peor de los casos el tiempo invertido en opti respecto de todo el proceso fluctuaba entre un 3% y un 8%, estando la media en un 3,5%.

Esto significa que si el proceso diario tarda por ejemplo 3h entonces se invierten 6 minutos en el motor de optimización para el diario.

Creemos que este tiempo es despreciable respecto del tiempo del proceso completo y que realmente el problema de mejora de rendimiento no estaría en la optimización. Si se quiere obtener mayor información habría que realizar más mediciones con el fin de hacer un estudio más exhaustivo si se considera necesario.

Metro	Total (min)	Opti (min)	Resto (min)	
#DyA_Verano_1	15,97	0,60	15,37	3,746
#DyA_Verano_4	40,23	3,31	36,93	8,217
#DyA_Verano_5	5,43	0,01	5,43	0,132
#DyA_Invierno_1	18,02	0,64	17,38	3,535
#DyA_Invierno_4	32,95	1,81	31,14	5,496
#DyA_Invierno_5	5,45	0,01	5,44	0,147

% uso del motor de opti

## Conclusiones del rendimiento

La mejora y refactorización de los proyectos de reglas creemos que no supondría un gran aumento en el rendimiento de las inferencias respecto al tiempo total del proceso.

El tiempo medido en reglas para un ejemplo de CONDAG nos ha servido para tener una idea general del tiempo invertido en el motor de reglas (15%) respecto del proceso completo.

Los tiempos de la CONDAG son muy variables de un nodo a otro, y aunque las mejoras en reglas no sean determinantes en la mejora de estabilidad sí se recomienda realizar algunos ajustes como son dimensionar el motor de reglas con el número de rulesets si la memoria lo permite, y la correcta precarga de rulesets al arranque de la aplicación.

Las otras fases de la CONDAG comprenden el acceso a los datos y la ordenación de eventos, que es donde se va la mayor parte del tiempo.

Para disponer de una CONDAG a tiempo 0 habría que cambiar el paradigma de la arquitectura subyacente y usar un paradigma reactivo con clara orientación a eventos asíncronos, ya sea implementado mediante publicación-suscripción, observadores, colas de mensajes o cualquier otro procedimiento de sincronización.

El rendimiento de el motor de optimización es bueno respecto del proceso global.

Gracias a los datos facilitados de tiempos medidos se puede tener una idea general para verificar si el cambio de arquitectura supondrá una mejora.

### Monitorización

Actualmente en Metro solamente se utiliza el software OVO para monitorizar. Cuando necesitan algún dato sobre el sistema operativo tienen unos agentes que consultan desde Sistemas. Se utiliza configurando patrones en las trazas de los log para que notifique de ciertos aspectos. Con la información obtenida no existe monitorización alguna.

Tampoco se están monitorizando los recursos a nivel de sistema operativo o servidores de aplicaciones. A nivel de los WebLogic si que se han detectado algunos threads que se quedan más de 10 minutos y pasan a reiniciarlos. La actividad de la base de datos sí se monitoriza pero solo hay alertas para la disponibilidad de base de datos y los grado de ocupación de los sistemas de ficheros.

Se desconoce si la carga es la adecuada y si está dimensionado respecto al crecimiento de usuarios de SIAR y se guían por la propia experiencia del usuario.

### Compatibilidad de navegadores

Hay intención de retirar IE11, a partir de octubre se va a quedar Chrome, Firefox y Edge.

Todas las herramientas de desarrollo deben evaluarse para Windows 10. Esta evaluación se hace 1 vez al año. Se verificará la compatibilidad con las consolas de Rule Execution Server y Decision Center

### Autenticación con la consola de reglas RES

No hay implementado LDAP/ADFS en RES con SSO ni similar, se accede con un usuario de Weblogic creado para reglas.

# Índice



- 1 Introducción
- 2 **Descripción situación actual**
  - 2.1 Proceso funcional global
  - 2.2 Arquitectura
  - 2.3 **Integraciones**
- 3 Alcances de la migración
- 4 Anexos

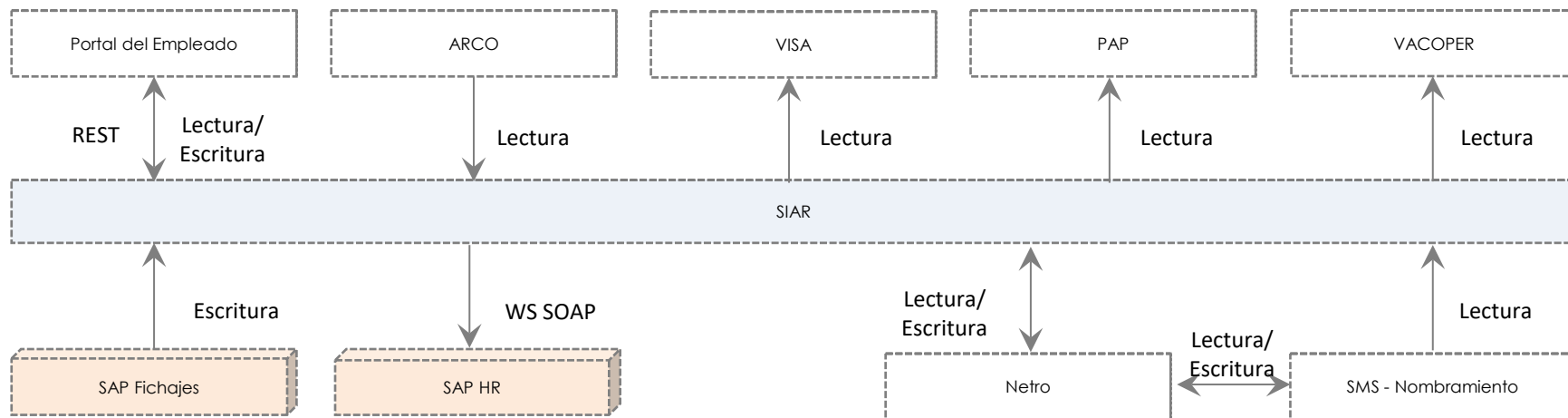
## 2.3 | Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Integraciones



### Mapa Global

En el ámbito de la información que trata SIAR en su operativa diaria, una parte de esta información es gestionada por aplicaciones anexas, derivándose a SIAR para su validación y procesamiento en la mayoría de los casos **mediante enlaces directos entre las distintas Bases de Datos de las aplicaciones.**

El mapa de integraciones quedaría conformado según el esquema inferior:



## 2.3 | Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Integraciones



### Mapa Global - Resumen

La tabla adjunta muestra la relación de integraciones de SIAR con sistemas externos así como las tecnologías de integración empleadas.

Origen	Destino	Tipo integración	Descripción
SIAR	ARCO	Base de Datos	Proceso PL/SQL ejecutado desde la aplicación de ARCO el cual lee una vista materializada ubicada en la base de datos de SIAR.
VISA	SIAR	JDBC	Proceso automatizado (WS) el cual a través de un datasource JDBC conecta con la BBDD de VISA para operaciones de lectura.
PAP	SIAR	JDBC	Proceso automatizado (WS) el cual a través de un datasource JDBC conecta con la BBDD de PAPs para operaciones de lectura.
Netro	SIAR	JDBC	Integración realizada a través de un datasource JDBC el cual conecta con la BBDD de SIAR para operaciones de lectura.
SIAR	Netro	JDBC	Integración realizada a través de un datasource JDBC el cual conecta con la BBDD de SIAR para operaciones de escritura.
SIAR	SMS Nombramiento	JDBC/BBDD	Proceso de integración ejecutado desde la aplicación de SMS el cual lee una vista ubicada en la base de datos de SIAR.
Portal del Empleado	SIAR	Servicios REST + Base de Datos	Interfaz de comunicaciones tipo API Rest si bien estos servicios escriben/leen sobre un determinado schema de BBDD de SIAR o con acceso al mismo mediante DBLinks/Sinónimos/GRANTS
SIAR	Portal del Empleado		
VACOPER	SIAR	JDBC	Integración realizada a través de un datasource JDBC el cual conecta con la BBDD de VACOPER para operaciones de lectura.
SIAR	SAP HR	Servicios web	Servicios web SOAP implementados si bien sin explotación productiva.
SAP - Fichajes	SIAR	JDBC	Proceso automatizado en SAP el cual a través de un datasource JDBC conecta con la BBDD de SIAR para operaciones de escritura.

## 2.3 | Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Integraciones



### Mapa Global - ARCO

ARCO, aplicación intranet desarrollada ad-hoc para su explotación por parte de **Metro de Madrid**, gestiona información relacionada con el relevo de conductores, consumiendo de SIAR los datos relativos al servicio diario (agentes nombrados a estaciones diariamente).

No se prevé la sustitución del aplicativo ni grandes evolutivos funcionales al tener prácticamente informatizada toda la funcionalidad requerida, si bien se ha realizado una evolución puramente tecnológica migrando los frontales del aplicativo a Angular JS.

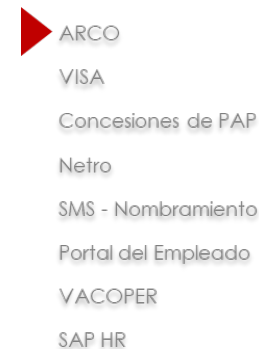
Desplegada en servidores Jboss utiliza Oracle 12c como motor de base de datos.

No solo se integra con SIAR, resumiéndose el resto de sus principales interacciones con:

- ☐ SAGIR para datos y movimientos de trenes, señales, líneas,... Datos estructurales.
- ☐ Módulo de SAP referente a la gestión de línea de los trenes.
- ☐ Módulo de SAP referente a los mantenimientos planificados.

En explotación desde hace 15 años aproximadamente, el soporte y mantenimiento correctivo de la aplicación se realiza directamente desde Metro.

Existe licenciamiento en puntos de la infraestructura tales como el servidor de aplicaciones Jboss y el motor de base de datos Oracle.



## 2.3 | Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Integraciones



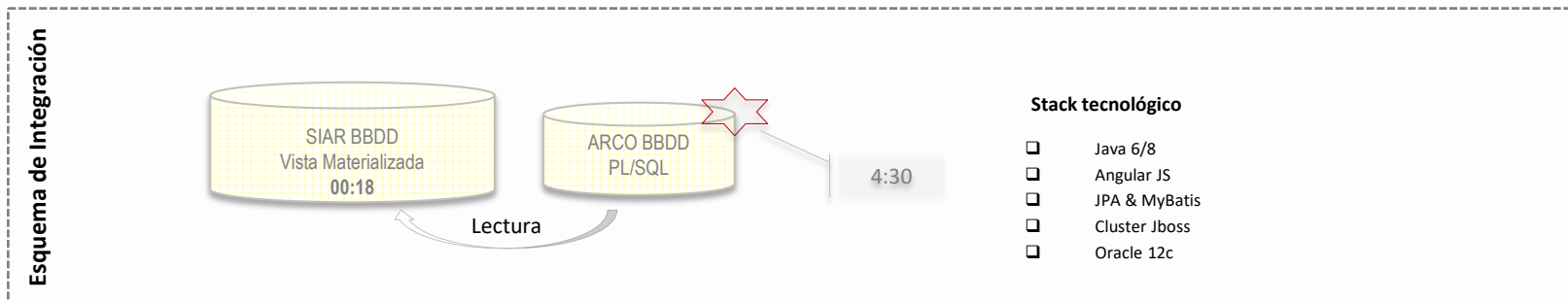
### Mapa Global - ARCO

La monitorización de este aplicativo se realiza mediante la lectura de logs escritos por ARCO desde un sistema externo (HP OpenView OVO) con capacidad para detectar, mediante el citado tratamiento de logs, posibles errores en la ejecución de los procesos de la aplicación.

ARCO dispone de un usuario exclusivo con determinados permisos para el consumo de información SIAR.

El mecanismo de lectura de información de la base de datos de SIAR consiste en un Procedimiento Almacenado PL/SQL ejecutado diariamente todos los días de la semana a las 4:30 horas encargado de realizar el proceso de lectura de una vista materializada ubicada en SIAR. Este proceso tiene una duración estimada de unos 3 minutos.

La materialización de la vista en SIAR se realiza sobre las 00:18 horas, con una duración estimada de unos 2 minutos.



## 2.3 | Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Integraciones



### Mapa Global - ARCO

La recuperación de información de campos se realiza sobre las siguientes entidades del modelo de datos de SIAR:

- TSARA07TF
- TSARA09TP
- TSARA15CF
- TSARA15FH
- TSARB01AG
- TSARB03CT
- TSARB06LO
- TSARB07TR
- TSARD07TC
- TSARD09PP
- TSARF30RA
- VISTATSARD09PP

## Mapa Global - VISA

VISA expone un conjunto de funcionalidades referidas a reconocimientos médicos, altas y bajas de empleados y en definitiva aspectos referidos a la Vigilancia de la Salud del personal de Metro de Madrid.

En este caso, la integración tiene como origen SIAR, consumiendo, mediante el acceso a la base de datos de VISA (JDBC), la información necesaria para su procesamiento. Esta información leída por SIAR es imprescindible para conocer que agentes están disponibles para entrar en nombramiento y saber de este modo si pueden prestar servicio al estar o no dado de baja, tratándose por tanto de una integración crítica para conjunto del sistema.

Evolucionada con cierta frecuencia por necesidades de ampliación funcional, estas evoluciones presentan en ocasiones tienen un gran alcance al necesitarse la cobertura de diferentes/nuevos procesos de negocio.

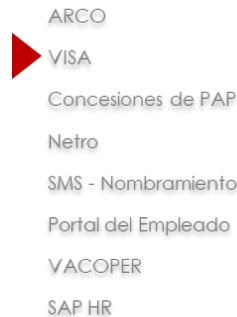
Ejemplos: Situación COVID, gestión PCR, Laboratorios,...

Desplegada en servidores Jboss utiliza Oracle 12c como motor de base de datos.

El soporte y mantenimiento correctivo se realiza directamente desde Metro.

Existe licenciamiento en puntos de la infraestructura tales como el servidor de aplicaciones Jboss y el motor de base de datos Oracle.

Se trata de una aplicación intranet cuyo acceso/login por parte de los citados usuarios se realiza a través del Directorio Activo de Metro. En explotación desde el año 2009 aproximadamente por médicos, ATS y personal sanitario de Metro de Madrid.



## Mapa Global - VISA

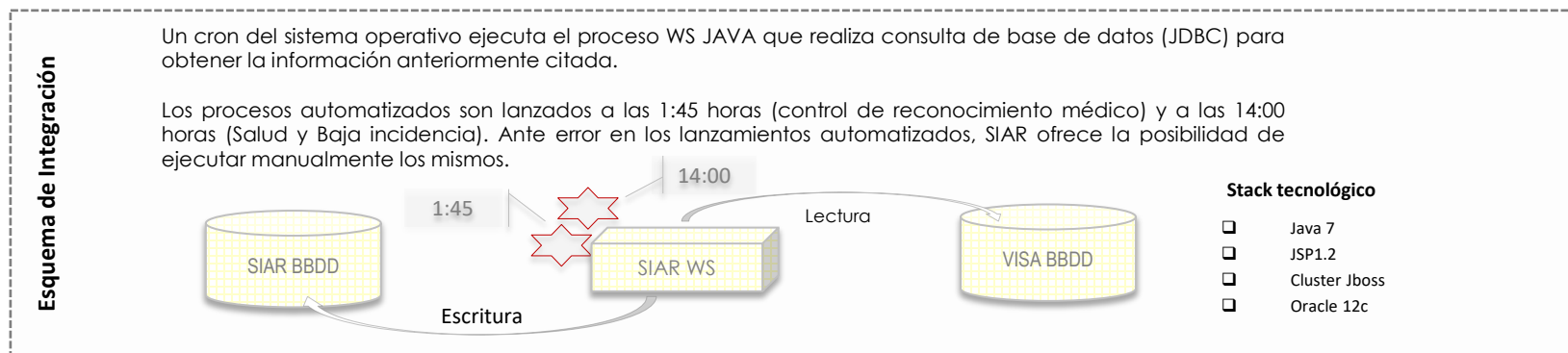
Adicionalmente a SIAR, se interrelaciona con:

SAP (módulo de recursos humanos) – Mediante tecnología de Servicios WEB. Envía datos de bajas y recupera datos personales.

RIESLAB - .NET – Mediante disparadores en BBDD que recogen el cambio y actualizan en la otra aplicación.

Mejorable respecto a los mecanismos de integración y en ocasiones orquestación y sincronización del dato entre sistemas, resuelto en muchas ocasiones mediante el control y gestión de estados en las aplicaciones.

Mejorable en su codificación. Se reconocen memory leaks puntuales que en gran medida pasan desapercibidos por el refresco derivado de los nuevos despliegues.



## Mapa Global - VISA

Control de Presencia : SELECT \* sobre RECONOCIMIENTO. Los campos recuperados del modelo de datos son:

- DNE
- NOMBRE
- APELLIDO1
- APELLIDO2
- FECHA\_RECONOCIMIENTO
- CLINICA
- NOMBRE\_CLINICA
- TIPO\_RECO
- NOMBRE\_RECO,
- PRESENTADO
- DESC\_PRESENTADO
- HORA\_ENTRADA
- HORA\_SALIDA
- JORNADA
- FECHA\_CREACION
- FECHA\_MODIFICACION

Incidencias de salud : SELECT \* sobre BAJAS. Los campos recuperados del modelo de datos son:

- ID
- DNE
- NOMBRE
- APELLIDO1
- APELLIDO2
- FECHA\_BAJA
- FECHA\_ALTA
- TIPO\_BAJA
- DESCRIPCION
- ALTA\_TELEFONICA
- CLINICA
- NOMBRE\_CLINICA
- FECHA\_CREACION
- FECHA\_MODIFICACION

## 2.3 | Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Integraciones



### Mapa Global - PAP

La Aplicación de PAP permite solicitar días de asuntos propios (PAP's) y realizar la gestión de los mismos, cupos, aprobación, restricciones, etc. La gestión final y aprobación de los mismos se consolida a través de SIAR.

La aplicación da cobertura a las áreas Operativa y Puesto central, si bien es el área de Operativa la que presenta la interfaz de comunicaciones con SIAR.

Los módulos que componen la aplicación son:

- ❑ Tramitación PAP: permite la solicitud de los permisos de asuntos propios y la autorización o denegación de los mismos.
- ❑ Mantenimientos Generales: en este módulo se mantienen los datos maestros que son utilizados en la aplicación.
- ❑ Cupos: en este módulo se mantienen los datos referentes a los cupos, reglas y horarios para la concesión de PAP.
- ❑ Informes: en este módulo se indican los tres informes de la aplicación.

Y estos dan cobertura a las siguientes funcionalidades:

Solicitud PAP, Autorizar PAP, Anular PAP, Creación cupo anual, Control de bloqueos, Coordinaciones, Categorías, Categorías por perfil, Agentes, Festivos, Horas de concesión, Cargar coordinación año siguiente, Cupos, Cupos especiales, Restricciones, Reglas, Horarios de concesión, Publicación PAP, Consulta PAP, Consulta de Cupos.

ARCO

VISA

▶ Concesiones de PAP

Netro

SMS - Nombramiento

Portal del Empleado

VACOPER

SAP HR

### Mapa Global - PAP

Esta aplicación de escritorio cliente/servidor, se encuentra desarrollada en PowerBuilder. Metro de Madrid dispone de un Portal de aplicaciones PB (aplicación en PB denominada AUAC), desde el cual el usuario accede a las aplicaciones PB a las que tiene permisos.

El aplicativo se encuentra en productivo desde hace más de 10 años, es explotado por en torno a 137 usuarios aproximadamente y los perfiles que explotan el mismo, en su parte operativa son, Usuario Avanzado Operativa, Usuario Normal Operativa y Administrador Operativa.

Las RJ (Reducciones de Jornada) son igualmente entidades que, de un modo similar a los PAP, deben ser procesadas y validadas por SIAR.

La aplicación PAP no da cobertura para el registro y gestión de estas RJs, sino que es nombramiento la que, a partir de unas hojas Excel en las cuales se registran estas RJs, introduce manualmente la información en SIAR para su gestión y validación automatizada.

Metro de Madrid ha desarrollado determinada interfaz de usuario, aún no productiva, que permitiría la inclusión de estas solicitudes de RJ de un modo más ágil.

La integración entre SIAR y PAP sólo es de un sentido, de tal forma que la información alojada en SIAR, una vez procesada, no es devuelta a través de ningún canal tecnológico a la aplicación de PAPs.

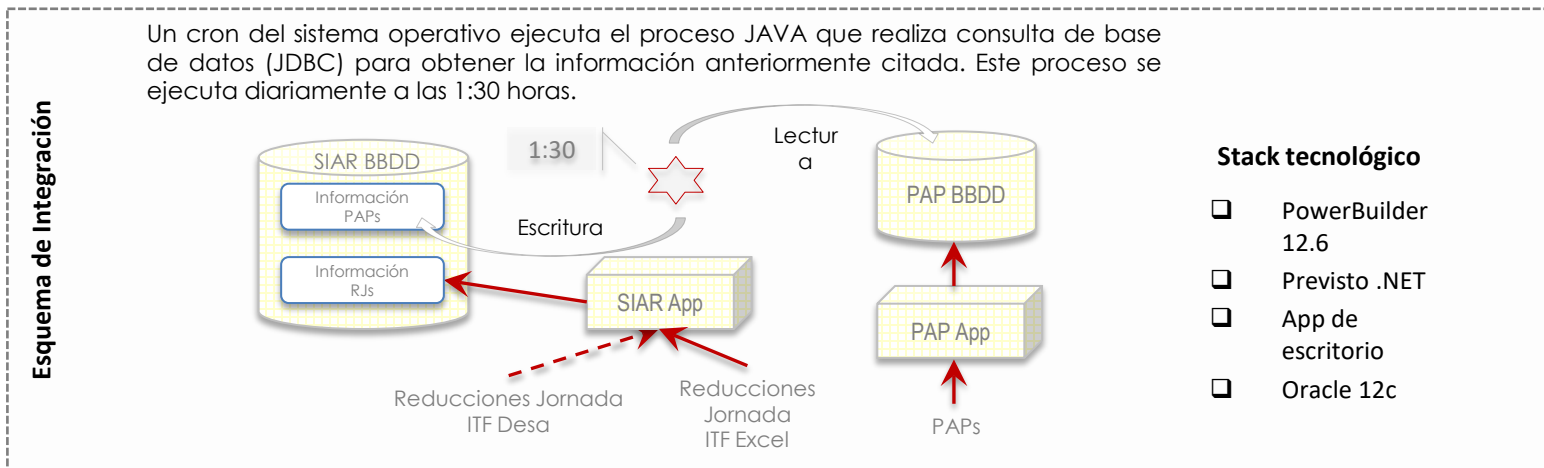
## Mapa Global - PAP

Existe licenciamiento para el desarrollo en PowerBuilder, para ejecución no se necesitan.

Sin monitorización a nivel de máquina, sí existe un log de tipología más funcional consistente en el registro en determinadas tablas de log los accesos a las aplicaciones así como los errores en el acceso.

El motor de base de datos empleado por la aplicación es Oracle 12c.

Se espera una migración tecnológica a .NET derivada de la obsolescencia de la tecnología actualmente empleada.



## 2.3 | Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Integraciones



### Mapa Global - PAP

La recuperación de información de campos se realiza sobre la tabla TPAP01PAP mediante una sentencia con forma SELECT \*. Los campos recuperados del modelo de datos son:

- NN\_PAPAGENTE
- NN\_PAPFESOL
- NN\_PAPORDEN
- NN\_PAPFEPET
- NN\_PAPREGIS
- NN\_PAPCODE
- N\_PAPMOTIVO
- N\_PAPFECONF
- N\_PAPUSUCONF
- N\_PAPMOTCONF
- NN\_PAPUSUAUD
- NN\_PAPFECAUD
- N\_PAPTIPOCU
- N\_PAPANUCON
- N\_PAPRETRI
- N\_PAPCATEAG

## 2.3 | Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Integraciones



### Mapa Global - NETRO

Aplicación móvil disponible para IOS y Android y distribuida para los empleados de Metro de Madrid la cual expone diferentes funcionalidades tales como noticias corporativas, suscripciones, notificaciones, chat, escuela digital, etc.

En el caso de SIAR, da cobertura funcional a los procesos de:

Solicitudes de cambio de servicio

Solicitudes de cambio de días libres

Distribución cartas de vacaciones

A partir de la lectura de información alojada en el modelo de datos de SIAR, Netro publica el calendario de trabajo del agente (servicio, descansos, etc) a través aplicación. Para indicar a NETRO la situación real de los agentes, es necesario el lanzamiento del proceso de la Condición del Agente de forma diaria, proceso pesado, por lo cual se decidió implementar una alternativa más ligera la cual ejecutada dos veces al día suministra esta información.

SIAR dispone de una entidad de base de datos a la cual llegan las solicitudes de cambios solicitados desde Netro. El usuario de Nombramiento carga a demanda dichas solicitudes para realizar su gestión en SIAR, cambiando el estado de la solicitud (aprobación o rechazo) en dicha entidad. Posteriormente, un proceso automatizado que se ejecuta cada cierto tiempo verifica si la solicitud ha sido aprobada o rechazada con el fin de enviarle la notificación al agente.

ARCO

VISA

Concesiones de PAP



Netro

SMS - Nombramiento

Portal del Empleado

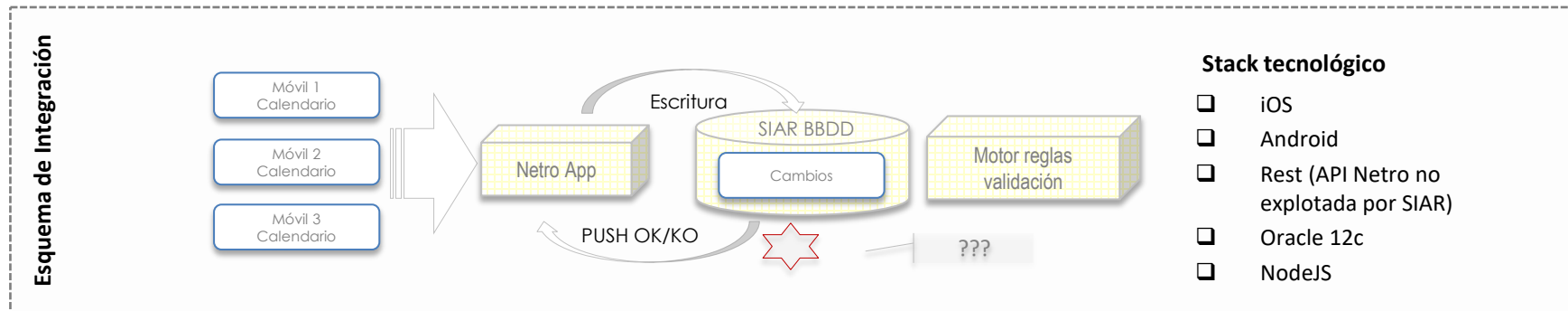
VACOPER

SAP HR

## Mapa Global - NETRO

Netro permite igualmente poner en contacto a usuarios que tienen interés en realizar determinados cambios de servicio y/o días y enviar la solicitud de estos cambios previamente acordada por los usuarios a SIAR para su validación y aprobación definitiva, comunicando a los demandantes mediante notificaciones PUSH el resultado de la validación (aprobación o rechazo).

Respecto a las cartas de vacaciones, la combinación SIAR – Netro posibilitó en gran medida la eliminación del uso de papel, imprimiéndose las cartas en un formato tecnológico (.pdf) cuyo almacenamiento es realizado en la propia base de datos de SIAR y es distribuida en este formato electrónico al usuario final (vinculación DNE) mediante notificaciones PUSH en la app.

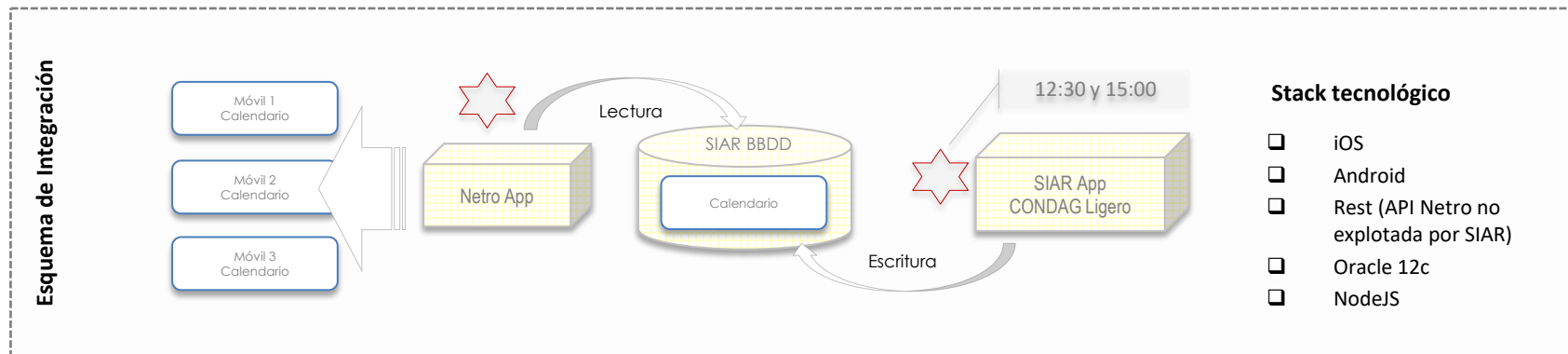


## Mapa Global - NETRO

De un modo técnico, la integración con SIAR se realiza mediante la lectura/escritura directa de las entidades de base de datos de SIAR. El proyecto SIARCartaVacaciones (nodejs) lee entidades del modelo de SIAR para realizar el envío de notificaciones a través del proyecto dnenotigestion (nodejs) [sin límite de conexiones] .

El proyecto Cambio de Turno (JAVA Weblogic) interacciona con SIAR a través de entidades del modelo de datos de SIAR. Hay dos nodos para el aplicativo Netro (límite de 20 conexiones por nodo).

En SIARL hay conexiones del usuario NETROSIAR. Tiene acceso mediante database link a BEAP-R\_NETROSIAR. En BEAP existe el usuario R\_NETROSIAR con acceso SELECT/INSERT/UPDATE/DELETE a la tabla MOVILNCMOV.T\_NETRO\_ADJUNTOS y SELECT a la secuencia MOVILNCIMOV.ID\_ADJUNTO\_NETRO.



## Mapa Global - NETRO

Acceso a la entidad TSARC01SA para recuperar el calendario de los agentes:

- DIA
- AGENTE
- CATEGORIA
- SITUACION
- TURNO
- LOCALIZACION
- EQUIPO
- TIPO\_AGENTE

Acceso a la entidad TSARG05CE para la escritura de las solicitudes de cambio:

- NN\_CECATEGORIA
- NN\_CEDNE1
- NN\_CEDEXP1
- N\_CEDNE2
- N\_CEDEXP2
- NN\_CETIPOCAMBIO
- CHK\_CETRATADO
- NN\_CEORIGEN
- N\_CEIDSOLCAMBIO
- CHK\_CEEESTADO
- N\_CEOBSERVACIONES

Lectura de la entidad TSARG06EC para el envío de las cartas de vacaciones:

- NN\_ECFCENTCAMBIO
- NN\_ECTIPOCAMBIO
- NN\_ECDNE
- CHK\_ECESTADO
- N\_ECFCENVIO
- N\_ECFCACUSE
- N\_ECOBSERVACION
- NN\_IDMENSAJE

## 2.3

### Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Integraciones



#### Mapa Global – SMS Nombramiento

Aplicación, con más de 10 años en entorno de explotación de Metro de Madrid, que permite la suscripción de usuarios para el envío de SMS (actualmente solo notificaciones PUSH) a los operarios de la red comunicando sus servicios resultantes de las asignaciones diarias y avances así como su día de reconocimiento médico.

Del mismo modo permite la monitorización y seguimiento de los envíos realizados.

Técnicamente hablando, la solución se encuentra implementada sobre la herramienta comercial SAP Netweaver, servidores JAVA 1.4 (2). Límite de 25 conexiones a BBDD por servidor.

Integración con SIAR mediante la lectura de una serie de vistas expuestas por SIAR desde las cuales SMS Nombramiento recupera la información para su operativa.

Integración con Netro mediante el mismo mecanismo de comunicación a través de la base de datos.

ARCO

VISA

Concesiones de PAP

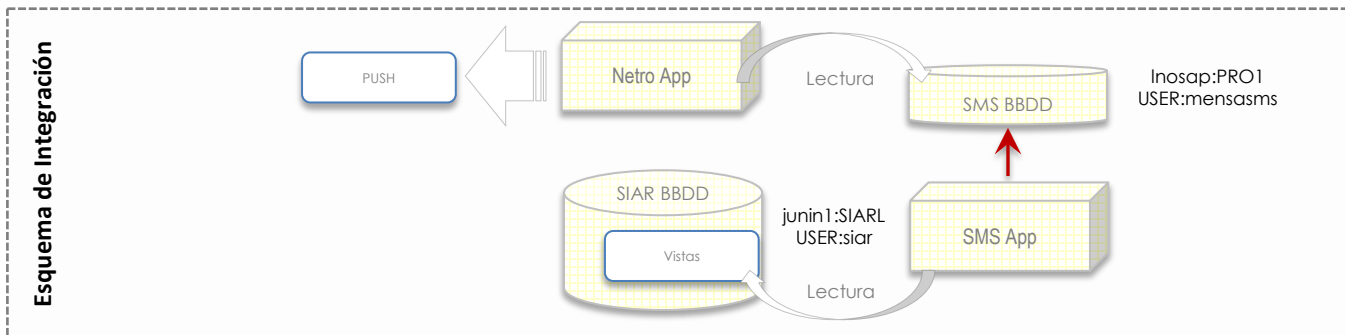
Netro

▶ SMS - Nombramiento

Portal del Empleado

VACOPER

SAP HR



## 2.3 | Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema

### Integraciones



### Mapa Global – SMS Nombramiento

La relación de vistas existentes en SIAR que son accedidas desde la aplicación SMS Nombramiento son:

- TM\_AGENTES
- TM\_AGENTES\_SECCION
- TM\_ASIS\_AGENTE\_RMEDICO
- TM\_ASISTENCIA\_AGENTE\_RMEDICO
- TM\_CONTROL\_MES
- TM\_ESTACIONES
- TM\_GERENCIAS
- TM\_PERIODOS\_MENSUALES
- TM\_SECCIONES
- TM\_SMS\_DC\_0100
- TM\_SMS\_DE0100
- TM\_TURNOS

## 2.3 | Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Integraciones



### Mapa Global – Portal del Empleado

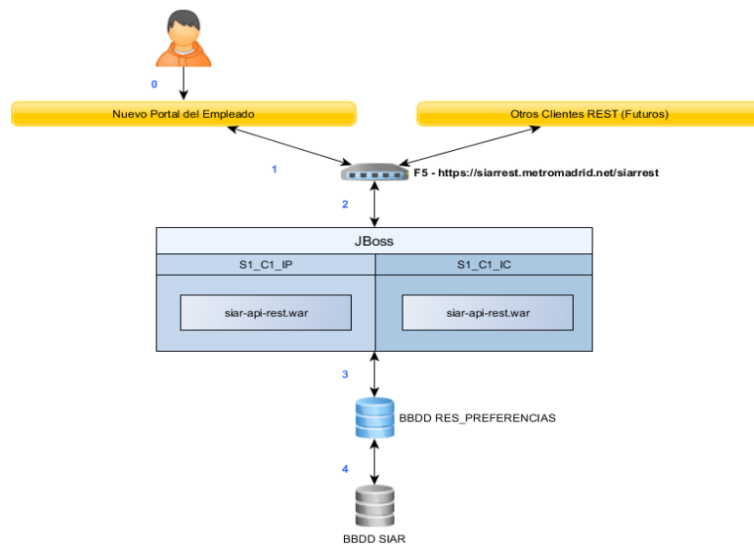
Aplicación de internet (Anden Central) que representa el Portal del Empleado de Metro de Madrid. En torno a 7.000 usuarios disponen de acceso al portal para explotación de sus diferentes funcionalidades.

Las funcionalidades cubiertas en la integración del portal con SIAR es:

Solicitud de preferencias del servicio anual.

Solicitud de vacantes.

Esta integración se realiza mediante servicios REST de acuerdo al siguiente esquema:



ARCO

VISA

Concesiones de PAP

Netro

SMS - Nombramiento

Portal del Empleado

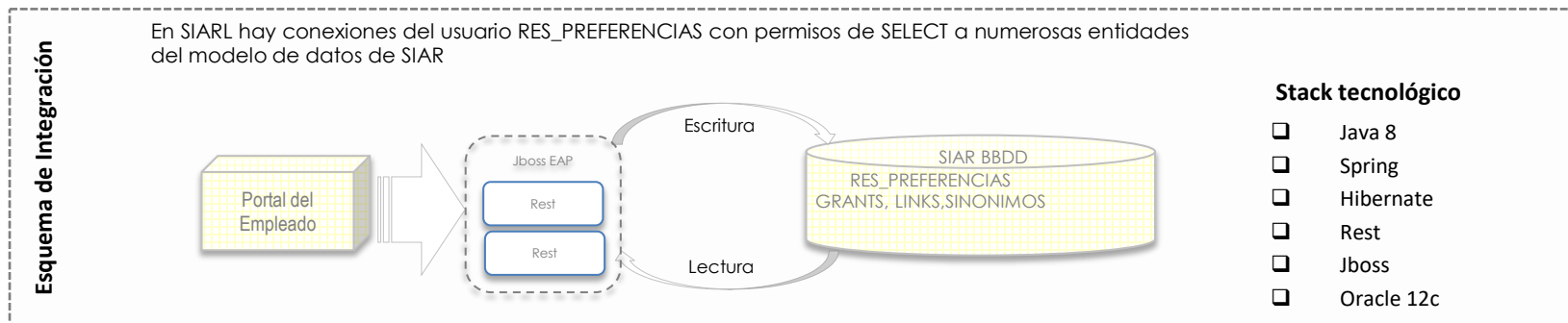
VACOPER

SAP HR

## Mapa Global – Portal del Empleado

Desplegados sobre servidores Jboss EAP en alta disponibilidad, el proyecto siar-api-rest se encuentra construido sobre el framework Spring. Estos servicios, mediante la explotación de un usuario de base de datos, actúan sobre un schema diferenciado del modelo de datos de SIAR. Mediante DBLinks y GRANTS este usuario tiene acceso a determinadas entidades de SIAR para lectura/escritura de la información.

El sistema de autenticación de los servicios Rest se conforma con una solución ad-hoc implementada por Metro de Madrid, empleándose en el proceso determinado token generado con la información del usuario logado y basado en un timestamp expirable. Se extiende a esta aplicación igualmente el uso de la herramienta HP OVO para monitorización mediante la lectura de logs.



## Mapa Global – Portal del Empleado

El acceso en modo lectura se realiza sobre las tablas:

- |             |             |
|-------------|-------------|
| ○ TSARA01AC | ○ TSARB06LO |
| ○ TSARA03TR | ○ TSARB06TL |
| ○ TSARA04LA | ○ TSARB07GT |
| ○ TSARA16CA | ○ TSARB07TR |
| ○ TSARA21PC | ○ TSARB16CU |
| ○ TSARA21PE | ○ TSARD09PP |
| ○ TSARA21VP | ○ TSARD10PT |
| ○ TSARB01AG | ○ TSARB10TP |
| ○ TSARB03CT | ○ VSARC21VC |
| ○ TSARB04LG | ○ VSARC21VE |
| ○ TSARB04LP |             |

El acceso en modo lectura/escritura se realiza sobre las tablas:

- TSARZ05EC
- TSARZ05PP

## 2.3

### Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Integraciones



#### Mapa Global – VACOPER

Aplicación para la gestión de vacaciones

Las tablas accedidas para la recuperación de información son:

- VACOPER.TVACA00CT
- VACOPER.TVACA01AG
- VACOPER.TVACA01VA
- VACOPER.TVACA00PE
- VACOPER.TVACA00OK

Campos leídos sobre estas entidades

- NN\_IDPERIODO
- NN\_FECHAINI
- NN\_FECHAFIN
- TIPO
- GRUPO
- NN\_AGDNE
- NN\_AGNOMBRE
- NN\_AGAPELL1
- N\_AGAPELL2
- NN\_VAANNO
- NN\_CATEGORIA
- NN\_CTIDCAT

ARCO

VISA

Concesiones de PAP

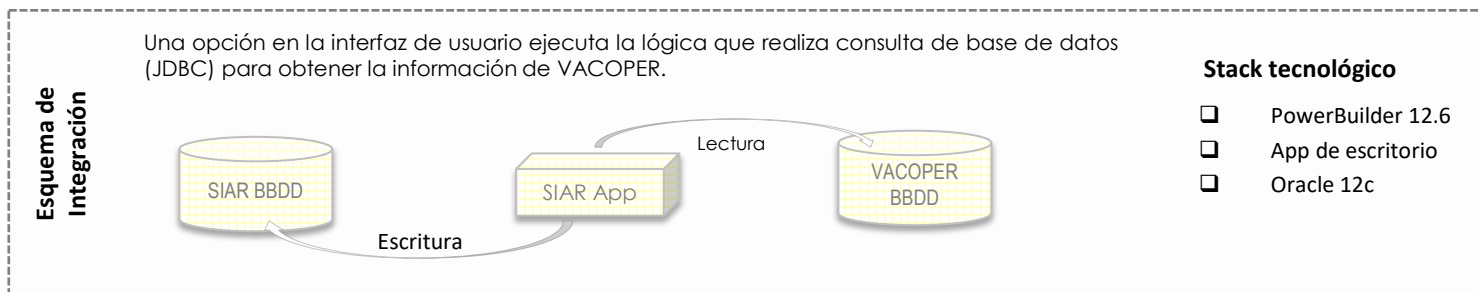
Netro

SMS - Nombramiento

Portal del Empleado

▶ VACOPER

SAP HR



## 2.3

### Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Integraciones



#### Mapa Global – SAP HHRR

La integración de SIAR con el sistema SAP supone un cambio del paradigma de integración entre sistemas normalizado en Metro de Madrid a través de procesos de lectura/escritura directa de las bases de datos de distintas aplicaciones. Se desarrollaron cuatro servicios web (SOAP) que, de un modo asíncrono, efectúan el traspaso de información entre sistemas relativa a:

- ☐ Punteo
- ☐ Vacaciones
- ☐ Horas extra
- ☐ Asignación

Excepto la información relativa a las previsiones de vacaciones, tanto la consolidación de vacaciones, punteo, asignación y horas extras son datos necesarios para la generación de la nómina del empleado en SAP HR.

ARCO

VISA

Concesiones de PAP

Netro

SMS - Nombramiento

Portal del Empleado

VACOPER



SAP HR



## 2.3 | Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Integraciones



### Mapa Global – SAP HHRR

Los citados servicios web, si bien implementados, no son explotados. A pesar de encontrarse desplegados en entornos productivos, la funcionalidad no se encuentra operativa y por tanto las opciones que deberían invocar estos servicios web no ejecutan acción alguna.

Actualmente y dada la no explotación de los servicios web implementados, el traspaso de información entre sistemas se realiza de modo manual siguiendo el mecanismo de impresión de la información de SIAR en ficheros de texto y envío de los mismos, en determinado formato de exportación, mediante correo electrónico a los departamentos responsables de efectuar la carga del fichero con la información en SAP.

ARCO

VISA

Concesiones de PAP

Netro

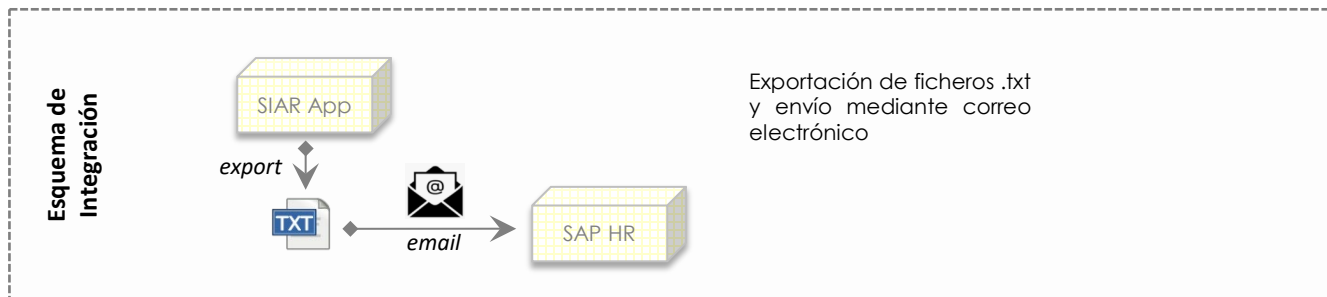
SMS - Nombramiento

Portal del Empleado

VACOPER



SAP HR



## 2.3 | Migración de SIAR – Descripción de la Situación actual del Sistema Integraciones



### Mapa Global – Fichajes

Adicionalmente a las integraciones descritas con sistemas externos, Metro de Madrid tiene prevista la integración con SAP para extender la información de fichajes que llegan a este último sistema con SIAR. Como se ha detallado en capítulos anteriores, los mandos de línea, a través del módulo de Gestión de Recursos (GR), chequean a través de las interfaces de usuario del citado módulo la incorporación de los agentes a sus respectivos puestos.

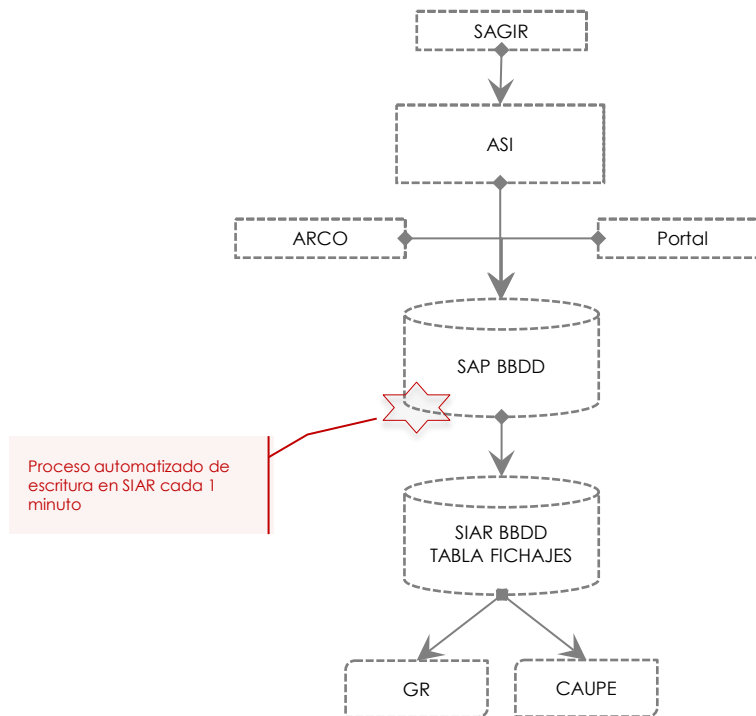
El objetivo es automatizar este chequeo mediante la integración de SIAR con la información de SAP respecto a fichajes, la cual almacena/gestiona las entradas y salidas de los empleados.

Respecto al mecanismo de integración a emplear, se ha desarrollado una solución la cual queda descrita en el diagrama anexo. Toda vez que la BBDD de SAP es actualizada con la información del fichaje, un proceso automatizado ejecutado con una frecuencia de un minuto se encarga de escribir en determinada entidad de fichajes del modelo de SIAR para su posterior explotación por los módulos de GR y CAUPE.

## Mapa Global – Fichajes

El esquema de información que SAP (proceso fichajes) escribe en la entidad de SIAR se compone de los siguientes campos:

- NN\_FJID - NUMBER(10)
- NN\_FJVID - NUMBER(10)
- NN\_FJDIA - DATE
- NN\_FJHR - DATE
- NN\_FJAGID - NUMBER(10)
- NN\_FJAGDNE - VARCHAR2(10)
- NN\_FJCOD - NUMBER(2)
- NN\_FJLOADM - NUMBER(4)
- NN\_FJEST - NUMBER(1)
- NN\_FJUSALTA - VARCHAR2(100)
- NN\_FJFCALTA - DATE
- NN\_FJUSMOD - VARCHAR2(100)
- NN\_FJFCMOD - DATE
- NN\_VERSION - NUMBER(10)



# Índice



- 1 Introducción
- 2 Descripción situación actual
  - 2.1 Proceso funcional global
  - 2.2 Arquitectura
  - 2.3 Integraciones
- 3 **Alcances de la migración**
- 4 Anexos

## Alcances de la migración

Aplicación monolítica que basa un porcentaje importante de su operativa funcional en la ejecución de pesados cálculos online y multitud de procesos automatizados que capturan y pre-calculan la información, con fuertes degradaciones de performance derivadas que impactan tanto en la **operativa del usuario** como en la **estabilidad productiva del sistema** y con un ecosistema de entornos que impide un análisis **en aislamiento** requerido para visualizar los puntos que provocan inestabilidad y merma de rendimiento.

Escrito sobre tecnologías **en ocasiones obsoletas/deprecadas y sin soporte** (capa frontal fundamentalmente) consta de una gran carga funcional derivada de su antigua existencia y crecimiento, siempre realizado sobre la misma arquitectura original sobre la cual se diseñó. Existen ciertas iniciativas de actualización tecnológica en algunos evolutivos (rest) si bien la comunicación con otros sistemas de los cuales consume información se realiza mediante **conexiones directas contra las bases de datos externas**, existiendo por tanto un acoplamiento físico entre aplicativos.

Más allá de la optimización de procesos y políticas de actualización que provoquen mejoras puntuales en el rendimiento general del aplicativo, **existen determinados requerimientos que presumen incompatible** la actual estructura del aplicativo con mejoras sustanciales que supongan el paso a un *sistema ejecutado en tiempo real, que ofrezca una interacción ágil con el usuario que la explota, desplegada por módulos independientes orquestados de tal forma que omitan el acoplamiento y permitan el desarrollo y evolución sin dependencias entre piezas, que optimice los recursos y que no presente problemas ante actualizaciones de los puestos cliente.*

## Alcances de la migración

### ❑ Aplicación

- 1) Distribución monolítica del aplicativo que requiere gran profundidad en las actividades de planificación de despliegues productivos para no incurrir en incompatibilidades técnicas o funcionales. Tareas de coordinación de las piezas a desplegar, sin posibilidad de evolución modular y despliegue independiente de evolutivos/correctivos.
- 2) Existe una utilización de frameworks en versiones no actuales (JSF 1.2.12, Java 1.7, Spring 3.2.3, Hibernate 3.2.6) al menos en las piezas de siar-web/siar-ws/cliente pesado.
- 3) Tecnología de la capa de presentación no desactualizada sino más bien obsoleta/deprecada y muy extensa como contrapartida a una correcta política de actualización de navegadores, lo que llega a provocar errores en la ejecución.
- 4) Heterogeneidad de tecnologías en los frontales (JSF vs JSP).
- 5) Lentitud de ciertos procesos síncronos (excesiva en algunos casos, ej: CONDAG) que requiere que el usuario realice la apertura de hasta tres exploradores para desempeñar sus tareas con una mayor agilidad. Determinadas operaciones del usuario con la interfaz de usuario ejecuta procesos de validación que impiden una interacción ágil y rápida. Por ejemplo en las validaciones inmediatas en el proceso de concesiones.
- 6) No existe paginación física sobre BBDD de las consultas.

## Alcances de la migración

### ❑ Aplicación

- 7) La asincronía en determinadas operaciones se realiza mediante la explotación de tecnología JMS y colas de mensajería provistas por el servidor de aplicaciones Weblogic.
- 8) Se dispone de un módulo de informes generados desde herramienta externa (birt) sobre consultas estáticas con excesiva complejidad en ocasiones no parametrizables por el usuario.
- 9) Existe la posibilidad de exportación a hojas de cálculo en la mayoría de las pantallas tipo listado de la aplicación.
- 10) Los proyectos que componen SIAR (web, ws y cliente pesado) encapsulan en su despliegue librerías comunes a todos ellos (siar-negocio-comun y siar-core) de un modo individualizado (no compartido).
- 11) No existe un almacenamiento en memoria o carga de catálogos, requiriéndose operaciones de acceso a base de datos para la recuperación de estos diccionarios de datos.
- 12) La configuración para la expiración de la sesión del usuario es de 30 minutos para la pieza web. Para la pieza Swing (ejecutado sobre SGD – Tomcat Server) no existe expiración de la sesión.
- 13) Se utiliza el ORM Hibernate para el acceso a la base de datos de modo casi exclusivo para cualquier operación, controlándose la transacción mediante el framework Spring. El modelo de datos de SIAR se compone de mas de 300 entidades (cada una con su histórico acumulado), con numerosas relaciones entre ellas y sin un control absoluto, al usar el ORM, sobre el manejo del indizado, hinteado y resto de opciones de tuning SQL, más allá de los procesos nativos del Hibernate a la hora de gestionar los proxies necesarios para la recuperación de información. Este conjunto de casuísticas pueden suponer latencias a la hora de recuperar el dato solicitado.

## Alcances de la migración

### ❑ Entornos/Servidores

- 1) Existencia de entornos de desarrollo y producción (adicionales a los locales propios de desarrollo). No existe un entorno de preproducción de similares dimensiones a producción en el cual realizar análisis de rendimiento de los procesos de aplicación en completo aislamiento.
- 2) Si bien existe un entorno de desarrollo para la realización de test de integración, no existe una política de ejecución de pruebas automatizadas que sea capaz de detectar de un modo ágil regresiones o impactos de los nuevos desarrollos en otros puntos de la aplicación.
- 3) Como mecanismos de monitorización indicar que las aplicaciones son monitorizadas de modo permanente por la herramienta OVO (Hp OpenView). De igual modo existen tareas de monitorización llevadas a cabo por multiplataforma y personal de infraestructura. Además de las alertas de HP openview hay scripts manuales de control.
- 4) Existe un reinicio de ciertos nodos del servidor (los que alojan siar-web y siar-ws) diario que adicionalmente a provocar indisponibilidad (a pesar de realizarse en valles de carga nocturnos) es derivado de la degradación de performance que el sistema muestra con su explotación diaria.
- 5) La aplicación web dispone de alta disponibilidad lógica mediante una arquitectura de ejecución basada en instancias del servidor de aplicaciones a las cuáles llegan las peticiones cliente derivadas de un balanceo por hardware (F5) manteniéndose afinidad de sesión del usuario por nodo (proyecto siar-web). La caída del nodo de ejecución para una determinada sesión provoca pérdida de la misma para el usuario.

## Alcances de la migración

### ❑ Base de datos

- 1) Se ejecutan operativas, tanto con periodicidad diaria como de modo semanal, para mantener actualizadas las estadísticas de los disintos objetos de base de datos.
- 2) No se realizan tareas de purgado de base de datos, manteniéndose el histórico de la información en las tablas de operación de la aplicación.
- 3) Existencia de campos en las entidades de base de datos que presumiblemente perjudican el performance de las ejecuciones (fechas de baja lógica).
- 4) Suele utilizarse SQL (sin ORM) para la lectura de bases de datos de aplicaciones externas. En ocasiones estas consultas SQL se ejecutan bajo la forma "SELECT \*".
- 5) Existe cierta implementación en lenguaje PL/SQL si bien muy residual, empleándose para el acceso a las BBDD Hibernate de modo generalizado.
- 6) Se realiza una copia/volcado diaria de la información contenida en ciertas entidades de datos de producción sobre el entorno de desarrollo. Comienza a las 5:00 con una duración aproximada de mas de 02 horas.
- 7) Existen diversos datasources configurados para el acceso a bases de datos de sistemas periféricos, algunos de ellos no presentan un límite de conexiones configurado, pudiendo incurrirse (bajo condiciones de programación defectuosa, en la saturación de los pools de conexiones y consecuente impacto en el rendimiento de las bases de datos)

## Alcances de la migración

### ❑ Procesos automatizados

- 1) Existen multitud de procesos automatizados encargados de mover la información a nuevas entidades de base de datos para su explotación por otros módulos. En múltiples ocasiones, tanto en integraciones con sistemas externos como entre módulos de la propia aplicación, la información solo circula en un sentido, provocando **comunicaciones no automatizadas** (teléfono, email, etc) para realizar una sincronización del dato objeto de tratamiento, incrementándose las posibilidades de error durante la codificación manual.
- 2) Procesos automatizados disparados desde el sistema operativo mediante el uso de cron del mismo y la invocación a tecnologías intermedias (PHP) que son los encargados finales de invocar los servicios web que efectúan las lógicas funcionales, presumiéndose un exceso de puntos que pueden provocar error.

## Alcances de la migración

### □ Integraciones

- 1) Mecanismos de integración con sistemas externos en su mayoría realizadas a través de conexiones directas a las bases de datos de aplicaciones externas desde el propio SIAR. Acoplamiento físico entre aplicaciones, con el peligro de que indisponibilidad en una de ellas pueda provocar problemas en otras (ej: reinicio de nodos inalcanzable por existencia de pooles incapaces de establecer comunicación).
- 2) Existen dos puntos diferenciados de integración respecto a la anterior estrategia:
  - a) Con el Portal del empleado mediante la explotación de servicios Rest desplegados en servidores de aplicaciones diferenciados a los del propio SIAR, si bien estos servicios, en su punto final, realizan operaciones de lectura/escritura sobre la propia base de datos de SIAR (RES\_PREFERENCIAS) mediante el uso de técnicas de enlace y visibilidad nativas de la BBDD (DBLinks y GRANTS).
  - b) Con SAP (módulo HR) mediante servicios web SOAP, si bien estos se encuentran implementados pero no son explotados en entornos productivos.
- 3) Ecosistema tecnológico de los sistemas que se integran con SIAR muy heterogéneo (aplicaciones de escritorio en PowerBuilder, aplicaciones JAVA, evolutivos programados a .NET, SAP, aplicación móvil iOS/Android)
- 4) Existe compartición de información entre ciertas aplicaciones que se realiza desde la exportación en el sistema origen (archivo de texto formateado por la aplicación), envío a través de correo electrónico y recepción y carga en aplicación destino (ej. SIAR – SAP para el envío de datos del punteo).

## Alcances de la migración

### ❑ Motor de reglas y optimización

- 1) Se deben actualizar las bibliotecas de ODM y CPLEX a la última versión estable disponible.
- 2) Es necesario el cambio de sistema operativo por la discontinuidad de SOLARIS en las nuevas versiones de motor de reglas y optimización.
- 3) Hay que revisar la compatibilidad entre bibliotecas de terceros y las bibliotecas de la nueva versión de IBM.
- 4) Supone adaptar todos los recursos que han quedado deprecados o que aparecen como mejora en el software de reglas y del motor de optimización.
- 5) Se debe revisar la configuración de los pool de reglas para optimizar su dimensionamiento.
- 6) Recomendamos la monitorización de las JVM donde corren los motores de reglas.
- 7) El motor de reglas es adecuado a la respuesta en rendimiento y recomendamos su reutilización en los procesos funcionales actuales.
- 8) Migrar el motor de reglas supone estudiar si se desea utilizar el motor de reglas expuesto en un api REST para proyectos futuros.

## Alcances de la migración

### ❑ Motor de reglas y optimización

- 9) Se debe verificar cómo cambia el estado de las licencias en caso de cambio de motor reglas a SOA.
- 10) Supone valorar si el cliente pesado debe tener la misma capa de vista que el resto de SIAR en el caso de que se vaya a añadir una nueva capa de presentación, y en este caso analizar su impacto.
- 11) Se deben garantizar los recursos de la máquina del cliente pesado/motor de optimización para evitar que sean compartidos.
- 12) Se revisará como afecta las posibles soluciones de contingencia o alta disponibilidad en la nueva arquitectura
- 13) Migrar el nuevo Rule Execution Server supone revisar la autenticación y autorización para el RES respecto de LDAP/ADFS.
- 14) Se indicará la compatibilidad de navegadores con la consola de Rule Execution Server de ODM.

## Alcances de la migración

### ❑ Motor de reglas y optimización

- 15) Hay que corregir la coexistencia de dos beans estáticos de factoría de reglas en el código (JRulesinvokerimpl es introducido como bean en el contexto de Spring y luego lo recoge cuando lo necesita para lanzar reglas. Por otro lado esta RuleSessionFactorySingleton; esta factoría contiene la sesión y se usa solo al iniciar al aplicación y poder cargar todas las ruleapps en el pool del motor)
- 16) Revisar si desea mantener la pantalla de reglas en SIAR. Esta pantalla es útil para ver los rulesets que han sido precargados en el arranque de la aplicación, y si se quieren volver a recargar sin reiniciar Siar (para por ejemplo, en el caso en que se despliegue un ruleset modificado).
- 17) Se ha de valorar si incluir una precarga de los rulesets de CA y MA cuando se arranca el cliente pesado con el fin de agilizar y dejar preparado el motor en memoria antes de comenzar. Poner la carga de rulesets desde BD en vez de desde disco para agilizar y simplificar el proceso de despliegue.
- 18) Actualmente no se está utilizando la herramienta de IBM ILMT para medir el licenciamiento de los productos de motor de reglas y optimización. La futura solución deberá tener contemplada la posibilidad de realizar la instalación de ILMT.

## Alcances de la migración

### ❑ Funcionales

- 1) De cara al usuario del aplicativo en un plano técnico (ya citado), agilidad en las pantallas de usuario en el sentido de reingeniería en la ejecución los procesos de validación de la información en un único punto sin necesidad de sufrir continuos “parones” consecuencia de estas validaciones.
- 2) En general sobre el ecosistema SIAR, se detecta para alguna funcionalidad (PAPs, RJs) la posibilidad de habilitar canales para que el usuario (no de aplicación) pueda realizar ciertas acciones de registro de información sobre el sistema evitándose de este modo saturaciones telefónicas/recepción de impresos manuscritos en los distintos departamentos así como aligerar determinados procesos de traspaso de información entre aplicaciones, al menos en el formato actual.
- 3) En ocasiones puede llegar a considerarse una merma funcional el no disponer de herramientas/técnicas comparativas de información automatizada, debiendo realizarse esta comparativa de modo manual o mediante el uso de herramientas externas (ej. Hoja de cálculo)
- 4) Todas aquellas identificadas sobre cada módulo de la aplicación en el apartado 2 – Proceso Funcional Global

## Alcances de la migración

### ❑ Infraestructura

- 1) Para la actual plataforma Solaris/SPARC determinadas herramientas software usadas en SIAR no disponen de actualizaciones a versiones superiores y/o mantenimiento.
- 2) El diseño del servicio productivo actual con esquema activo-pasivo no proporciona de total disponibilidad al servicio ante problemas en la plataforma/cpd tratándose de un servicio 24x7.
- 3) No se dispone de métodos de respaldo para dos servicios productivos lo cual implica la indisponibilidad total de dichos servicios durante periodos de tiempo imprevisibles.

# Índice



- 1 Introducción
- 2 Descripción situación actual
  - 2.1 Proceso funcional global
  - 2.2 Arquitectura
  - 2.3 Integraciones
- 3 Alcances de la migración
- 4 **Anexos**

## Distribución del cliente final

Metro de Madrid dispone de una serie de políticas y procedimientos de actualización de los sistemas operativos y navegadores que son explotados en las máquinas cliente.

**Sistemas Operativos** – Actualmente se encuentran instaladas las versiones de Windows 10 y Windows 7 en los puestos cliente, de forma que la estimación actual es que un 90% de las instalaciones ya dispongan de Windows 10.

**Navegadores** – A nivel del uso de herramientas web, el stack actual de navegadores de Metro de Madrid se compone por diferentes navegadores y su uso dependerá de la herramienta que el usuario utilice (uso interno o con salida a la internet);



Google Chrome;



Internet Explorer (en proceso de desinstalación);



Microsoft Edge;



Firefox;

**Actualizaciones** – En Metro de Madrid, tanto los sistemas operativos como los navegadores pasan por procesos de actualizaciones frecuentes, siendo que para los sistemas operativos se estima que se realicen actualizaciones al menos una vez al año y en relación a los navegadores, se realizan con mayor frecuencia de forma que estas se hagan a cada 2 meses en media.

**Instalación Cliente Pesado** – La distribución y la respectiva instalación del cliente pesado se realiza a través de SCCM, que determina que para una distribución adecuada se utilice formato MSI para que la paquetización sea mas fácil.

## Distribución del cliente final

**Procesos de Pruebas** – Tras cada instalación y actualización de las herramientas, el departamento suele dar un periodo de tiempo de unos 15 días aproximadamente para que los responsables de las aplicaciones verifiquen que no existe impacto sobre las aplicaciones tras la actualización, comprobando que no existen mermas funcionales o técnicas de las mismas.

En ocasiones no han sido detectadas problemáticas derivadas de estas actualizaciones si bien posteriormente se han encontrado fallas derivadas de estas, por lo que se ha necesitado recodificación de las aplicaciones que corren sobre las herramientas. De igual modo, este test incluye a las herramientas empleadas por equipos de desarrollo para el desempeño de sus funciones de implementación/codificación y pruebas.

El proceso y tiempos de implantación de las actualizaciones puede ser re-evaluado si se detecta que las aplicaciones deben ser evolucionadas para una correcta adaptación pero no en los tiempos esperados, valorándose en ese caso por parte de Seguridad el retraso de las distribuciones, puesto que una vez distribuida e instalada determinada versión, esta queda como definitiva.

**Evolución prevista** – Como evolución prevista por parte de Metro actualmente, solamente se informa sobre la transformación completa de los equipos de Windows 7 a Windows 10, homogenizando el uso en un único sistema operativo.

## Procesos automatizados

Hora ejecución	Arco temporal	Lanzamiento manual	Denominación	Descripción
0:30	Día actual	Ejecutar Carga SINCRONA (JOB)	ejecutarCargaSituacionA genteLigera	Calcula y carga la información en la tabla de la situación del agente con la que se integra Metro para las solicitudes de cambios
1:45	Día actual - 1	Ejecutar Control Presencia VISA	ejecutarControlPresenciaVisa	Obtiene la información de los agentes que se han presentado al reconocimiento médico desde la aplicación VISA
1:30	Día actual - 1	Concesiones-> Lanzador de PAP	ejecutarAsuntosPropios	Obtiene las solicitudes de PAPs (días de asuntos propios) desde la aplicación de PAP
4:15	Día actual - 1	Ejecutar Cierre Servicio	ejecutarCierreServicio	Cierra el servicio de GR, carga las horas extras y calcula la foto del resumen de Aperturas
4:45	Día actual + 2 (+ 30 días)	Ejecutar Previsiones	ejecutarPrevisionesEvento	Carga las previsiones de GR para el día de ejecución + 30 días adicionales (parámetro NumeroDiasPrevisionesGR)
6:00	Día actual ( + 1 día más)	Ejecutar Carga disponibilidad Conductores	ejecutarCargaDisponibilidadAdc	Realiza el cierre del día anterior, calcula información para el día actual y previsiones para el día siguiente
14:00	Día actual	Ejecutar Incidencias Visa	ejecutarIncidenciasSaludVisa	Obtiene las incidencias de salud desde la aplicación VISA
15:00	Día actual	Ejecutar Carga SINCRONA (JOB)	ejecutarCargaSituacionA genteLigera	Calcula y carga la información en la tabla de la situación del agente con la que se integra Metro para las solicitudes de cambios

## Procesos automatizados

Hora ejecución	Arco temporal	Lanzamiento manual	Denominación	Descripción
16:30	Día actual + 2	Ejecutar Reasignación	ejecutarConsolidacionDiaria	Carga el servicio diario de GR
18:00	Día actual + 2	Déficit/Superávit	ejecutarConsolidacionPrevision	Calcula el déficit y superávit (estado de estaciones) a partir de los datos cargados del servicio diario
18:30	Día actual + 2	Ejecutar Equipos Apertura	ejecutarEquiposApertura	Obtiene los equipos de apertura tras la carga del servicio diario
18:45	Día actual + 2	Ejecutar Apertura Servicio	ejecutarAperturaServicio	Realiza la apertura del servicio de GR
22:00	Día actual	Ejecutar Incidencias VISA	ejecutarIncidenciasSaludVisa	Obtiene las incidencias de salud desde la aplicación VISA

## Reglas DC

Tipo	Proyectos	Módulo	Regla	Descripción
Diseño común (web)	SIAR_DC	Planificación	SIAR_DC_RServicioLibre	Valida que el agente contiene las cualificaciones del servicio libre
Diseño común (web)	SIAR_DC	Planificación	SIAR_DC_RObtencionVacantes	Obtención de planes vacantes
Diseño común (web)	SIAR_DC	Planificación	SIAR_DC_RCalculoBaremos	Cálculo de baremos de descanso
Diseño común (web)	SIAR_DC	Concesiones	SIAR_DC_RSolicitudCambioAsignacionAnual	Validación de la solicitud de cambio anual
Diseño común (web)	SIAR_DC	Concesiones	SIAR_DC_RSolicitudCambioAsignacionIntermedia	Validación de la solicitud de cambio en un periodo
Diseño común (web)	SIAR_DC	Concesiones	SIAR_DC_RSolicitudPAP	Validación de solicitud de PAPs
Diseño común (web)	SIAR_DC	Concesiones	SIAR_DC_RSolicitudReduccionJornada	Validación de solicitud de RJs (Reducción de jornada)
Diseño común (web)	SIAR_DC	Concesiones	SIAR_DC_RSolicitudCambioDiasLibresConsigoMismo	Validación de la solicitud de cambio de día libre consigo mismo

## Reglas DC

Tipo	Proyectos	Módulo	Regla	Descripción
Diseño común (web)	SIAR_DC	Concesiones	SIAR_DC_RSolicitudCambioDiasLibresEntreAgentes	Validación de la solicitud de cambio entre dos agentes
Diseño común (web)	SIAR_DC	Concesiones	SIAR_DC_RSolicitudCambioFC	Validación de la solicitud de cambio de FC entre agentes
Diseño común (web)	SIAR_DC	Concesiones	SIAR_DC_RSolicitudCambioFCDescanso	Validación de la solicitud de cambio de FC con un día de descanso de otro agente
Diseño común (web)	SIAR_DC	Concesiones	SIAR_DC_RSolicitudCambioFCDescansoConsigoMismo	Validación de la solicitud de cambio de FC por un día de descanso del agente
Diseño común (web)	SIAR_DC	Concesiones	SIAR_DC_RSolicitudCambioServicio	Validación de la solicitud de cambio de servicio entre agentes
Diseño común (web)	SIAR_DC	Concesiones	SIAR_DC_RSolicitudCambioTurnoConsigoMismo	Validación de la solicitud de cambio turno de un agente
Diseño común (web)	SIAR_DC	Concesiones	SIAR_DC_RSolicitudCreditosDebito	Validación de la solicitud de débito o crédito de un agente
Diseño común (web)	SIAR_DC	Concesiones	SIAR_DC_RSolicitudDebitoAnual	Validación de la solicitud del debito anual de un agente

## Reglas DC

Tipo	Proyectos	Módulo	Regla	Descripción
Diseño común (web)	SIAR_DC	Vacaciones	SIAR_DC_RSolicitudCambioVacacionesParcial	Validación de la solicitud de un cambio parcial de vacaciones entre agentes
Diseño común (web)	SIAR_DC	Vacaciones	SIAR_DC_RSolicitudPermutasVacaciones	Validación de la solicitud de una permuta de vacaciones de un agente
Diseño común (web)	SIAR_DC	Vacaciones	SIAR_DC_RSolicitudCambioVacacionesEntreAgentes	Validación de la solicitud de cambio de un periodo completo de vacaciones entre agentes
Diseño común (web)	SIAR_DC	Incidencias	SIAR_GR_RIncidenciaRetraso	Validación de alta de incidencia de retraso de un agente
Diseño común (web)	SIAR_DC	GR	SIAR_GR_RAmpliacionDeJornada	Validación de la ampliación de jornada de un agente en GR
Diseño común (web)	SIAR_DC	GR	SIAR_GR_RComprobacionReasignacion	Validación del cambio de asignación de un agente en GR
Diseño común (web)	SIAR_DC	GR	SIAR_GR_RSolicitudCambioDiaLibreConsigoMismo	Validación de la solicitud de cambio de día libre consigo mismo en GR
Diseño común (web)	SIAR_DC	GR	SIAR_GR_RSolicitudCambioServicio	Validación de la solicitud de cambio de servicio entre agentes en GR

## Reglas DC

Tipo	Proyectos	Módulo	Regla	Descripción
Diseño común (web)	SIAR_DC	GR	SIAR_GR_RSolicitudCambioTurnoConsigoMismo	Validación de la solicitud de turno consigo mismo en GR
Diseño común (web)	SIAR_DC	GR	SIAR_GR_RSolicitudDebito	Validación de la solicitud de débito de un agente en GR
Diseño común (web)	SIAR_DC	Punteo	SIAR_DC_RPreparacionPunteo	Proceso de preparación de los punteos
Diseño común (web)	SIAR_DC	Punteo	SIAR_DC_RPunteoManual	Validación del punteo modificado manualmente
Diseño común (web)	SIAR_DC	Horas Extra	SIAR_DC_RHorasExtras	Validación de Horas Extra
Diseño común (web)	SIAR_DC		SIAR_DC_RLibreriasComunes	Repositorio de reglas utilizados en los anteriores proyectos
Diseño común (web)	SIAR_DC		SIAR_DC_BOM	Modelo de objetos de negocio
Diseño común (web)	SIAR_DC		SIAR_DC_BOM_VAC	Modelo de objetos de negocio

## Reglas DC

Tipo	Proyectos	Módulo	Regla	Descripción
Diseño común (web)	SIAR_DC		SIAR_DC_XOM	Modelo de objetos de ejecución
Diseño común (web)	SIAR_DC		SIAR_DC_RuleApp	Unidad de despliegue

## Reglas MA

Tipo	Proyectos	Módulo	Regla	Descripción
Motor Asignación	SIAR_MA	Asignación	SIAR_MA	Repositorio común de reglas para los procesos de asignación
Motor Asignación	SIAR_MA	Asignación	SIAR_MA_PlanesDeTrabajo	Repositorio común de reglas para asignaciones de periodo
Motor Asignación	SIAR_MA	Asignación	SIAR_MA_PlanesDeTrabajo_AnualesConductores	Proceso de asignación anual de categoría de conductores
Motor Asignación	SIAR_MA	Asignación	SIAR_MA_PlanesDeTrabajo_AnualesEstaciones	Proceso de asignación anual de categorías de estaciones
Motor Asignación	SIAR_MA	Asignación	SIAR_MA_Asignacion_Vacantes	Proceso de asignación de vacantes
Motor Asignación	SIAR_MA	Asignación	SIAR_MA_PlanesDeTrabajo_Mensual	Proceso de asignación mensual y avance mensual
Motor Asignación	SIAR_MA	Asignación	SIAR_MA_Puestos	Repositorio común de reglas para asignaciones de un día
Motor Asignación	SIAR_MA	Asignación	SIAR_MA_Diario_Conductores	Repositorio de reglas para diario y avances diarios de conductores

## Reglas MA

Tipo	Proyectos	Módulo	Regla	Descripción
Motor Asignación	SIAR_MA	Asignación	SIAR_MA_Diario_Estaciones	Repositorio de reglas para diario y avances diarios de estaciones
Motor Asignación	SIAR_MA	Asignación	SIAR_MA_DiasEspeciales	Repositorio de reglas para asignaciones de días especiales
Motor Asignación	SIAR_MA	Asignación	SIAR_MA_AsignacionAvanceDiaria_Conductores	Proceso de asignación de días especiales, diarios y avances de conductores y deposito
Motor Asignación	SIAR_MA	Asignación	SIAR_MA_AsignacionAvanceDiaria_Estaciones	Proceso de asignación de días especiales, diarios y avances de estaciones
Motor Asignación	SIAR_MA	Asignación	SIAR_MA_ReconocimientosMedicos	Proceso de asignación a reconocimiento médico
Motor Asignación	SIAR_MA	Asignación	SIAR_MA_Conf_RES	Configuración despliegue
Motor Asignación	SIAR_MA	Asignación	SIAR_MA_RuleApp	Unidad de despliegue
Motor Asignación	SIAR_MA	Asignación	SIAR_MA_src	Unidad de despliegue

## Reglas CA

Tipo	Proyectos	Módulo	Regla	Descripción
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_AsociacionPlanDeTrabajo	Cálculo condición día para las asociaciones de planes de trabajo
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_AsociacionPuestos	Cálculo condición día para las asociaciones de puestos
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_CambioAsignacion	Cálculo condición día para los cambios de asignación
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_CambioCategoria	Cálculo condición día para los cambios de categoría
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_CambioDiaLibre	Cálculo condición día para los cambios de día libre entre agentes
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_CambioDiaLibreConsigoMismo	Cálculo condición día para los cambios de día libre consigo mismo
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_CambioFCDescanso	Cálculo condición día para los cambios de FC por descanso de otro agente
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_CambioFCDescansoConsigoMismo	Cálculo condición día para los cambios de FC por descanso del agente

## Reglas CA

Tipo	Proyectos	Módulo	Regla	Descripción
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_CambioServicioDia	Cálculo condición día para los cambios de servicio diario
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_CambioServicioPeriodo	Cálculo condición día para los cambios de servicio en un periodo
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_CambioTipoAgente	Cálculo condición día para los cambios de tipo de agente
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_CambioTurnoConsigoMismo	Cálculo condición día los cambios de turno consigo mismo
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_CambioVacacionesParcial	Cálculo condición día para los cambios de vacaciones parciales o de FCs entre agentes
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_DescansosMensuales	Cálculo condición día para los cambios de descanso mensual
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_EventoDescanso	Cálculo condición día para los días de crédito
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_EventoTrabajo	Cálculo condición día para los días de débito

## Reglas CA

Tipo	Proyectos	Módulo	Regla	Descripción
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_HabilitacionRebaje	Cálculo condición día para las habilitaciones y rebajes
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_IncidenciaAgente	Cálculo condición día para las incidencias de agente
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_JornadaReducida	Cálculo condición día para las jornadas reducidas
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_PeriodoTiempoParcial	Cálculo condición día para los contratados a tiempo parcial
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_ReducccionAgente	Cálculo condición día para las reducciones de agentes
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_ReducccionJornada	Cálculo condición día para las reducciones de jornada
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_ReducccionPlanDeTrabajo	Cálculo condición día para las reducciones de planes de trabajo
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_ReducccionPlantillaPuestos	Cálculo condición día para las reducciones de plantillas de puestos

## Reglas CA

Tipo	Proyectos	Módulo	Regla	Descripción
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_TratamientoCualificacionesPuestos	Cálculo condición día para el tratamiento de las cualificaciones
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_TratamientoIncompatibilidades	Cálculo condición día para el tratamiento de la incompatibilidades
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_TratamientoPreasignacionesGrupoDescanso	Cálculo condición día para las preasignaciones a grupo de descanso
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_TratamientoPreasignacionesLocalizaciones	Cálculo condición día para las preasignaciones a localización
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_TratamientoPreasignacionesPlantillaPuestos	Cálculo condición día para las preasignaciones a plantilla de puestos
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_TratamientoPreasignacionesTipoPuesto	Cálculo condición día para las preasignaciones a tipo de puesto
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_TratamientoPreasignacionesTipoServicio	Cálculo condición día para las preasignaciones a tipo de servicio
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_TratamientoPreasignacionesTurno	Cálculo condición día para las preasignaciones a turno

## Reglas CA

Tipo	Proyectos	Módulo	Regla	Descripción
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_TratamientoSolapes	Cálculo condición día para solapes de asignación entre agentes
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Dia_TratamientoSolapesJPGemelo	Cálculo condición día para solape de asignación entre un jubilado parcial y su gemelo
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Periodo_AsociacionPlanDeTrabajo	Cálculo condición periodo para las asociaciones de planes de trabajo
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Periodo_CambioCategoria	Cálculo condición periodo para los cambios de categoría
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Periodo_CambioServicioPeriodo	Cálculo condición periodo para los cambios de servicio en un periodo
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Periodo_HabilitacionRebaje	Cálculo condición periodo para las habilitaciones y rebaje
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Periodo_JornadaReducida	Cálculo condición periodo para las jornadas reducidas
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Periodo_PeriodoTiempoParcial	Cálculo condición periodo para los contratados a tiempo parcial

## Reglas CA

Tipo	Proyectos	Módulo	Regla	Descripción
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Periodo_TratamientoIncidencias	Cálculo condición periodo para las incidencias de agentes
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Periodo_TratamientoPreasignaciones	Cálculo condición periodo para las preasignaciones
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Periodo_TratamientoReduccionesAgente	Cálculo condición periodo para las reducciones de agentes
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Periodo_TratamientoReduccionesPlanDeTrabajo	Cálculo condición periodo para las reducciones de planes de trabajo
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Periodo_TratamientoSolapes	Cálculo condición periodo para solapes de asignación entre agentes
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_Periodo_TratamientoSolapesJRGemelo	Cálculo condición periodo para solapes de asignación entre un jubilado parcial y su gemelo
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_RuleApp	Unidad de despliegue
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA_XOM	Modelo de objetos de ejecución

## Reglas CA

Tipo	Proyectos	Módulo	Regla	Descripción
Condición del agente	DC_CA	Condición del agente	SIAR_CA-Base	Modelo de objetos de negocio