

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA INTERFAZ SACTA-SCV EN DEPENDENCIAS DE TWR

Código:

Elaborado / En vigor:

14/10/2020

Página:

1/37

Aprobaciones del documento

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Elaborado por: | Revisado por: | Aprobado por: |
| Visado en Internav | Visado en Internav | Visado en Internav |
| Santiago Valcarcel Huerga | Aurora Sánchez Barro | Manuel García Martín |
| Departamento Sistemas de Comunicaciones T/A | Jefa Departamento Sistemas de Comunicaciones T/A | Jefe de División de Comunicaciones |

Control de Cambios

En la siguiente tabla figuran al menos las tres últimas modificaciones efectuadas en el presente documento.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Edición** | **Fecha** | **Páginas afectadas** | **Cambios** |
| 1 | 14/10/2020 | Todas | Primera versión |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Hoja de Control de Documentación Impresa

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Edición | Fecha de Entrada en Vigor | Responsable de la Impresión | Fecha de Impresión | Páginas Impresas | Firma |
|  |  |  |  |  |  |

Esta hoja de control garantiza que la copia del documento en papel se corresponde con el documento contenido en el gestor documental de Enaire vigente en el momento de la impresión. En caso de que esta hoja de control no esté cumplimentada se considerará que la copia en papel es meramente informativa pudiendo no corresponder con la versión en vigor del documento.

Formato empleado: A14-09-PL-001-2.1

Índice

[1. Objeto 5](#_Toc53591393)

[2. Ámbito de Aplicación 5](#_Toc53591394)

[3. Documentación de Referencia 5](#_Toc53591395)

[4. Terminología 6](#_Toc53591396)

[5. Protocolo de Comunicación 7](#_Toc53591397)

[5.1. Arquitectura física 7](#_Toc53591398)

[5.2. Pila de Protocolos 10](#_Toc53591399)

[5.3. Nivel Físico 10](#_Toc53591400)

[5.4. Nivel de Enlace 10](#_Toc53591401)

[5.5. Nivel de Red 10](#_Toc53591402)

[5.6. Nivel de Transporte 11](#_Toc53591403)

[5.7. Nivel de Aplicación 11](#_Toc53591404)

[5.8. Gestión de los mensajes 12](#_Toc53591405)

[5.9. Formato de los mensajes 13](#_Toc53591406)

[5.10. Cabecera SACTA 13](#_Toc53591407)

[5.11. Mensajes intercambiados entre SACTA y SCV 15](#_Toc53591408)

[5.11.1. Mensaje de inicio de secuencia (SACTA 🡪 SCV) 15](#_Toc53591409)

[5.11.2. Mensaje de inicio de secuencia (SCV 🡪SACTA) 17](#_Toc53591410)

[5.11.3. Mensaje de presencia SACTA 🡪 SCV 18](#_Toc53591411)

[5.11.4. Mensaje de presencia SCV 🡪 SACTA 20](#_Toc53591412)

[5.11.5. Mensaje de petición de sectorización SCV 🡪 SACTA 22](#_Toc53591413)

[5.11.6. Mensaje de sectorización SACTA 🡪 SCV 24](#_Toc53591414)

[5.11.7. Mensaje de respuesta de sectorización SCV 🡪 SACTA 27](#_Toc53591415)

[6. Información compartida SACTA-SCV 30](#_Toc53591416)

[7. Modelo conceptual para SACTA 32](#_Toc53591417)

[7.1. Introducción 32](#_Toc53591418)

[7.2. Diagrama 32](#_Toc53591419)

[7.3. Responsabilidades de control 33](#_Toc53591420)

[7.3.1. Espacio SACTA 33](#_Toc53591421)

[7.3.2. Región SACTA 33](#_Toc53591422)

[7.3.3. Agrupación SACTA 34](#_Toc53591423)

[7.3.4. Objeto de Responsabilidad 34](#_Toc53591424)

[7.4. Recursos de control 34](#_Toc53591425)

[7.4.1. Centro de Control 34](#_Toc53591426)

[7.4.2. Servicios 34](#_Toc53591427)

[7.4.3. Dependencia de Control 35](#_Toc53591428)

[7.4.4. Unidad de Control 35](#_Toc53591429)

[7.4.5. Posición de Control 35](#_Toc53591430)

[7.4.6. Forma de Operación 36](#_Toc53591431)

[7.5. Relaciones entre responsabilidades de control y recursos de control 36](#_Toc53591432)

[7.5.1. Asignación de Responsabilidades a Dependencias (ARD) 36](#_Toc53591433)

[7.5.2. Configuración Operacional 36](#_Toc53591434)

[7.5.3. Asignación de Formas de Operación (AFO) 37](#_Toc53591435)

# Objeto

Este documento tiene por objeto especificar la interfaz de comunicaciones entre los sistemas SACTA y SCV en las torres de control. Se contemplan tres escenarios posibles en función de los servicios que preste la torre de control:

* Servicio de TORRE
* Servicio de TORRE y APROXIMACIÓN con SCV compartido
* Servicio de TORRE y APROXIMACIÓN con SCVs independientes

# Ámbito de Aplicación

El contenido de este documento se aplicará a los Sistemas de Comunicaciones de Voz que operarán en las Dependencias de torre de Control.

# Documentación de Referencia

| **Documentación Interna** | **Documentación Externa** |
| --- | --- |
| [1] Plan de Numeración IP de Redes conectadas con REDAN | [4] RFC 768 - User Datagram Protocol (Internet's technical documentation) |
| [2] Plan de Numeración IP de redes SACTA | [5] RFC 791 - Internet Protocol (Internet's technical documentation) |
| [3] Plan de Numeración IP Sistemas de Comunicaciones Tierra Aire | [6] IEEE 802.3 - Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications, 1985 |
|  | [7] ANSI X3.28 - Procedures for the Use of the Communication Control Characters of the American National Standard Code for Information Interchange in Specified Data Communications Links, 1976 (Reaffirmed 1986, 1992) |
|  |  |

# Terminología

ANSI American National Standards Institute

IEEE Institute of Electrical and Electronic Engineers

IP Internet Protocol

ISO International Standards Organization

ITU International Telecommunications Union

LAN Local Area Network

OSI Open Systems Interconnection

PSI Posición de Supervisión Integrada

PST Posición de Supervisión de TWR

REDAN Red de Datos de Navegación Aérea

SCV Sistema de Comunicación de Voz

SACTA Sistema Automático de Control de Tráfico Aéreo

TCP Transport Control Protocol

UDP User Datagram Protocol

VC Virtual Chasis

VLAN Virtual Local Area Network

WAN Wide Area Network

# Protocolo de Comunicación

## Arquitectura

* 1. La arquitectura física de la conexión entre los sistemas SACTA y SCV no es directa, sino que se efectúa a través de REDAN. El sistema SACTA intercala entre REDAN y sus servidores una pareja de cortafuegos perimetrales.
  2. La conexión de los sistemas SCV y SACTA para la función de sectorización se realizará a través de la VPN CNSATM configurada en REDAN.
  3. SACTA, al ser un sistema de doble cadena, dispondrá de dos redes redundantes (LANes de Control) a través de las cuales enviará/recibirá la información relativa a las funciones de sectorización.
  4. El Servidor de Gestión del SCV dispondrá de dos interfaces ETH en configuración bonding activo-pasivo conectados a dos conmutadores independientes para la comunicación con SACTA vía REDAN. Estos interfaces serán independientes de las LANes de voz por las que el sistema SCV transportará las comunicaciones de VoIP hacia otros sistemas.
  5. En el caso de que el SCV sea compartido para los servicios de TWR y APROXIMACIÓN, dispondrá de interfaces de red para funciones de sectorización independientes para cada servicio en la comunicación con SACTA y desde un punto de vista lógico se comportará para las funciones de sectorización como si de dos sistemas SCV independientes se tratara.
  6. Cada uno de los dos sistemas, SACTA y SCV, dispondrán de una Aplicación de Comunicaciones que permitirá el envío, recepción y gestión de mensajes simultáneos duplicados de sectorización debido al funcionamiento en doble cadena de las LANes de Control SACTA.
  7. Para cada uno de los servicios de TWR y APROXIMACIÓN habrá un máximo de ocho (8) PSI´s (SACTA) y un máximo de cinco (5) SCV´s diferentes y la comunicación entre los sistemas SACTA y SCV se realizará de forma que SACTA trate los SCVs físicos existentes en el centro como sistemas independientes.
  8. La solución de arquitectura para la interfaz SACTA – SCV, en función de los servicios prestados por la torre de control, se presenta en las siguientes figuras:
* Torre con SCV independiente para el servicio de TWR:



* Torre con SCV independiente para el servicio de APROXIMACIÓN:
* Torre con SCV compartido para los servicios de TWR y APROXIMACIÓN:



Nota: los FW realizarán traducción de direcciones entre las redes SACTA y SCV.

## Pila de Protocolos

* 1. El intercambio de mensajes SACTA con SCV se basará en el conjunto de protocolos UDP/IP que se muestra en la siguiente figura. En dicha figura se indica el protocolo empleado en cada nivel equivalente aproximado del Modelo de Referencia ISO/OSI.

10 Base x

Ethernet

IP

UDP

Comunicaciones SACTA

Nivel Físico

Nivel de Enlace

Nivel de Red

Nivel de Transporte

Niveles de Aplicación

**Pila de Protocolos de Comunicación SACTA – SCV**

En los siguientes apartados se especifican los diferentes niveles por referencia a estándares, concretándose, si da lugar, las particularidades de cada nivel.

## Nivel Físico

* 1. La conectividad IP entre ambos sistemas se realizará vía REDAN, preferiblemente haciendo uso de par trenzado (1000 Base T).

## Nivel de Enlace

* 1. El protocolo del nivel de enlace entre SACTA y SCV hacia REDAN será Ethernet, conforme IEEE 802.3 [6].

## Nivel de Red

* 1. El protocolo del nivel de red será IP, conforme RFC 791 [5].

Las direcciones IP unicast de los equipos SACTA están definidas, para sus tres primeros octetos, en el documento de Plan de Numeración IP de Redes conectadas con REDAN [1], y para el cuarto octeto en el documento Plan de Numeración IP de Redes SACTA [2].

Las direcciones IP unicast de los equipos SCV están definidas, para sus tres primeros octetos, en el documento de Plan de Numeración IP de Redes conectadas con REDAN [1], y, para el cuarto octeto, en el documento Plan de Numeración IP de Sistemas de Comunicaciones Tierra-Aire [3],

Las direcciones IP multicast cumplirán, asimismo, el direccionamiento definido en el Plan de Numeración IP de Redes SACTA [ 2].

* 1. El envío de mensajes en sentido SCV -> SACTA se realizará en multicast, y el usuario destino del mismo será el “grupo de PSIs”.
  2. El envío de mensajes en sentido SACTA -> SCV se realizará en unicast.

## Nivel de Transporte

* 1. El protocolo del nivel de transporte será UDP, conforme RFC 768 [4].
  2. Los puertos necesarios para la comunicación entre SACTA – SCV estarán definidos en el fichero de configuración SACTA correspondiente. En virtud de dicho fichero, las aplicaciones escuchan en los siguientes puertos UDP:
* SCVs 🡪 19204
* PSI/Ts 🡪 15100

## Nivel de Aplicación

Los identificadores de usuario necesarios para la comunicación entre SACTA – SCV estarán definidos en el fichero de configuración COM\_USUARIOS.CFG de SACTA. En virtud de dicho fichero se tienen los identificadores para los siguientes usuarios:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Identificadores de Usuario | | |
| SCV 1 | *Configurable* | *Configurable* |
| SCV 2 | *Configurable* | *Configurable* |
| SCV 3 | *Configurable* | *Configurable* |
| SCV 4 | *Configurable* | *Configurable* |
| SCV 5 | *Configurable* | *Configurable* |
| GRUPO PSIs | SPSI\_PSI | 110 (6E Hex) |
| GRUPO SPV | SPV\_PSI | 85 (55 Hex) |
| PSI1 | SPSI\_PSI1 | 111 (6F Hex) |
| SPV\_PSI1 | 86 (56 Hex) |
| PSI2 | SPSI\_PSI2 | 112 (70 Hex) |
| SPV\_PSI2 | 87 (57 Hex) |
| PSI3 | SPSI\_PSI3 | 113 (71 Hex) |
| SPV\_PSI3 | 88 (58 Hex) |
| PSI4 | SPSI\_PSI4 | 114 (72 Hex) |
| SPV\_PSI4 | 89 (59 Hex) |
| PSI5 | SPSI\_PSI5 | 7286 (1C76 Hex) |
| SPV\_PSI5 | 7266 (IC62 Hex) |
| PSI6 | SPSI\_PSI6 | 7287 (1C77 Hex) |
| SPV\_PSI6 | 7267 (IC63 Hex) |
| PSI7 | SPSI\_PSI7 | 7288 (1C78 Hex) |
| SPV\_PSI7 | 7268 (IC64 Hex) |
| PSI8 | SPSI\_PSI8 | 7289 (1C79 Hex) |
| SPV\_PSI8 | 7269 (IC65 Hex) |

*Nota: Los mensajes con origen en la red SACTA tienen diferente identificador de usuario para una misma máquina PSI, en función del tipo de mensaje enviado.*

* 1. El identificador de usuario para el sistema SCV deberá ser configurable mediante su Sistema de Configuración.
  2. Los Mensajes de Presencia e Inicio de Secuencia con origen SACTA se enviarán con usuarios identificados como ‘SPV\_PSIn’.
  3. Los Mensajes de Sectorización con origen SACTA se enviarán con usuarios identificados como ‘SPSI\_PSIn’.
  4. Los Mensajes con origen SCV se enviarán siempre al usuario destino Grupo de PSIs identificado como “SPSI\_PSI”.
  5. Para la configuración de la interfaz en el sistema SCV, la identificación del sector y de la posición se obtendrán de los archivos de configuración SACTA.

## Gestión de los mensajes

* 1. La aplicación de comunicaciones encargada de la gestión de los mensajes de sectorización en el SCV realizará el envío de los mensajes hacia el sistema SACTA, que se distribuirán vía REDAN a ambas redes de Control SACTA. La aplicación de comunicaciones permitirá la recepción de los mensajes de sectorización enviados desde SACTA desde ambas redes de Control de forma simultánea. Dicha aplicación será capaz de interpretar y traducir el contenido de cada uno de los mensajes descritos a continuación en este documento.
  2. De igual forma, la aplicación SACTA (PSI) encargada de la gestión de los mensajes de sectorización SCV/SACTA, enviará siempre de forma simultánea los mensajes hacia el SCV por ambas redes de control SACTA y permitirá la recepción simultánea de la misma información de sectorización procedente del SCV por dichas redes.
  3. Ambas aplicaciones, mediante el número de secuencia de los mensajes, podrán identificar si un nuevo mensaje recibido es copia de alguno de los últimos mensajes recibidos y así descartar los mensajes duplicados. Independientemente de lo anterior, puede ser implementado cualquier otro método para el descarte de mensajes duplicados sin hacer uso del campo “Secuencia”.

## Formato de los mensajes

* 1. El formato de los mensajes intercambiados entre SACTA y SCV seguirán el formato genérico de los mensajes SACTA, en la que se ha sombreado la cabecera que precede a la información propiamente dicha del mensaje.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| DOMINIO ORIGEN | | | | | | | | CENTRO ORIGEN | | | | | | | | USUARIO ORIGEN | | | | | | | | | | | | | | | |
| DOMINIO DESTINO | | | | | | | | CENTRO DESTINO | | | | | | | | USUARIO DESTINO | | | | | | | | | | | | | | | |
| SESIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | TIPO DE MENSAJE | | | | | | | | | | | | | | | |
| OPCIÓN | | | SECUENCIA | | | | | | | | | | | | | LONGITUD | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INFORMACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Formato de un mensaje SACTA**

## Cabecera SACTA

El contenido de la cabecera SACTA, usada en los mensajes que intercambian SACTA y el SCV, se detalla a continuación. Los valores Centro Origen y Centro Destino dependen de la dependencia donde se configure el sistema:

| **CAMPO** | **CONTENIDO** | **TAMAÑO** |
| --- | --- | --- |
| DOMINIO ORIGEN | Número asignado en archivos de configuración.  “1” (01 Hex.) = OPERACIONAL  “2” (02 Hex.) = SIMULACION | 1 byte |
| CENTRO ORIGEN | Número asignado en archivos de configuración SACTA | 1 byte |
| USUARIO ORIGEN | Número asignado en archivos de configuración SACTA, definido en el apartado 5.7 | 2 bytes |
| DOMINIO DESTINO | Número asignado en archivos de configuración.  “1” (01 Hex.) = OPERACIONAL  “2” (02 Hex.) = SIMULACION | 1 byte |
| CENTRO DESTINO | Número asignado en archivos de configuración SACTA | 1 byte |
| USUARIO DESTINO | Número asignado en archivos de configuración SACTA, definido en el apartado 5.7 | 2 bytes |
| SESIÓN | 0 | 2 bytes |
| TIPO DE MENSAJE | Identificador del tipo de mensaje intercambiado:   * “0” (00 00 Hex) = SACTA Mensaje de inicio de secuencia * “0” (00 00 Hex) = SCV Mensaje de inicio de secuencia * “1530” (05 FA Hex) = SACTA Mensaje de presencia * “1530” (05 FA Hex) = SCV Mensaje de presencia * “707” (02 C3 Hex) = Mensaje de petición de sectorización * “1632” (06 60 Hex) = Mensaje de sectorización * “710” (02 C6 Hex) = Mensaje de respuesta de sectorización | 2 bytes |
| OPCIÓN DE SECUENCIA | “000” = Mensaje de datos  “010” = Mensaje de inicio de secuencia | 3 bits |
| NÚMERO DE SECUENCIA | Número puesto por el proceso de comunicaciones en origen, en función del usuario origen y del usuario destino (secuencia 0..287) | 13 bits |
| LONGITUD | Longitud del campo Datos en “shorts” (1 short equivale a 2 bytes)  (“0” = mensaje de inicio de secuencia y de petición de sectorización) | 2 bytes |
| HORA | Hora UNÍX del mensaje (número de segundos transcurridos desde el 1 de enero de 1970) | 4 bytes |
| DATOS  (Longitud 1 - 65484 bytes)  (no existe para los mensajes de inicio de secuencia) | | |

**Formato de la cabecera de mensajes SACTA**

* 1. El Sistema de Configuración del SCV deberá permitir la configuración variable de los valores DOMINIO, CENTRO y USUARIO de la cabecera SACTA en los mensajes que genere hacia el sistema SACTA.

## Mensajes intercambiados entre SACTA y SCV

* 1. Los tipos de mensaje que soportará la interfaz son los siguientes:
* Mensaje de inicio de secuencia (SACTA 🡪 SCV)
* Mensaje de inicio de secuencia (SCV 🡪 SACTA)
* Mensaje de Presencia (SACTA 🡪 SCV)
* Mensaje de Presencia (SCV 🡪 SACTA)
* Mensaje de Petición de sectorización (SCV 🡪 SACTA)
* Mensaje de Sectorización (SACTA 🡪 SCV)
* Mensaje de Respuesta de sectorización (SCV 🡪 SACTA)

### Mensaje de inicio de secuencia (SACTA 🡪 SCV)

* 1. El mensaje de “inicio de secuencia SACTA🡪 SCV” será del tipo IP Unicast y lo generará cada usuario SACTA (SPSI1, SPSI2, SPSI3, SPSI4, SPSI5, SPSI6, SPSI7 y SPSI8), antes de iniciar por vez primera un flujo de conversación con el SCV.
  2. El mensaje será enviado por las dos redes de Control SACTA hacia el SCV.
  3. Cada usuario SACTA (SPSI1, SPSI2, SPSI3, SPSI4, SPSI5, SPSI6, SPSI7 y SPSI8), mantendrá un flujo de conversación con cada SCV. Existirá así un máximo de “8 x nºSCVs” flujos de conversación independientes en sentido SACTA 🡪 SCV.
  4. El campo de número de secuencia será utilizado con el fin de descartar los mensajes duplicados que son recibidos por una red doble SACTA (LANes redundantes).
  5. Entre cada tupla de usuarios (SCV, usuario SACTA) se mantendrán siempre un flujo de conversación. Cada flujo manejará una secuencia diferente, incrementándose éstas de forma independiente en cada nuevo mensaje enviado (el campo secuencia es un valor cíclico entre 0 y 287).
  6. El mensaje de inicio de secuencia tendrá siempre como número de secuencia el “0” y lo generará y enviará cada usuario SACTA (SPV1, SPV2, SPV3, SPV4, SPV5, SVI6, SPV7 y SPV8), antes de iniciar por vez primera un flujo de conversación con SACTA. Comenzará así una nueva secuencia de mensajes donde el próximo mensaje a enviar tendrá el número de secuencia “1”.
  7. Cada usuario SACTA (SPV1, SPV2, SPV3, SPV4, SPV5, SPV6, SPV7 y SPV8), enviará el “*mensaje de* *inicio de secuencia SACTA* ***🡪*** *SCV”* en los siguientes casos:
* Al arrancar la PSI, en UNICAST al “SCV”, y antes de enviar el mensaje de petición de sectorización (previo al primer mensaje de presencia).

SCV n

SPV n : SACTA

Mensaje de Inicio de Secuencia

Mensaje de Presencia

**Intercambio del mensaje de inicio de secuencia SACTA 🡪 SCV**

* 1. El contenido del mensaje será el siguiente:

| **CAMPO** | **CONTENIDO** | **TAMAÑO** |
| --- | --- | --- |
| DOMINIO ORIGEN | SACTA | 1 byte |
| CENTRO ORIGEN | Número asignado en archivos de configuración SACTA | 1 byte |
| USUARIO ORIGEN | SPV\_PSI1, … SPV\_PSI8 (Número asignado en archivos de configuración SACTA) | 2 bytes |
| DOMINIO DESTINO | SACTA | 1 byte |
| CENTRO DESTINO | Número asignado en archivos de configuración | 1 byte |
| USUARIO DESTINO | SCV1, SCV2, SCV 3, SCV 4 o SCV 5 | 2 bytes |
| SESIÓN | 0 | 2 bytes |
| **TIPO DE MENSAJE** | **“0” (00 00 Hex.) = Mensaje de inicio de secuencia** | **2 bytes** |
| OPCIÓN DE SECUENCIA | “010” =Mensaje de inicio de secuencia | 3 bits |
| NÚMERO DE SECUENCIA | 0 | 13 bits |
| LONGITUD | 0 | 2 bytes |
| HORA | Hora UNÍX del mensaje (número de segundos transcurridos desde el 1 de enero de 1970) | 4 bytes |

### Mensaje de inicio de secuencia (SCV 🡪SACTA)

* 1. Este mensaje de “inicio de secuencia SCV 🡪 SACTA” será del tipo IP Multicast y lo generará el SCV antes de iniciar por vez primera un flujo de conversación con un usuario SACTA. El usuario SACTA será en este caso el “Grupo de PSIs” (definido en el apartado 5.7).
  2. El grupo multicast de sectorización será suscrito desde ambas redes de control SACTA y el mensaje será enviado, por tanto, desde el SCV, vía REDAN, hacia los firewalls perimetrales de SACTA.
  3. El SCV mantendrá un flujo de conversación con el “Grupo de PSIs”. Existirá así un único flujo de conversación en sentido SCV🡪 SACTA.
  4. El campo de número de secuencia será utilizado por SACTA con el fin de descartar los mensajes duplicados que son recibidos simultáneamente por ambas redes de Control SACTA (LANes redundantes).
  5. Entre cada tupla de usuarios (SCV, usuario SACTA) se mantendrá siempre un flujo de conversación. Cada flujo manejará una secuencia diferente, incrementándose estas de forma independiente en cada nuevo mensaje enviado (el campo secuencia es un valor cíclico entre 0 y 287).
  6. El mensaje de inicio de secuencia tendrá siempre como número de secuencia el “0” y lo generará y enviará el SCV antes de iniciar por vez primera un flujo de conversación con SACTA. Comenzará así una nueva secuencia de mensajes donde el próximo mensaje a enviar tendrá el número de secuencia “1”.
  7. El SCV enviará el “*mensaje de* *inicio de secuencia SCV* ***🡪*** *SACTA”* en los siguientes casos:
* Al arrancar el SCV, en multicast al “Grupo de PSIs”, y antes de enviar el mensaje de petición de sectorización (previo al primer mensaje de presencia).
* Al detectar la recuperación del enlace con SACTA (cuando previamente se hayan sobrepasado 30 segundos sin recibir presencia de las PSIs), en multicast al “Grupo de PSIs”, y antes de enviar su mensaje de petición de sectorización (previo al primer mensaje de presencia).

SCV n

PSIs: SACTA

Mensaje de Inicio de Secuencia

Mensaje de Petición de Sectorización

**Intercambio del mensaje de inicio de secuencia SCV 🡪 SACTA**

* 1. El contenido del mensaje será el siguiente:

| **CAMPO** | **CONTENIDO** | **TAMAÑO** |
| --- | --- | --- |
| DOMINIO ORIGEN | SACTA | 1 byte |
| CENTRO ORIGEN | Número asignado en archivos de configuración SACTA | 1 byte |
| USUARIO ORIGEN | SCV1, SCV2, SCV 3, SCV 4 o SCV 5 | 2 bytes |
| DOMINIO DESTINO | SACTA | 1 byte |
| CENTRO DESTINO | Número asignado en archivos de configuración SACTA | 1 byte |
| USUARIO DESTINO | SPSI\_PSI (Grupo de PSIs) | 2 bytes |
| SESIÓN | 0 | 2 bytes |
| **TIPO DE MENSAJE** | **“0” (00 00 Hex.) = Mensaje de inicio de secuencia** | **2 bytes** |
| OPCIÓN DE SECUENCIA | “010” = Mensaje de inicio de secuencia | 3 bits |
| NÚMERO DE SECUENCIA | 0 | 13 bits |
| LONGITUD | 0 | 2 bytes |
| HORA | Hora UNÍX del mensaje (número de segundos transcurridos desde el 1 de enero de 1970) | 4 bytes |

### Mensaje de presencia SACTA 🡪 SCV

El objetivo de este mensaje es proveer al SCV de la información del estado de SACTA

* 1. Este mensaje de “Presencia SACTA 🡪 SCV” será del tipo IP Unicast.
  2. Se enviará por las dos redes de control SACTA periódicamente desde cada PSI al SCV para que este último conozca el estado de conectividad con el sistema SACTA.
  3. Se enviará cada 5 segundos por cada una de las PSIs que estén activas en el sistema. Si pasados 30 segundos, el SCV no recibe ningún mensaje de presencia de las PSIs, este informará de la pérdida del enlace con SACTA en su sistema de supervisión. Ambos periodos, formarán parte de la información contenida en el mensaje de presencia y podrán ser modificados desde el sistema de configuración correspondiente.
  4. SACTA enviará el “mensaje de presencia SACTA 🡪 SCV”:
* Desde el momento del arranque de la PSI (después del envío del mensaje de inicio de secuencia).

SCV n

PSI n : SACTA

Mensaje de Inicio de Secuencia

Mensaje de Presencia

Mensaje de Presencia

t

t + 5 sg.

**Intercambio del mensaje de presencia SACTA 🡪 SCV**

* 1. El contenido del mensaje será el siguiente:

| **CAMPO** | **CONTENIDO** | **TAMAÑO** |
| --- | --- | --- |
| DOMINIO ORIGEN | Número asignado en archivos de configuración SACRA  “1” (01 Hex.) = OPERACIONAL  “2” (02 Hex.) = SIMULACION | 1 byte |
| CENTRO ORIGEN | Número asignado en archivos de configuración SACTA | 1 byte |
| USUARIO ORIGEN | SPV\_PSI1, … SPV\_PSI8 (Número asignado en archivos de configuración SACTA) | 2 bytes |
| DOMINIO DESTINO | Número asignado en archivos de configuración SACTA.  “1” (01 Hex.) = OPERACIONAL  “2” (02 Hex.) = SIMULACION | 1 byte |
| CENTRO DESTINO | Número asignado en archivos de configuración SACTA | 1 byte |
| USUARIO DESTINO | SCV1, SCV2, SCV 3, SCV 4 o SCV 5 | 2 bytes |
| SESIÓN | 0 | 2 bytes |
| **TIPO DE MENSAJE** | **1530” (05 FA Hex) = SACTA Mensaje de Presencia** | 2 bytes |
| OPCIÓN DE SECUENCIA | “000” = Mensaje de datos | 3 bits |
| NÚMERO DE SECUENCIA | Número puesto por el proceso de comunicaciones en origen, en función del usuario origen y del usuario destino (secuencia 0..287) | 13 bits |
| LONGITUD | 11 | 2 bytes |
| HORA | Hora UNÍX del mensaje (número de segundos transcurridos desde el 1 de enero de 1970) | 4 bytes |
| NUMERO DE CARACTERES DEL TIPO DE PROCESADOR | 3 | 2 bytes |
| TIPO PROCESADOR | “PSI” + 1 Nulo + No usado (CODIGO ASCII)  (505349 + 00 + XXXXXXXXXXXX Hex.) | 10 bytes |
| NÚMERO PROCESADOR | 1,2,3,4,5,6,7 u 8 | 2 bytes |
| NO USADO | 0 | 2 bytes |
| ESTADO PROCESADOR | 1 (Disponible) | 1 byte |
| SUBESTADO PROCESADOR | 0 (No tiene) | 1 byte |
| TIEMPO DE INFORME (segundos) | 5 | 2 bytes |
| TIEMPO MÁXIMO DE INFORME (seg.) | 30 | 2 bytes |

### Mensaje de presencia SCV 🡪 SACTA

El objetivo de este mensaje es proporcionar información a SACTA de la presencia del SCV.

* 1. Este mensaje de “Presencia SCV 🡪 SACTA” será del tipo IP Multicast.
  2. Se enviará por las dos redes de control SACTA periódicamente desde el SCV al grupo de PSIs para que estas conozcan el estado de conectividad con el SCV.
  3. Se enviará cada 5 segundos y si pasados 30 segundos las PSIs no reciben ningún mensaje de presencia del SCV, estas informarán de la pérdida del enlace. Ambos periodos, formarán parte de la información contenida en el mensaje de presencia y podrán ser modificados desde el sistema de configuración correspondiente.
  4. El SCV enviará el “mensaje de presencia SCV🡪 SACTA”:
* Desde el momento del arranque (después del mensaje de petición de sectorización).

SCV n

PSIs : SACTA

Mensaje de Inicio de Secuencia

Mensaje de Presencia

Mensaje de Presencia

t.

t + 5 sg.

Mensaje de Petición de Sectorización

**Intercambio del mensaje de presencia SCV 🡪 SACTA**

* 1. El contenido del mensaje será el siguiente:

| **CAMPO** | **CONTENIDO** | **TAMAÑO** |
| --- | --- | --- |
| DOMINIO ORIGEN | Número asignado en archivos de configuración SACTA.  “1” (01 Hex.) = OPERACIONAL  “2” (02 Hex.) = SIMULACION | 1 byte |
| CENTRO ORIGEN | Número asignado en archivos de configuración SACTA. | 1 byte |
| USUARIO ORIGEN | SCV1, SCV2, SCV 3, SCV 4 o SCV 5 | 2 bytes |
| DOMINIO DESTINO | Número asignado en archivos de configuración SACTA.  “1” (01 Hex.) = OPERACIONAL  “2” (02 Hex.) = SIMULACION | 1 byte |
| CENTRO DESTINO | Número asignado en archivos de configuración | 1 byte |
| USUARIO DESTINO | SPSI\_PSI, grupo de PSIs | 2 bytes |
| SESIÓN | 0 | 2 bytes |
| **TIPO DE MENSAJE** | **“1530” (05 FA Hex) = SACTA Mensaje de Presencia** | 2 bytes |
| OPCIÓN DE SECUENCIA | “000” = Mensaje de datos | 3 bits |
| NÚMERO DE SECUENCIA | Número puesto por el proceso de comunicaciones en origen, en función del usuario origen y del usuario destino (secuencia 0..287) | 13 bits |
| LONGITUD | 11 | 2 bytes |
| HORA | Hora UNÍX del mensaje (número de segundos transcurridos desde el 1 de enero de 1970) | 4 bytes |
| NUMERO DE CARACTERES DEL TIPO DE PROCESADOR | 3 | 2 bytes |
| TIPO PROCESADOR | “SCV” + 1 Nulo + No usado (CODIGO ASCII)  (555256 + 00 + XXXXXXXXXXXX Hex.) | 10 bytes |
| NÚMERO PROCESADOR | 1 | 2 bytes |
| NO USADO | 0 | 2 bytes |
| ESTADO PROCESADOR | 1 (Disponible) | 1 byte |
| SUBESTADO PROCESADOR | 0 (No tiene) | 1 byte |
| TIEMPO DE INFORME (segundos) | 5 | 2 bytes |
| TIEMPO MÁXIMO DE INFORME (seg.) | 30 | 2 bytes |

### Mensaje de petición de sectorización SCV 🡪 SACTA

* 1. El mensaje de petición de sectorización lo enviará el SCV por las dos redes de control SACTA para conocer la sectorización implantada en el sistema. Cuando este mensaje llegue al grupo de PSIs, provocará que esta envíe un mensaje de sectorización al SCV y este último confirmará o no la implantación con un mensaje de respuesta de sectorización.
  2. Este mensaje de “Petición de sectorización 🡪 SACTA” será del tipo IP Multicast.
  3. El SCV enviará el “mensaje de petición de sectorización SCV 🡪 SACTA”:
* En el momento del arranque (después del mensaje de inicio de secuencia).
* En el momento de detectar la recuperación del enlace con SACTA (cuando previamente se hayan sobrepasado 30 segundos sin recibir presencia de las PSIs), y después del mensaje de inicio de secuencia.

SCV n

PSIs : SACTA

Mensaje de Inicio de Secuencia

Mensaje de Petición de Sectorización

**Intercambio del mensaje de petición de sectorización SCV 🡪 SACTA**

* 1. Este mensaje lo enviará en IP multicast al “Grupo de PSIs” por lo que el SCV recibirá una contestación de cada una de las PSIs que se encuentre operativa en el sistema (nunca del “Grupo de PSIs”). Este mensaje no tiene datos adjuntos, su recepción por una PSI provocará el envío de la sectorización vigente en SACTA al SCV que realizó la petición. Los mecanismos de coherencia implementados en SACTA evitarán la recepción por parte del SCV de sectorizaciones distintas desde cada PSI.
  2. El contenido de los campos del mensaje se indica en la tabla adjunta:

| **CAMPO** | **CONTENIDO** | **TAMAÑO** |
| --- | --- | --- |
| DOMINIO ORIGEN | “1” (01 Hex.) = SACTA | 1 byte |
| CENTRO ORIGEN | Número asignado en archivos de configuración SACTA.  e.g.: “6” (06 Hex.) = T-ACC Valencia | 1 byte |
| USUARIO ORIGEN | SCV1, SCV2, SCV 3, SCV 4 o SCV 5 | 2 bytes |
| DOMINIO DESTINO | “1” (01 Hex.) = SACTA | 1 byte |
| CENTRO DESTINO | Número asignado en archivos de configuración SACTA.  e.g.: “6” (06 Hex.) = T-ACC Valencia | 1 byte |
| USUARIO DESTINO | SPSI\_PSI (grupo de PSIs) “110” (00 6E Hex.) | 2 bytes |
| SESIÓN | 0 | 2 bytes |
| **TIPO DE MENSAJE** | **“707” (02 C3 Hex) = Mensaje de petición de sectorización** | **2 bytes** |
| OPCIÓN DE SECUENCIA | “000” = Datos | 3 bits |
| NÚMERO DE SECUENCIA | Número puesto por el proceso de comunicaciones en origen, en función del usuario origen y del usuario destino (secuencia 0..287) | 13 bits |
| LONGITUD | 0 | 2 bytes |
| HORA | Hora UNÍX del mensaje (número de segundos transcurridos desde el 1 de enero de 1970) | 4 bytes |

### Mensaje de sectorización SACTA 🡪 SCV

* 1. Este mensaje se enviará desde cualquiera de las PSIs (PSI1, PSI2, PSI3, PSI4, PSI5, PSI6, PSI7 y PSI8) operativas en SACTA, en Unicast.
  2. SACTA enviará el “mensaje de sectorización SACTA 🡪 SCV”:
* Con el fin de implantar una nueva sectorización en el sistema SCV, con lo cual el mensaje será enviado por aquella PSI desde la cual el operador implantó la sectorización en SACTA hacia el SCV.
* Como respuesta al mensaje de petición de sectorización del SCV, con lo cual, será enviado un mensaje de sectorización por cada una de las PSIs que se encuentran operativas en SACTA al SCV.

SCV n

PSI n : SACTA

Mensaje de Sectorización

Mensaje de Presencia

Mensaje de Presencia

**Intercambio del mensaje de sectorización SACTA 🡪 SCV (Caso 1)**

PSI1 : SACTA

PSI8 : SACTA

...

PSIs : SACTA

SCV n

Mensaje de Presencia

Mensaje de Sectorización

Mensaje de Petición de Sectorización

Mensaje de Sectorización

Mensaje de Presencia

**Intercambio del mensaje de sectorización SACTA 🡪 SCV (Caso 2)**

* 1. La sectorización que el SCV implantará será siempre la última recibida desde SACTA, independientemente del estado en que se encuentre el SCV en el momento de recibir dicha sectorización (estado de los recursos físicos del sistema, estado de las comunicaciones, conmutación de sistema, procesamiento de una sectorización anterior, etc.).
  2. Ante la recepción de una sectorización desde SACTA que coincida con la sectorización vigente, el SCV no deberá implantar dicha sectorización por coincidir con la que ya se encuentra operativa en el mismo.
  3. Cuando en la sectorización recibida desde SACTA, no se encuentren todos los sectores u objetos de responsabilidad configurados para dicha dependencia, el SCV no implantará dicha sectorización y mantendrá la sectorización anterior.
  4. El contenido de los campos del mensaje se indica en la tabla adjunta:

| **CAMPO** | **CONTENIDO** | **TAMAÑO** |
| --- | --- | --- |
| DOMINIO ORIGEN | “1” (01 Hex.) = SACTA | 1 byte |
| CENTRO ORIGEN | Número asignado en archivos de configuración SACTA. | 1 byte |
| USUARIO ORIGEN | SPSI\_PSI1, … SPSI\_PSI8 (Número asignado en archivos de configuración SACTA) | 2 bytes |
| DOMINIO DESTINO | “1” (01 Hex.) = SACTA | 1 byte |
| CENTRO DESTINO | Número asignado en archivos de configuración SACTA | 1 byte |
| USUARIO DESTINO | SCV | 2 bytes |
| SESIÓN | 0 | 2 bytes |
| **TIPO DE MENSAJE** | **“1632” (06 60 Hex) = Mensaje de sectorización** | **2 bytes** |
| OPCIÓN DE SECUENCIA | “000” = Datos | 3 bits |
| NÚMERO DE SECUENCIA | Número puesto por el proceso de comunicaciones en origen, en función del usuario origen y del usuario destino (secuencia 0..287) | 13 bits |
| LONGITUD | 0 | 2 bytes |
| HORA | Hora UNÍX del mensaje (número de segundos transcurridos desde el 1 de enero de 1970) | 4 bytes |
| VERSIÓN DE LA SECTORIZACIÓN | (version) | 4 bytes |
| NO USADO | 0 | 2 bytes |
| NÚMERO DE SECTORES / OBJETOS DE RESPONSABILIDAD | N (Número de total de Sectores u Objetos de Responsabilidad configurados en el centro) | 2 bytes |
| SECTORES / OBJETOS DE RESPONSABILIDAD | Conjunto de sectores / objetos de responsabilidad (el contenido para cada sector / objeto de responsabilidad se indica en la siguiente tabla) | N \* 8 bytes |

Para cada sector operativo/objeto de responsabilidad: 8 bytes

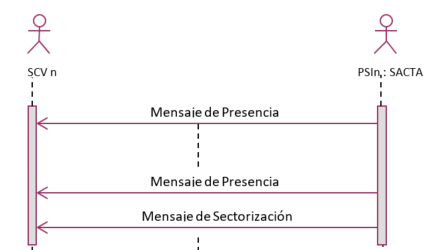
|  |  |
| --- | --- |
| **CAMPO** | **TAMAÑO** |
| PCV SACTA LÓGICA (No usado por el SCV; interno SACTA) | 1 byte |
| NO USADO | 1 byte |
| CÓDIGO SCV DEL SECTOR / OBJETO DE RESPONSABILIDAD | 4 bytes |
| NÚMERO DE POSICIÓN (Relativo al Grupo de Posiciones ≡ Tipo de Posición)  Remota = 1 – 20  Ruta = 1 – 30  TMA = 1 – 20  Torre = 1 – 50 | 1 byte |
| TIPO DE POSICIÓN (Grupo: Remota = 0; Ruta =1; TMA = 2; Reservado -POS\_TMA2- = 3; Torre = 4) | 1 byte |

**Formato del campo de Sectores del mensaje de sectorización**

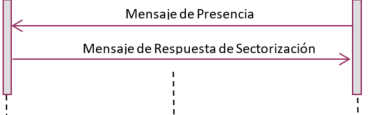
* + **Número de Posición,** es el valor que identifica a la posición de control. Será configurable mediante las aplicaciones de configuración de ambos sistemas. Viene dado en formato hexadecimal.
  + **Código del Sector/Objeto de Responsabilidad**, es el valor que identifica al sector u objeto de responsabilidad SACTA. Será configurable mediante las aplicaciones de configuración de ambos sistemas. Viene dado en formato hexadecimal.
  + **Tipo de posición**, permite diferenciar si el sector/objeto de responsabilidad es de ruta, TMA o remota. Viene dado en formato hexadecimal:
* 00 hex (Remota)
* 01 hex (Ruta)
* 02 hex (TMA)
* 04 hex (TWR)
  1. En el caso de existir varios sistemas de voz en una dependencia (TWR o APP) conectados a la misma red SACTA, la sectorización que este enviará a cada uno de los SCVs será la misma y contendrá todos los sectores/objetos de responsabilidad y posiciones integrantes de este conjunto de SCVs. Debido a esto cada SCV será capaz de filtrar y quedarse los sectores/objetos de responsabilidad que le aplican en función de la numeración de sus posiciones de control.

### Mensaje de respuesta de sectorización SCV 🡪 SACTA

* 1. Este mensaje se enviará desde el SCV por las dos redes de control SACTA en IP Multicast al grupo de PSIs para informar sobre el resultado de la última sectorización solicitada.
  2. El SCV enviará el “mensaje de respuesta de sectorización SCV 🡪 SACTA”:
  + Al “grupo de PSIs” como respuesta a la sectorización enviada desde la PSI desde la cual el operador implantó la sectorización en SACTA.
  + Al “grupo de PSIs” como respuesta a los mensajes de sectorización enviados por todas aquellas PSIs que han respondido al mensaje de petición de sectorización recibido desde el SCV. En este caso, el SCV enviará un único mensaje de respuesta de sectorización, en multicast al “grupo de PSI/Ts”, independientemente del número de mensajes de sectorización que reciba de las PSIs.







**Intercambio del mensaje de respuesta de sectorización SCV 🡪 SACTA (Caso 1)**

SCV n

Mensaje de Sectorización

Mensaje de Presencia

Mensaje de Presencia

Mensaje de Sectorización

Mensaje de Respuesta de Sectorización

PSI1 : SACTA

PSIn : SACTA

...

PSIs : SACTA

**Intercambio del mensaje de respuesta de sectorización SCV🡪 SACTA (Caso 2)**

* 1. Este mensaje contendrá información sobre el resultado de la sectorización en el SCV y lo enviará el SCV siempre como respuesta a un mensaje de sectorización.
  2. En el caso de que una sectorización enviada por SACTA coincida con la implantada en el SCV, este no realizará el proceso de sectorización, pero devolverá a SACTA “sectorización implantada”.
  3. Cuando en la sectorización recibida desde SACTA no se encuentren todos los sectores u objetos de responsabilidad configurados para dicha dependencia, el SCV no implantará dicha sectorización y devolverá a SACTA “sectorización rechazada”.
  4. El contenido del mensaje será el siguiente

| **Field** | **Contents** | **Size** |
| --- | --- | --- |
| DOMINIO ORIGEN | “1” (01 Hex.) = SACTA | 1 byte |
| CENTRO ORIGEN | Número asignado en archivos de configuración SACTA.  e.g.: “6” (06 Hex.) = T-ACC Valencia | 1 byte |
| USUARIO ORIGEN | SCV | 2 bytes |
| DOMINIO DESTINO | “1” (01 Hex.) = SACTA | 1 byte |
| CENTRO DESTINO | Número asignado en archivos de configuración SACTA.  e.g.: “6” (06 Hex.) = T-ACC Valencia | 1 byte |
| USUARIO DESTINO | SPSI\_PSI (Grupo de PSIs) | 2 bytes |
| SESIÓN | 0 | 2 bytes |
| **TIPO DE MENSAJE** | **“710” (02 C6 Hex) = Mensaje de respuesta de sectorización** | **2 bytes** |
| OPCIÓN DE SECUENCIA | “000” = Datos | 3 bits |
| NÚMERO DE SECUENCIA | Número puesto por el proceso de comunicaciones en origen, en función del usuario origen y del usuario destino (secuencia 0..287) | 13 bits |
| LONGITUD | 0 | 2 bytes |
| HORA | Hora UNÍX del mensaje (número de segundos transcurridos desde el 1 de enero de 1970) | 4 bytes |
| VERSIÓN DE LA SECTORIZACIÓN | (version) | 4 bytes |
| RESULTADO | “0” (00 Hex.) = RECHAZADA  “1” (01 Hex.) = IMPLANTADA | 1 byte |
| NO USADO | 0 | 1 byte |

# Información compartida SACTA-SCV

* 1. Toda la información que sea compartida entre SACTA y SCV o sea necesaria para su configuración, ha de ser coherente en ambos Sistemas. Por ello, cuando esta información sea modificada, dicha modificación deberá realizarse simultáneamente en los dos Sistemas. Esta información es la siguiente:
  + Direccionamiento IP del centro. Este se encuentra definido en los documentos Plan de Numeración IP de Redes conectadas con REDAN, Plan de Numeración IP de Redes SACTA, y Plan de Numeración IP Sistemas de Comunicaciones Tierra Aire.
  + Número identificador del Dominio. Utilizado en las cabeceras de los mensajes en los campos dominio origen y dominio destino.
  + Número identificador del Centro. Utilizado en las cabeceras de los mensajes en los campos centro origen y centro destino.
  + Número identificador del usuario. Utilizado en las cabeceras de los mensajes en los campos usuario origen y usuario destino.
  + Identificador del tipo de mensaje. Utilizado en las cabeceras de los mensajes en el campo Tipo de Mensaje.
  + Número de opción de secuencia. Utilizado en las cabeceras de los mensajes en el campo Opción de Secuencia.

Los datos que se especifican a continuación, varían con la creación/borrado de Sectores/Objetos de Responsabilidad, Posiciones, cambio de nombre de Sectores/Objetos de Responsabilidad y modificación del tipo de las Posiciones. Por ello, esta información será coordinada por el personal de los Departamentos de Sistemas y de Comunicaciones del Centro de Control correspondiente:

* + Número de Sector/Objeto de Responsabilidad de la dependencia. Utilizado en los mensajes de sectorización en el campo “Sectores/Objetos de Responsabilidad” del mensaje de sectorización. El número de Sector/Objeto de Responsabilidad debe ser el mismo en SACTA y en SCV.
  + Tipo de Posición. Utilizado en el campo “Tipo de Posición” del mensaje de sectorización. La correspondencia entre una Posición física y el número y tipo que la identifica en el mensaje de sectorización debe ser coherente en los dos Sistemas.
  + Número de Posición. Utilizado en el campo “Numero de Posición” del mensaje de sectorización. La correspondencia entre una Posición física y el número y tipo que la identifica en el mensaje de sectorización debe ser coherente en los dos Sistemas.
  + Numeración de las posiciones de control de los SCVs de TWR y/o APP, en caso de coexistir varios SCVs de este tipo conectados a la misma red SACTA. Esta numeración ha de ser diferente entre las posiciones de losSCVs, debido a que cada uno de estos recibe de SACTA una sectorización global con los sectores y posiciones correspondientes al conjunto de los SCVs. Cada uno de los SCVs filtrará el mensaje de sectorización recibido, extrayendo la parte del mensaje que corresponde a las posiciones de control definidas para ese SCV y se implantará la sectorización correspondiente a cada SCV.

# Modelo conceptual para SACTA

## Introducción

Para la especificación de la versión SACTA 3.5 se identificaron una serie de objetivos de evolución que requerían una redefinición de las responsabilidades de control, los recursos de control y las relaciones entre ellos manejadas por el sistema. Estas definiciones se agruparon bajo la denominación de Modelo Conceptual [PC\_723\_ESPEC120303(90).doc.].

El proceso de especificación e implementación de la versión 3.5 ha requerido recortar parcialmente los objetivos previstos, por lo que la aplicación efectiva del Modelo Conceptual en la versión 3.5 estará limitada a lo indicado en el documento ARQ-R6.5-MIN\_ESPEC221004.doc. Sin embargo, en toda la especificación de la versión 3.5 se aplicará la nomenclatura en él recogida, cuyas equivalencias con los conceptos utilizados actualmente se establecerán en este documento.

En los apartados sucesivos se describen los conceptos manejados, las capacidades previstas y la equivalencia con los conceptos actualmente existentes en el sistema. Los conceptos se han organizado en tres grupos: los que definen y agrupan las responsabilidades de control, los que definen y agrupan los recursos de control (HW y SW) que asistirán al controlador en el cumplimiento de las responsabilidades de control que tienen asignadas y los que establecen las relaciones entre los dos anteriores.

## Diagrama

El siguiente diagrama (Figura A.1) establece las relaciones entre los distintos conceptos que se van a presentar.

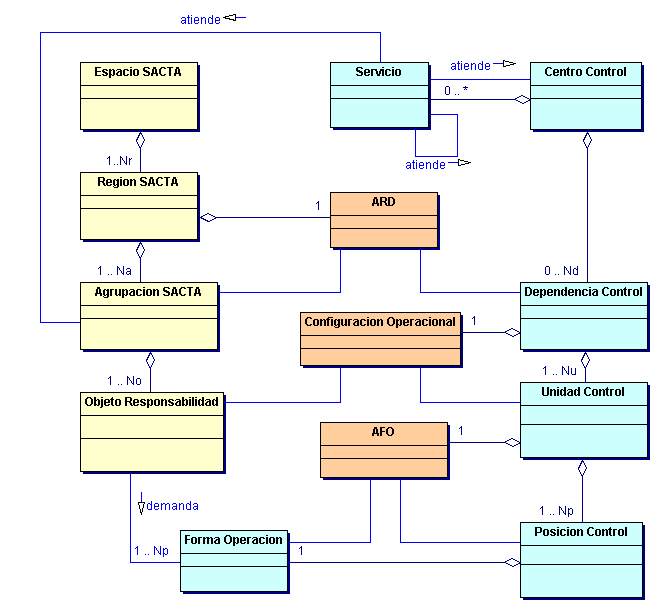


Figura A.1

## Responsabilidades de control

### Espacio SACTA

Espacio SACTA será el conjunto de responsabilidades de control sobre un espacio geográfico. El espacio SACTA se caracteriza por estar soportado por un único sistema SACTA.

|  |
| --- |
| Actualmente existen dos espacios SACTA: Península + Baleares y Canarias. |

### Región SACTA

Una región SACTA es un conjunto de responsabilidades de control, pertenecientes al mismo espacio SACTA, que comparten algún elemento que da coherencia entre ellas. El número máximo de regiones SACTA que componen un espacio SACTA será 6 y el mínimo 1.

|  |
| --- |
| En la actualidad, existen 5 regiones SACTA: Barcelona, Canarias, Madrid, Palma y Sevilla. |

### Agrupación SACTA

Se trata de cada uno de los subconjuntos de responsabilidades de control que componen una misma región SACTA que compartirán una serie de características tanto estáticas (datos de adaptación) como dinámicas (configuraciones, servicios que las atienden…). Una agrupación SACTA no está necesariamente caracterizada por el tipo de control que se presta en ella (Ruta, TMA o Torre), aunque esta característica será normalmente la que determine la creación de agrupaciones SACTA. El número de agrupaciones SACTA que forman una región SACTA estará comprendido entre 1 y 50.

|  |
| --- |
| A modo de ejemplo, en la región SACTA “Barcelona” se tendrán las siguientes agrupaciones SACTA: Ruta Barcelona, TMA Barcelona, CAO Barcelona, TMA Valencia, TWR Barcelona, TWR Valencia, TWR Alicante, etc. |

### Objeto de Responsabilidad

Un objeto de responsabilidad es una responsabilidad de control indivisible. Los objetos de responsabilidad se caracterizan por un espacio geográfico concreto, y por una característica o regla que deben cumplir los vuelos que estén asignados a dicha responsabilidad de control. Los objetos de responsabilidad serán disjuntos entre sí de manera que un mismo punto del espacio no podrá pertenecer simultáneamente a dos objetos de responsabilidad para la misma característica o regla del vuelo. Una agrupación SACTA tendrá un mínimo de 1 y un máximo de 50 objetos de responsabilidad.

|  |
| --- |
| Los Objetos de Responsabilidad se corresponderán con los actuales sectores SACTA salvo para las Agrupaciones SACTA de TWR que dispongan de un servidor específico de Plan de Vuelo (TPVT). En este último caso el actual sector SACTA pasará a constituir la Agrupación SACTA y se definirán objetos de responsabilidad específicos de los tipos Autorizaciones, Rodadura, Local o Aproximación. |

## Recursos de control

### Centro de Control

Se trata de un conjunto de recursos de control que comparten un servicio de comunicaciones locales común. Un centro de control puede ubicar hasta 6 dependencias de control y un conjunto de servicios.

|  |
| --- |
| A modo de ejemplo, mientras que el ACC Madrid es un único Centro de Control, el Centro de Control TWR Barajas comprende las TWRs Norte y Sur de Barajas. |

### Servicios

El concepto de servicio integra a las diferentes funciones que residen en los servidores actuales, y a otras funciones distribuidas como la supervisión. Los servicios residen en un centro de control determinado, pero proporcionan su funcionalidad a: Centros de control, Dependencias de control, Otros Servicios, etc.

|  |
| --- |
| Una lista de servicios del sistema actual sería: TCPV, TLPV, TCMT, TLMT, TDVM, GIPV, GSI, EDR (UAST+UDDE), SPV, SDL, SDV, SIA, SDR, SPIVL, SIS, ... |

### Dependencia de Control

Se trata de un subconjunto de recursos de control de un mismo centro de control que podrán tener asignados objetos de responsabilidad que compartan una serie de características estáticas (datos de adaptación). Una dependencia de control no está necesariamente caracterizada por la homogeneidad del HW y de la configuración de todos los recursos que la componen, aunque esta característica será normalmente la que determine la creación de dependencias de control. El número de dependencias de control que forman un centro de control estará comprendido entre 0 y 6.

|  |
| --- |
| A modo de ejemplo, en el centro de control del ACC Barcelona están ubicadas las siguientes dependencias de control: Ruta Barcelona, TMA Barcelona y CAO Barcelona. |

### Unidad de Control

Una unidad de control es un conjunto de recursos de control disponibles en una dependencia de control para atender a los objetos de responsabilidad que se les asignen de entre los pertenecientes a las agrupaciones SACTA asignadas a dicha dependencia de control. Una dependencia de control tendrá un número de unidades de control desde 1 a un máximo de 60.

|  |
| --- |
| Las unidades de control se corresponderán con las actuales UCSs para las dependencias de control de Ruta y TMA. Para las dependencias de control de TWR y APP sin servidor específico de Plan de Vuelo (TPVT), la unidad de control la constituirá el conjunto de recursos que están asociados a una misma remota lógica (POS TOR, IFV, UCS REM). Para las Agrupaciones SACTA de TWR que dispongan de un servidor específico de Plan de Vuelo (TPVT), cada POS TOR constituirá una unidad de control. |

### Posición de Control

Una posición de control corresponde a la posición de usuario propiamente dicha. Es el puesto de trabajo desde el que el controlador dialoga con el sistema. El número máximo de posiciones de control en una unidad de control será 2. El número máximo de posiciones de control en un mismo centro de control será 150.

|  |
| --- |
| Las posiciones de control se corresponderán con las actuales POS A y POS B para las dependencias de control de Ruta y TMA.  Para las dependencias de control de TWR y APP sin servidor específico de Plan de Vuelo (TPVT), aunque podrán asignarse hasta 25 POS TOR por cada remota lógica, se comportarán como una única posición de control.  Para las Agrupaciones SACTA de TWR que dispongan de un servidor específico de Plan de Vuelo (TPVT), cada POS TOR constituirá una unidad de control. |

### Forma de Operación

Cada posición de control tendrá una forma de operación, es decir, tendrá una disposición particular de los recursos gráficos y operativos que posibilite y favorezca la labor del controlador para desarrollar un rol o unos roles determinados y vendrá fijada por los objetos de responsabilidad asignados a la unidad de control a la que pertenece la posición de control. Cada objeto de responsabilidad demandará una serie de formas de operación, de 1 a 2.

|  |
| --- |
| Las posiciones de control de Ruta y TMA podrán adoptar las siguientes formas de operación: Ejecutivo, Planificador, Integrado y No Operacional  Las posiciones de control de TWR y APP sin servidor específico de Plan de Vuelo (TPVT) podrán adoptar las siguientes formas de operación: Integrada y No Operacional.  Las posiciones de control de las Agrupaciones SACTA de TWR que dispongan de un servidor específico de Plan de Vuelo (TPVT), podrán adoptar las siguientes formas de operación: Autorizaciones, Rodadura, Local y APP e Integradas (Autorizaciones + rodadura + local, Autorizaciones + rodadura, Rodadura + local, Local + app y Autorizaciones + rodadura + local + app). |

## Relaciones entre responsabilidades de control y recursos de control

### Asignación de Responsabilidades a Dependencias (ARD)

Establece la relación entre las agrupaciones SACTA de una región SACTA y las dependencias de control definidas para toda la región SACTA.

|  |
| --- |
| En la actualidad cada dependencia de control tendrá asignada una y sólo una agrupación SACTA de forma estática, que vendrá dada por el conjunto de sectores SACTA que tiene asignados. |

### Configuración Operacional

Establece la relación entre los objetos de responsabilidad de la agrupación (o las agrupaciones SACTA) asignadas a la dependencia de control y las unidades de control de dicha dependencia de control. Una unidad de control podrá no tener asignado ningún objeto de responsabilidad, pero todos los objetos de responsabilidad deberán estar asignados a alguna unidad de control. En la función que modifica una configuración operacional se podrán establecer restricciones. Por ejemplo, para que un objeto de responsabilidad nunca quede aislado en una unidad de control (sectores no autónomos que pertenecen a varios sectores operativos), o para que ciertos objetos de responsabilidad no puedan agruparse en una misma unidad de control (núcleos).

|  |
| --- |
| Este concepto se corresponde con la actual sectorización para las dependencias de control de Ruta, TMA y TWR/APP sin servidor específico de Plan de Vuelo (TPVT). Para las dependencias de control de torre con servidor específico de plan de vuelo (TPVT) se corresponde con la función de configuración operacional.  Las únicas restricciones a la asignación de objetos de responsabilidad implementadas son las debidas a los núcleos. |

### Asignación de Formas de Operación (AFO)

Existirá una asignación de formas de operación para cada unidad de control. De esta manera se asignarán las formas de operación que demandan los objetos de responsabilidad asignados a la unidad de control a las diferentes posiciones de control.

|  |
| --- |
| La asignación de formas de operación seguirá ciertas reglas. Actualmente, estas reglas obligan al agrupamiento de las formas de operación ejecutivas en la misma posición de control o a la asignación de la forma de operación “no operacional” a una posición de control cuando:  La unidad de control a la que pertenece no tiene asignado ningún objeto de responsabilidad.  El total de las formas de operación están asignadas a otras posiciones de control de la misma unidad de control. |