Referencia de la API HTTP

La API de OmniRoam sirve archivos TAP, archivos RAP, vistas CDR, totales, control de exportación y métricas. Esta guía enumera los puntos finales.

Tabla de Contenidos

- Acceso
- Archivos TAP
- Validación TAP
- Archivos RAP
- Vistas CDR
- Carga CDR
- Totales y Monitoreo
- Exportación TAP
- Métricas

Acceso

La API de OmniRoam escucha en el puerto 4000. La API sirve HTTP simple, sin TLS. Todos los puntos finales están bajo la ruta `/api`. La API devuelve JSON sin un sobre.

Recurso	Ruta
Interfaz de usuario de Swagger	`GET /api/docs`
Esquema OpenAPI	`GET /api/schema`

Archivos TAP

Método y ruta	Propósito	Parámetros
`GET /api/tap_files_in`	Listar los archivos TAP entrantes.	`tadig` (opcional)
`GET /api/tap_files_in/:filename`	Devolver un archivo TAP entrante como JSON.	`tadig`, `page`, `per_page`
`GET /api/tap_files_out`	Listar los archivos TAP salientes.	`tadig` (opcional)
`GET /api/tap_files_out/:filename`	Devolver un archivo TAP saliente como JSON.	`tadig`, `page`, `per_page`

La respuesta del archivo contiene el encabezado y una página de eventos de llamada. El valor de `page` comienza en `1`. El valor de `per_page` tiene un valor predeterminado de `100` y un máximo de `2000`. La respuesta devuelve `404` cuando el archivo no se encuentra.

Validación TAP

Método y ruta	Propósito	Parámetros
`GET /api/tap_validate_in/:filename`	Validar un archivo TAP entrante.	`tadig` (opcional)
`GET /api/tap_validate_out/:filename`	Validar un archivo TAP saliente.	`tadig` (opcional)

La respuesta informa si el archivo es válido, el conteo de hallazgos por severidad y la lista de hallazgos. Ver Validación TAP.

Archivos RAP

Método y ruta	Propósito	Parámetros o cuerpo
`GET /api/rap_files`	Listar los archivos RAP.	`tadig` (opcional)
`GET /api/rap_files/:filename`	Devolver un archivo RAP como JSON enriquecido.	`tadig` (opcional)
`POST /api/rap_files/send_alert`	Enviar una alerta por correo electrónico para un archivo RAP.	Cuerpo: `filename` (requerido), `tadig`

Ver Procesamiento RAP.

Vistas CDR

Método y ruta	Propósito	Parámetros
`GET /api/part_cdrs/:page`	Listar las claves CDR parciales en vuelo desde Redis.	Ruta: `page` (entero)
`GET /api/cdrs_from_csv`	Listar los archivos CDR en bruto, o descargar uno.	`filename`, `raw_cdr_view_max_age`
`GET /api/config_yaml`	Devolver `config.yaml`. La API elimina el token de InfluxDB.	Ninguno
`GET /api/config`	Devolver la sección `config` y los contadores.	Ninguno

Carga CDR

Método y ruta	Propósito	Cuerpo
`POST /api/ui_upload`	Cargar un archivo CDR CSV en el directorio de OmniCore.	Multipart `file`. El nombre debe ser un nombre de archivo simple que termine en `.csv` — sin separadores de ruta. Devuelve 400 (rechazado), 409 (ya en uso), 413 (demasiado grande).

La respuesta devuelve `200` en caso de éxito, `409` para un archivo duplicado y `500` para un archivo inválido. Ver Procesamiento CDR.

Totales y Monitoreo

Método y ruta	Propósito	Parámetros
`GET /api/monitoring`	Devolver totales de monitoreo, o descargar un archivo coincidente.	`filename` (opcional)
`GET /api/totals_monthly`	Listar los socios con totales mensuales.	Ninguno
`GET /api/totals_monthly/:tadig`	Devolver los totales mensuales para un TADIG.	`year`, `month`
`GET /api/totals_daily`	Devolver los totales diarios a través de todos los TADIGs.	Ninguno
`GET /api/totals_daily/:tadig`	Devolver los totales diarios para un TADIG.	Ninguno

Exportación TAP

Método y ruta	Propósito	Cuerpo
`POST /api/tap_export`	Colocar en cola una exportación para un socio.	`partner` (requerido), `records_per_file`, `max_files`
`GET /api/tap_export`	Listar los trabajos de exportación.	Ninguno
`GET /api/tap_export/:job_id`	Devolver un trabajo de exportación.	Ninguno
`GET /api/export_schedule`	Devolver el estado del programador y el estado de la cola.	Ninguno
`POST /api/export_schedule`	Colocar en cola una exportación para cada socio ahora.	Ninguno

Los puntos finales de exportación devuelven `202` cuando OmniRoam coloca el trabajo en cola. La cola de trabajos ejecuta una exportación a la vez. Ver la Guía de Operaciones.

Métricas

Método y ruta	Propósito
`GET /api/metrics`	Devolver las métricas de Prometheus.

La respuesta es una exposición de texto de Prometheus. Un scrape lee un snapshot en caché. Ver la Referencia de Métricas.

- Resumen

Arquitectura

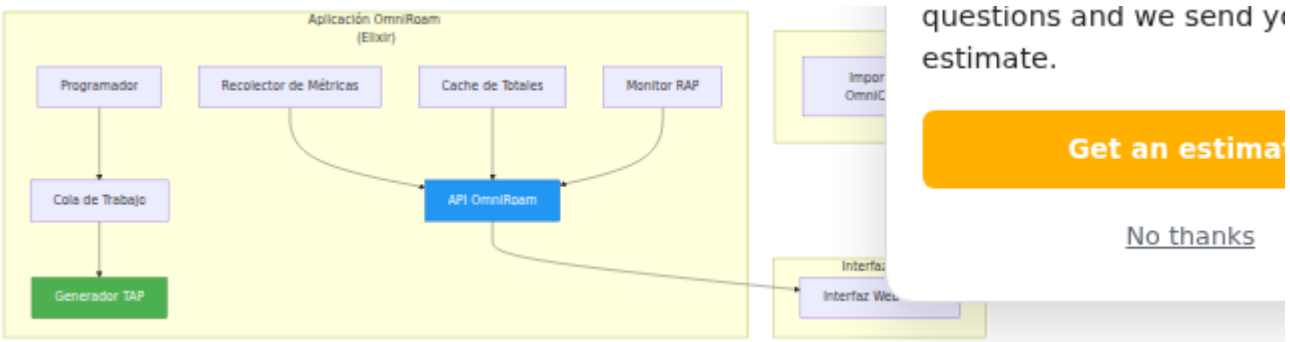
Esta guía describe los componentes de OmniRoam, el flujo de datos de extremo a extremo y los sistemas externos con los que OmniRoam se integra.

Tabla de Contenidos

- Descripción del Componente
- Paquetes Desplegables
- Flujo de Datos
  - Ingesta y Calificación
  - Generación de Archivos TAP
  - Transferencia de Archivos
  - Devolución de RAP
- Puntos de Integración

Descripción del Componente

OmniRoam tiene dos partes. Un conjunto de herramientas de Python ingesta y califica CDRs. Una aplicación de Elixir genera archivos TAP, procesa archivos RAP y sirve la API y métricas.



Ingesta y calificación (Python)

Estas herramientas se ejecutan como trabajos programados. No se ejecutan como servicios de larga duración.

- **Importador de OmniCore** - Lee archivos CSV de la puerta de enlace de servicio de OmniCore, correlaciona los registros parciales en sesiones de datos completas y escribe las sesiones en Redis.
- **Importador ASN.1** - Convierte archivos CDR ASN.1 de 3GPP a XML y los importa.
- **Importador de Redis** - Drena la cola de Redis, aplica filtros de edad, redondea el uso y envía cada registro al Motor de Cálculo para su calificación.
- **Proveedor de Calificación** - Carga los planes de tarifas por socio en el Motor de Cálculo desde `config.yaml`.

Aplicación OmniRoam (Elixir)

La aplicación OmniRoam se ejecuta como un servicio systemd. Inicia un conjunto supervisado de procesos.

Proceso	Rol
Índice de Archivos	Almacena en caché los metadatos de archivos TAP y RAP analizados para una lista rápida.
Cache de Totales	Almacena en caché los totales mensuales y diarios por socio.
Recolector de Métricas	Construye la instantánea de métricas de Prometheus en segundo plano.
Cola de Trabajo	Ejecuta una exportación TAP a la vez.
Programador	Inicia la exportación diaria a la hora configurada.
API OmniRoam	Sirve la API HTTP en el puerto 4000.
Monitor RAP	Escanea nuevos archivos RAP y envía alertas.
Secuencia	Reserva números de secuencia de archivos TAP y escribe `counters.yaml`.
Limpiador de Espacios	Limpia espacios sobrantes de los campos CDR calificados en la base de datos.

El **Generador TAP** lee CDRs calificados, mapea cada CDR a un registro TAP, ensambla el lote, codifica el lote como un archivo TAP binario y marca los CDRs como procesados. Consulte Generación de Archivos TAP para más detalles.

Interfaz web

La interfaz web es una aplicación de una sola página de React. Se sirve como contenido estático por nginx. La interfaz web llama a la API OmniRoam en el puerto 4000.

Registrador

El registrador es un conector saliente opcional. El registrador abre un WebSocket a un sistema de gestión y reenvía las solicitudes de ese sistema a la API local de OmniRoam. Utilice el registrador para acceder a la API desde detrás de NAT sin un puerto de entrada.

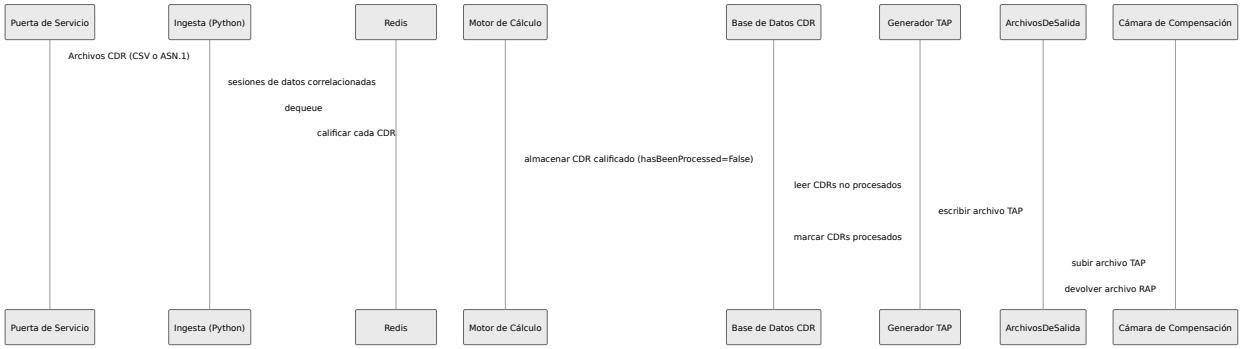
Paquetes Desplegables

OmniRoam se envía como un conjunto de paquetes Debian. El meta-paquete `omniroam` depende de los paquetes de componentes y bloquea sus versiones juntas.

Paquete	Contenidos	Tiempo de Ejecución
`omniroam`	Meta-paquete. Depende de los paquetes de componentes.	Ninguno.
`omniroam-api`	La versión de la aplicación Elixir.	servicio systemd en el puerto 4000, usuario `omniroam`.
`omniroam-generator`	Las herramientas de ingesta y calificación de Python más la configuración.	Sin servicio. Ejecutado por cron o manualmente.
`omniroam-ui`	La interfaz web estática y el sitio nginx.	nginx en el puerto 80.
`omniroam-registrar`	El conector registrador saliente.	servicio systemd.

Flujo de Datos

Un CDR viaja a través de cuatro etapas: ingesta y calificación, generación de archivos TAP, transferencia de archivos y devolución de RAP.



Ingesta y calificación

Dos fuentes de CDR alimentan una sola tubería.

1. **Puertas de servicio de OmniCore** envían archivos CDR CSV. Los archivos llegan por rsync o mediante una carga HTTP a la API. OmniRoam escribe los archivos en un directorio local.
2. **Fuentes de CDR ASN.1 de 3GPP** proporcionan archivos CDR ASN.1. OmniRoam extrae los archivos y los convierte a XML.
3. El importador correlaciona los registros parciales, escribe sesiones de datos completas en Redis y luego drena Redis hacia el Motor de Cálculo para su calificación.

Los CDRs calificados se almacenan en la base de datos del Motor de Cálculo (la tabla CDR). Cada CDR lleva un marcador `hasBeenProcessed`. Un valor de `False` significa que el CDR aún necesita un archivo TAP. Consulte Procesamiento de CDR para más detalles sobre la ingesta y calificación.

Generación de archivos TAP

El programador o una solicitud de API encola un trabajo de exportación. La cola de trabajos ejecuta una exportación a la vez. El generador lee los CDRs no procesados para el socio, comenzando por el más antiguo, y escribe uno o más

archivos TAP. Luego, el generador marca los CDRs como procesados y registra el número de secuencia del archivo. Consulte Generación de Archivos TAP.

Transferencia de archivos

Cuando la cola de trabajos se drena, OmniRoam ejecuta el comando de carga. El comando de carga envía los nuevos archivos TAP a la cámara de compensación. Un trabajo de extracción separado recupera archivos TAP y RAP entrantes. Consulte la Guía de Operaciones para los trabajos de transferencia.

Devolución de RAP

El socio valida cada archivo TAP. Si el socio rechaza registros, el socio devuelve un archivo RAP. El trabajo de extracción coloca el archivo RAP en el directorio de entrada. El monitor RAP escanea el directorio, lee cada nuevo archivo RAP y envía una alerta por correo electrónico. Consulte Procesamiento de RAP.

Puntos de Integración

Sistema	Protocolo	Propósito
Redis	Redis en localhost	Cola de CDRs parciales y correlacionados antes de la calificación.
Motor de Cálculo	JSON-RPC en el puerto 2080	Califica CDRs y devuelve el costo.
Base de datos CDR	Base de datos en el puerto 3306	Almacena CDRs calificados y los marca como procesados.
InfluxDB	API HTTP	Almacena análisis de uso y exportación.
Cámara de Compensación	SCP	Envía archivos TAP y extrae archivos TAP y RAP entrantes.
Proveedor de correo electrónico	HTTPS	Envía correo electrónico de alerta RAP.
Prometheus	HTTP scrape en `/api/metrics`	Recoge métricas de OmniRoam.

Consulte la Referencia de API HTTP para los puntos finales, y la Referencia de Configuración para la configuración de conexión.

- Descripción General

Procesamiento de CDR

Esta guía describe cómo OmniRoam ingiere los Registros de Detalle de Llamadas (CDRs), los tarifa y los almacena para la generación de archivos TAP.

Tabla de Contenidos

- Fuentes de CDR
- Pipeline de Ingesta
- Filtros de Edad
- Redondeo de Uso
- Tarificación
- Almacenamiento

Fuentes de CDR

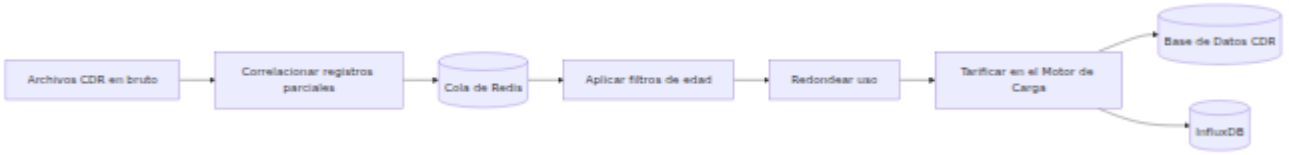
OmniRoam ingiere CDRs de dos tipos de fuentes.

Fuente	Formato	Transferencia	Directorio de llegada
Gateway de servicio de OmniCore	CSV	rsync, o una carga HTTP a la API	`/var/OmniCore_CDRs`
Fuente de CDR ASN.1 de 3GPP	ASN.1	rclone	`/var/asn1_cdrs`

Un gateway de servicio también puede enviar un archivo CSV directamente a la API con una solicitud `POST /api/ui_upload`. OmniRoam guarda el archivo cargado en el directorio de OmniCore. Consulta la Referencia de API HTTP.

Pipeline de Ingesta

Las herramientas de ingesta se ejecutan como trabajos programados. Consulta la Guía de Operaciones para el horario.



1. **Correlacionar.** Una sola sesión de datos puede producir más de un CDR parcial. El importador une los registros parciales de una sesión en un registro completo.
2. **Cola.** El importador escribe cada registro completo en Redis.
3. **Filtrar.** El importador de Redis drena la cola y elimina los registros que caen fuera de la ventana de edad. El importador también elimina registros que tienen uso cero.
4. **Redondear.** El importador redondea el uso. Consulta Redondeo de Uso.
5. **Tarificar.** El importador envía cada registro al Motor de Carga para la tarificación. Consulta Tarificación.
6. **Almacenar.** El Motor de Carga almacena el CDR tarifado en la tabla CDR. El importador también escribe un punto de uso en InfluxDB.

Filtros de Edad

El importador de Redis aplica dos filtros de edad antes de tarificar un registro.

Filtro	Acción
Mayor de 30 días	El importador elimina el registro. Un archivo TAP no puede incluir un CDR que tenga más de 30 días.
Menor de 24 horas	El importador pospone el registro. El importador procesa el registro en una ejecución posterior.

El límite de 30 días proviene de las reglas de GSMA para archivos TAP. Ingiere y tarifa los CDRs de manera oportuna, o el límite de 30 días los excluirá de la

liquidación.

Redondeo de Uso

OmniRoam redondea el uso de cada CDR al siguiente múltiplo de `round_up_to` bytes. El valor de `round_up_to` se establece por socio. Consulta la Referencia de Configuración.

OmniRoam aplica dos redondeos separados.

1. **Redondeo por dirección.** OmniRoam redondea el volumen entrante y el volumen saliente al siguiente múltiplo, cada uno por separado.
2. **Unidades cobradas.** OmniRoam suma los volúmenes entrantes y salientes originales, y luego redondea ese total al siguiente múltiplo. Este total redondeado es el uso cobrado que el Motor de Carga tarifica.

OmniRoam mantiene los volúmenes originales, no redondeados, para auditoría.

Ejemplo. Un CDR tiene 500 bytes entrantes y 700 bytes salientes. El socio utiliza `round_up_to: 1024`.

- Por dirección: entrante se redondea a 1024, saliente se redondea a 1024.
- Unidades cobradas: el total es 1200 bytes, que se redondea a 2048 bytes.

Tarificación

OmniRoam tarifa cada CDR con el Motor de Carga. La tarificación ocurre durante la ingesta, no durante la generación del archivo TAP.

1. El proveedor de tarifas carga la tarifa de cada socio en el Motor de Carga. La tarifa proviene de `unit_price` y `unit_bytes` en la configuración del socio.
2. El importador envía cada CDR al Motor de Carga con el uso cobrado.
3. El Motor de Carga devuelve el costo. OmniRoam almacena el costo con el CDR.

Para cambiar el precio de un socio, actualiza `unit_price` o `unit_bytes` en la Referencia de Configuración, y luego recarga las tarifas en el Motor de Carga.

Almacenamiento

OmniRoam almacena un CDR tarifado en la base de datos del Motor de Carga. Cada CDR lleva un marcador `hasBeenProcessed`.

Valor del marcador	Significado
`False`	El CDR está tarifado pero aún no está en un archivo TAP.
Un nombre de archivo	El CDR está en el archivo TAP nombrado.

El generador lee los CDRs con `hasBeenProcessed` establecido en `False`, comenzando por el más antiguo. Consulta Generación de Archivos TAP.

OmniRoam también escribe análisis de uso en InfluxDB. Consulta la Referencia de Métricas.

- Descripción General

Referencia de Configuración

Esta guía documenta cada parámetro en los archivos de configuración de OmniRoam. OmniRoam lee dos archivos:

- `config.yaml` - La configuración principal. Tiene una sección global `config` y una sección `partners` por socio.
- `counters.yaml` - Los contadores de secuencia de archivos TAP.

Las herramientas de Python leen `config.yaml` del directorio de trabajo. La aplicación de Elixir lee `config.yaml` de la ruta en la variable de entorno `OMNIROAM_CONFIG_PATH`, o de `/etc/pytap3/config.yaml`. OmniRoam lee `counters.yaml` del mismo directorio que `config.yaml`.

Tabla de Contenidos

- Estructura de Configuración
- Configuración Global
  - Configuración TAC
  - PLMNs de Origen
  - Identidad del Procesador y Zona Horaria
  - Rutas de Archivos
  - Vista de CDRs en Crudo
  - Conexión a InfluxDB
  - Registro
  - Programa de Exportación
  - Comando de Finalización de Exportación
  - Webhooks
  - Registros Por Archivo
- Configuración de Socios
  - Prefijos IMSI

    - Nombre del Punto de Acceso
    - Tarifas
    - Redondeo de Uso
    - Información de Lote
    - Información Contable
    - Niveles de Tipo de Llamada
- Contadores de Secuencia
- Claves Obsoletas

Estructura de Configuración

```
config:
  # Configuración global del sistema

partners:
  # Configuración por socio
```

Configuración Global

Configuración TAC

`config.tac_config` mapea un Código de Área de Seguimiento (TAC) a una ubicación de servicio. OmniRoam utiliza la ubicación de servicio para establecer el identificador de facturación y la zona horaria en cada registro TAP. Cada entrada es una plantilla nombrada con una lista de TACs.

```
config:
  tac_config:
    ExampleNetwork:
      tac_list: ['1101', '10000', '10100']
      servingBid: 12345
      servingLocationDescription: 'Example Network'
      timezone: 'Etc/UTC'
```

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado	
`tac_list`	Lista de String	Sí	-	
`servingBid`	Entero	No	-	
`servingLocationDescription`	String	No	-	
`timezone`	String	Sí	-	

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado	

PLMNs de Origen

`config.home_plmns` lista los prefijos de PLMN de origen. OmniRoam trata un CDR cuyo IMSI comienza con un prefijo de PLMN de origen como un suscriptor de origen, no como un suscriptor en roaming. Las herramientas de ingestión leen esta clave.

```yaml
config:
  home_plmns:
    - '001010'
```

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado	Descripción
`home_plmns`	Lista de String	Sí	-	Los prefijos IMSI (los primeros 6 dígitos) que identifican a un suscriptor de origen.

Identidad del Procesador y Zona Horaria

```yaml
config:
  cdr_processor_tz: America/New_York
```

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado	Descripc
`cdr_processor_tz`	String	Sí	-	La zona hor IANA predetermi OmniRoam utiliza esta horaria para marcas de tiempo de l archivos y p un CDR que coincide co ninguna plantilla TA

Rutas de Archivos

```yaml
config:
  cdr_search_paths:
    - '/var/asn1_cdrs/'
    - '/var/OmniCore_CDRs/'
  tap_output_path: '/etc/pytap3/OutputFiles'
  tap_human_readable_output_path: '/etc/pytap3/OutputFiles_Human'
  tap_in_path: '/etc/pytap3/TAP_In'
  roaming_in_filename: False
```

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeter
`cdr_search_paths`	Lista de String	Sí	-
`tap_output_path`	String	Sí	`/etc/pytap3/`
`tap_human_readable_output_path`	String	Sí	-
`tap_in_path`	String	No	`/etc/pytap3/`
`roaming_in_filename`	Booleano	No	`False`

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeter

Vista de CDRs en Crudo

```
config:
  raw_cdr_view_max_age: 7
```

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado	Descr
`raw_cdr_view_max_age`	Entero	No	-	La eda máxim días pa CDRs e crudo interfa muest Una sc puede anular valor c parám de con

Conexión a InfluxDB

`config.influx_db` establece la conexión a InfluxDB para análisis de uso y exportación. Todos los cuatro valores deben estar presentes, o OmniRoam

omite la escritura de métricas. Consulte la Referencia de Métricas para las mediciones.

```
config:
  influx_db:
    influxDbUrl: 'http://influxdb.example.com:8086'
    influxDbOrg: 'example-org'
    influxDbBucket: 'tap3'
    influxDbToken: '<influx-token>'
```

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado	Descripción
`influxDbUrl`	String	Sí	-	La URL base de InfluxDB.
`influxDbOrg`	String	Sí	-	La organización de InfluxDB.
`influxDbBucket`	String	Sí	-	El bucket de InfluxDB.
`influxDbToken`	String	Sí	-	El token de API de InfluxDB. La API elimina este valor de la respuesta `config_yaml`.

Establezca `influxDbToken` con su propio token. No comita un token real en el control de versiones.

Registro

```yaml
config:
  log_level: DEBUG
```

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado	Descripción
`log_level`	String	Sí	-	El nivel de registro para las herramientas de Python. Use uno de `DEBUG`, `INFO`, `WARNING` o `ERROR`.

Programa de Exportación

`config.export_schedule` controla la exportación automática diaria. El programador lee esta sección en cada tick, por lo que un cambio se aplica sin reiniciar. Consulte la Guía de Operaciones para el comportamiento del programador.

```yaml
config:
  export_schedule:
    enabled: false
    at: '02:00'
    partners: all
```

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado	Descripción
`enabled`	Booleano	No	`false`	El interruptor maestro para la exportación diaria. Establez en `true` para ejecutar la exportación automáticamer
`at`	String	No	-	La hora de ejecución diaria en formato `HH:MM`, en UTC.
`partners`	String o Lista	No	`all`	Los socios a exportar. Use `a` para cada socio una lista de nombres de socios.

Comando de Finalización de Exportación

`config.on_export_complete` establece un comando que OmniRoam ejecuta cuando la cola de trabajos de exportación se drena. Use este comando para enviar los nuevos archivos TAP a la casa de compensación.

```yaml
config:
  on_export_complete: '/etc/pytap3/smart_tap_upload.sh'

  # Preferido: invocado una vez por cada archivo TAP pendiente,
con la ruta como argumento
  # y TAP_FILE / TAP_FILENAME / TAP_TADIG / TAP_SENT_DIR en el
entorno.
  # Salida 0 y OmniRoam mueve el archivo a OutputFiles_Sent;
cualquier otro estado
  # lo deja pendiente para reintentar en la próxima ejecución. El
script no hace glob, mueve archivos,
  # ni rastrea fallos parciales — por lo que suele tener diez
líneas. Tiene prioridad sobre
  # on_export_complete, que se mantiene para implementaciones que
no han migrado.
  on_tap_file: '/etc/pytap3/send_one.sh'

  # Entrante: ejecute el script de recuperación del sitio en un
horario en lugar de desde cron.
  # Invocado con TAP_IN_DIR y RAP_IN_DIR en el entorno; salida 0
significa que la
  # recuperación se completó (ya sea que haya encontrado algo o
no). Las ejecuciones se serializan en
  # su propio bloqueo, se cuentan los fallos, y
tap3_inbound_newest_age_seconds
  # hace que una casa de compensación que dejó de responder una
alerta en lugar de una semana
  # tranquila. Desactivado y nada se ejecuta.
  on_fetch_files: '/etc/pytap3/pull_tap.sh'
  fetch_interval_minutes: 60
```

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado	Descripc
`on_export_complete`	String	No	-	El coman de shell p ejecutar después que la exportaci se compl Deje en blanco pa desactiva

Webhooks

`config.webhooks` establece las URL de webhook entrantes de Slack. OmniRoam publica un mensaje cuando una exportación se completa o falla.

```
config:
  webhooks:
    on_complete: '<slack-webhook-url>'
    on_failure: '<slack-webhook-url>'
```

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado	Descripción
`on_complete`	String	No	-	La URL de webhook de Slack para una exportación exitosa. Deje en blanco para desactivar.
`on_failure`	String	No	-	La URL de webhook de Slack para una exportación fallida. Deje en blanco para desactivar.

Registros Por Archivo

`config.records_per_tap_file` establece un límite global en el número de CDRs en un archivo TAP. Un valor por socio y un valor por solicitud anulan este valor global. Cuando un socio tiene más CDRs no procesados que el límite, OmniRoam escribe más de un archivo TAP.

```
config:
  records_per_tap_file: 140000
```

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado	Descr
`records_per_tap_file`	Entero	No	-	El núm máxim CDRs archiv

Configuración de Socios

`partners` contiene una entrada por socio en roaming. El nombre de la entrada es una etiqueta que usted elige. Las herramientas de ingestión utilizan `imsi_prefixes` para asignar un CDR a un socio. El generador utiliza el nombre del socio para seleccionar el socio a exportar.

```yaml
partners:
  ExamplePartner_Live:
    imsi_prefixes:
      - '001020'
    accessPointNameOI: mnc020.mcc001.gprs
    rates:
      unit_price: 0.000476800
      unit_bytes: 1024
    round_up_to: 1024
    batch_info:
      sender: AAAAA
      recipient: BBBBB
      specificationVersionNumber: 3
      releaseVersionNumber: 12
      accountingInfo:
        localCurrency: 'USD'
        tapCurrency: 'USD'
        roundingAction: 'Simple'
        tapDecimalPlaces: 5
    call_type_level:
      qci_1: 21
      default: 20
```

Prefijos IMSI

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado	Descripción
`imsi_prefixes`	Lista de String	Sí	-	Los prefijos IMSI que mapean un CDR a este socio. Las herramientas de ingestión utilizan la coincidencia más larga.

Nombre del Punto de Acceso

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado	Descripci
`accessPointNameOI`	String	Sí	-	El Identificad del Operac del Nombr del Punto d Acceso. OmniRoam escribe est valor en cada regis TAP GPRS.

Tarifas

`rates` establece el precio que OmniRoam carga en el Motor de Carga para este socio. El Motor de Carga fija el precio de cada CDR contra esta tarifa. Consulte

Procesamiento de CDR para el flujo de tarifas.

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado	Descripción
`unit_price`	Flotante	Sí	-	El precio por cada `unit_bytes` de uso, en la moneda local.
`unit_bytes`	Entero	Sí	-	El número de bytes en una unidad de tarifa.

Redondeo de Uso

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado	Descripción
`round_up_to`	Entero	Sí	-	La unidad de redondeo en bytes. OmniRoam redondea el uso al siguiente múltiplo de este valor. Consulte Procesamiento de CDR.

Información de Lote

`batch_info` establece la identidad de cada archivo TAP para este socio.

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado
`sender`	String	Sí	-
`recipient`	String	Sí	-
`specificationVersionNumber`	Entero	Sí	`3`
`releaseVersionNumber`	Entero	Sí	`12`
`fileTypeIndicator`	String	No	-

Información Contable

`accountingInfo` establece la moneda y el formato monetario de cada archivo TAP.

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado	Descripci
`localCurrency`	String	Sí	-	La moneda local como un código ISO 4217.
`tapCurrency`	String	Sí	-	La moneda de liquidación como un código ISO 4217.
`roundingAction`	String	Sí	-	El modo de redondeo monetario. Use `Up`, `Down` o `Simple`.
`tapDecimalPlaces`	Entero	Sí	-	El número de decimales para los valores monetarios TAP. OmniRoam escala los valores de carga por 1000, por l que establezca este valor e `3`. Consulte

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado	Descripci
				Generación de Archivos TAP.

Niveles de Tipo de Llamada

`call_type_level` mapea el Identificador de Clase de QoS (QCI) de un CDR al nivel de tipo de llamada TAP. OmniRoam busca la clave `qci_<n>` para el QCI del CDR. Si la clave está ausente, OmniRoam utiliza `default`.

```
call_type_level:
  qci_1: 21
  qci_2: 22
  default: 20
```

Parámetro	Tipo	Requerido	Predeterminado	Descripción
`qci_1` a `qci_9`	Entero	No	-	El nivel de tipo de llamada TAP para cada valor de QCI.
`default`	Entero	Sí	-	El nivel de tipo de llamada TAP para un QCI que no tiene clave `qci_<n>`.

Contadores de Secuencia

`counters.yaml` contiene los números de secuencia de archivos TAP. OmniRoam indexa el archivo por el **TADIG del destinatario**, con un contador separado

para cada tipo de archivo. Consulte Generación de Archivos TAP para el comportamiento del contador.

```yaml
BBBBB:
  CD: 11
  TD: 50
CCCCC:
  CD: 3
  TD: 2
```

Clave	Descripción
Clave de nivel superior	El código TADIG del destinatario de 5 caracteres.
`CD`	El siguiente número de secuencia para un archivo en vivo (Datos Cobrables).
`TD`	El siguiente número de secuencia para un archivo de prueba (Datos de Prueba).

Notas:

- Inicialice un nuevo socio con `CD: 1` y `TD: 1`.
- OmniRoam incrementa el contador después de escribir un archivo.
- El número de secuencia es un campo de 5 dígitos. Restablezca el contador antes de que alcance `99999`. Consulte la Guía de Operaciones.
- Realice una copia de seguridad de `counters.yaml` junto con `config.yaml` para que la secuencia continúe correctamente después de una restauración.

Claves Obsoletas

No utilice estas claves. OmniRoam ya no las lee en la ruta de producción.

Clave	Estado
`config.exporters`	Obsoleta. La aplicación actual no lee esta clave.
`config.cdr_processor_name`	Obsoleta. La aplicación actual no lee esta clave.

- Resumen

Referencia de Métricas

OmniRoam expone dos fuentes de métricas. La API de OmniRoam expone métricas de Prometheus para el estado del servicio. Las herramientas de ingestión y exportación escriben análisis de uso en InfluxDB.

Tabla de Contenidos

- Métricas de Prometheus
- Estado del Servicio
- Consultas de Ejemplo
- Mediciones de InfluxDB

Métricas de Prometheus

La API de OmniRoam sirve métricas de Prometheus en `GET /api/metrics`. Un raspado lee un snapshot en caché, por lo que un raspado no ejecuta ninguna consulta a la base de datos. El recolector de métricas actualiza el snapshot en segundo plano, aproximadamente una vez por minuto.

Todas las métricas de OmniRoam son medidores.

Métrica	Etiquetas	Descripción
`tap3_exporter_up`	-	El recolector tiene un snapshot fresco. `1` significa sí.
`tap3_service_up`	`service`	El servicio está en funcionamiento. `1` significa activo, `0` significa inactivo.
`tap3_cgrates_up`	-	La API del Motor de Carga está respondiendo.
`tap3_cgrates_goroutines`	-	El número de rutinas de trabajo del Motor de Carga.
`tap3_cdr_total`	-	El número total de CDRs en la base de datos.
`tap3_files_pending`	-	El número de archivos que esperan ser subidos.
`tap3_files_sent`	-	El número de archivos que fueron enviados.
`tap3_files_total`	-	El número total de archivos TAP.
`tap3_files_generated_today`	-	El número de archivos generados

Métrica	Etiquetas	Descripción
		hoy.
`tap3_last_file_generated_timestamp`	-	El tiempo Unix de la última generación de archivo.
`tap3_last_file_sent_timestamp`	-	El tiempo Unix del último archivo enviado.
`tap3_partner_files_pending`	`partner`	El número de archivos pendientes por socio.
`tap3_partner_files_sent`	`partner`	El número de archivos enviados por socio.
`tap3_upload_status`	-	El último estado de carga. `1` es éxito, `0` es fallo, `-1` es desconocido.
`tap3_hours_since_last_file`	-	El número de horas desde el último archivo TAP.

La métrica `tap3_cdr_total` lee un conteo aproximado de filas. El recolector no ejecuta un conteo completo de la tabla, porque un conteo completo en la gran tabla de CDR agota el grupo de bases de datos de exportación.

Estado del Servicio

La métrica `tap3_service_up` informa una serie para cada dependencia. El recolector verifica cada servicio con el administrador de servicios del sistema.

Etiqueta del Servicio	Componente
`omniroam-api`	La API de OmniRoam.
`cgrates`	El Motor de Carga (etiqueta emitida literalmente).
`mysql`	La base de datos de CDR (etiqueta emitida literalmente).
`redis-server`	La cola de ingestión.
`influxdb`	La base de datos de análisis.

Consultas de Ejemplo

```
# Archivos TAP que esperan ser subidos
tap3_files_pending

# Horas desde el último archivo TAP, alerta cuando sea alto
tap3_hours_since_last_file > 26

# Socios con archivos pendientes
tap3_partner_files_pending > 0

# Una dependencia que está inactiva
tap3_service_up == 0
```

Mediciones de InfluxDB

Las herramientas de ingestión y exportación escriben cuatro mediciones en InfluxDB. Configure la conexión en la Referencia de Configuración.

Medición	Cuándo se escribe	Etiquetas	Campo
`raw_cdr`	Una vez por CDR, después de la calificación.	`operator`, `input_file`, `apn`, `cellId`, `imsi`, `tac`, `sGWAddress`, `pGWAddress`	`chargeableUni` `chargedUnits`
`omnicore_cdr_part`	Una vez por CDR parcial durante la ingestión de OmniCore.	`accessPointNameNI`, `hpmln`, `sgw_ip`, `tac`	`dataVolumeInc` `dataVolumeOut`
`file_processing`	Una vez por archivo de OmniCore procesado.	`individual_filename`	`no_imsi_count` `sgw_cdr_count` `pgw_cdr_count` `charging_id_m` `roaming_sgw_c` `empty_record`, `processing_ti`
`tap_cdr`	Una vez por archivo TAP exportado.	`operator`, `filename`	`totalcharge`, `totalconsumed` `cdr_count`

La medición `raw_cdr` tiene alta cardinalidad, porque las etiquetas incluyen el IMSI, el identificador de celda y el nombre del archivo de entrada. Administre la política de retención de InfluxDB para controlar el crecimiento del almacenamiento. Consulte la Guía de Operaciones.

- Descripción General

Guía de Operaciones

Esta guía describe los trabajos programados de OmniRoam, la transferencia de archivos, el archivo, las ubicaciones de los registros y el mantenimiento rutinario.

Tabla de Contenidos

- Descripción General de Trabajos Programados
- Ingesta de CDR
- Exportación TAP Programada
- Transferencia de Archivos
- Archivado
- Mantenimiento del Contador de Secuencia
- Mantenimiento de Almacenamiento
- Ubicaciones de Registros

Descripción General de Trabajos Programados

OmniRoam funciona en un ciclo diario. La tabla muestra los trabajos principales y su orden.

Trabajo	Se Ejecuta	Propósito
Ingesta de CDR	Programado por cron	Recoge, correlaciona y califica CDRs.
Exportación TAP	Diaria, a la hora configurada	Genera archivos TAP por socio.
Carga	Después de cada exportación	Envía los nuevos archivos TAP a la casa de compensación.
Extracción entrante	Diaria, y una ejecución completa semanal	Extrae archivos TAP y RAP entrantes.
Monitor de RAP	Cada 4 horas	Alerta a los operadores sobre un nuevo archivo RAP.
Archivo	Mensual	Vuelca y purga CDRs antiguos de la base de datos.

Ingesta de CDR

El trabajo de ingesta recoge CDRs de las puertas de enlace de servicio, los correlaciona y los califica. El trabajo ejecuta las herramientas de Python en orden.

1. Extraer los archivos CDR ASN.1 de 3GPP y eliminar los archivos locales de más de 60 días.
2. Convertir los archivos ASN.1 de 3GPP a XML e importarlos.
3. Extraer los archivos CSV de la puerta de enlace de servicio OmniCore.
4. Correlacionar los registros de OmniCore y escribirlos en Redis.
5. Drenar Redis, calificar cada CDR y almacenar el resultado.

Consulte Procesamiento de CDR para los detalles del pipeline y los filtros de edad.

Exportación TAP Programada

El programador inicia la exportación diaria. El programador lee `config.export_schedule` en cada tick, por lo que un cambio se aplica sin reiniciar. Consulte la Referencia de Configuración.

- El programador se ejecuta cuando `enabled` es `true`, la hora UTC actual alcanza `at`, y la exportación no se ha ejecutado hoy.
- El programador encola un trabajo de exportación por socio objetivo.
- La cola de trabajos ejecuta una exportación a la vez. Este límite protege el pool de base de datos compartido.
- Cuando la cola se drena, OmniRoam ejecuta el comando en `on_export_complete`.
- OmniRoam publica un mensaje de Slack en el webhook configurado al completarse o fallar.

El programador no ejecuta una exportación adicional al arrancar. Si el servicio comienza después de la hora diaria, la primera exportación se ejecuta al día siguiente.

Para ejecutar una exportación ahora, use la API. Consulte la Referencia de API HTTP.

Transferencia de Archivos

OmniRoam mueve archivos entre el almacenamiento local y la casa de compensación.

Carga

OmniRoam ejecuta el comando de carga después de cada exportación, a través de `on_export_complete`. El comando de carga envía los nuevos archivos TAP a la casa de compensación y mueve cada archivo enviado al directorio `OutputFiles_Sent`.

El script de carga se ejecuta como el usuario de transferencia. La casa de compensación rechaza la clave del usuario root. Ejecute la carga como el usuario correcto, o la transferencia fallará.

Extracción entrante

El trabajo de extracción recupera archivos entrantes de la casa de compensación al directorio TAP entrante. El trabajo de extracción copia un archivo a la vez, porque la cuenta de la casa de compensación no permite una transferencia masiva.

Prefijo	Tipo de archivo
`CD`	Un archivo TAP en vivo entrante.
`TD`	Un archivo TAP de prueba entrante.
`RC`	Un archivo RAP que rechaza una presentación en vivo.
`RT`	Un archivo RAP que rechaza una presentación de prueba.

El trabajo de extracción realiza una extracción incremental diaria y una extracción completa semanal. El trabajo de extracción se ejecuta como el usuario de transferencia.

Archivado

El trabajo de archivo controla el crecimiento de la base de datos de CDR. El trabajo de archivo vuelca los CDRs procesados que son más antiguos que la ventana de retención a un archivo y luego elimina esas filas.

Programe el trabajo de archivo mensualmente. Confirme que el archivo de volcado esté completo antes de confiar en la eliminación. Mantenga la ventana de retención consistente con su política de purga de base de datos.

Mantenimiento del Contador de Secuencia

El número de secuencia del archivo TAP es un campo de 5 dígitos, con un rango de `00001` a `99999`. OmniRoam no restablece el contador automáticamente.

1. Monitoree los contadores `CD` y `TD` para cada socio en `counters.yaml`.
2. Antes de que un contador alcance `99999`, acuerde un restablecimiento con el socio.
3. Restablezca el contador a `1` en el momento acordado.
4. Haga una copia de seguridad de `counters.yaml` con `config.yaml`.

Consulte la Referencia de Configuración.

Mantenimiento de Almacenamiento

Monitoree estos almacenes por crecimiento.

Almacén	Acción
`OutputFiles`	Confirme que la carga mueva cada archivo enviado a `OutputFiles_Sent`. Un recuento pendiente creciente significa que la carga falló. Observe `tap3_files_pending` y `tap3_hours_since_last_file`.
InfluxDB	Establezca una política de retención. La medición `raw_cdr` tiene alta cardinalidad.
Base de datos de CDR	Ejecute el trabajo de archivo según lo programado.
Archivos de registro	Las herramientas de Python escriben un nuevo archivo de registro con marca de tiempo por ejecución en `/tmp`. Elimine archivos de registro antiguos.

Consulte la Referencia de Métricas para las métricas de monitoreo.

Ubicaciones de Registros

Las herramientas de Python escriben un archivo de registro con marca de tiempo por ejecución.

Patrón de archivo	Fuente
`/tmp/import_CDR_Logger_Marben_*.log`	Los importadores ASN.1 y Redis.
`/tmp/import_CDR_Logger_OmniCore_*.log`	El importador de OmniCore.
`/tmp/tap3_export_*.log`	La herramienta de exportación heredada.
`/tmp/convert_cdr_logger_*.log`	El convertidor de 3GPP ASN.1 a XML.
`/tmp/rate_creator_Logger_*.log`	El provisionador de tarifas.

La aplicación OmniRoam registra a través del administrador de servicios del sistema. El script de carga escribe su estado en un archivo de registro que el colector de métricas lee.

- Descripción General

Procesamiento de RAP

Esta guía describe los archivos del Procedimiento de Cuenta Devuelta (RAP) que los socios devuelven y cómo OmniRoam alerta a los operadores sobre ellos.

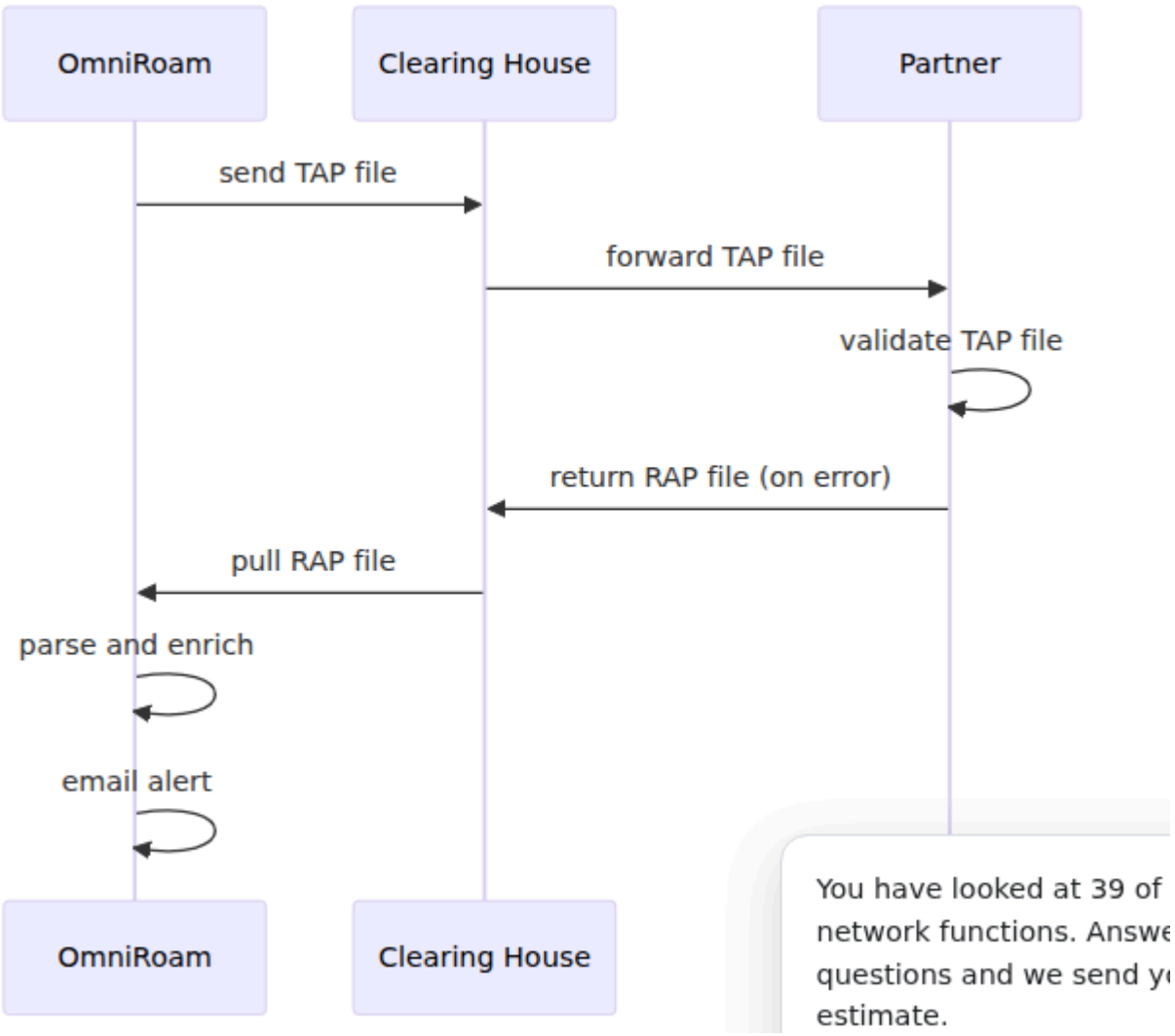
Tabla de Contenidos

- Qué es un Archivo RAP
- Nomenclatura de Archivos RAP
- Tipos de Devolución y Severidad
- Códigos de Error
- Monitoreo y Alertas de RAP
- Recepción y Reconocimiento de Archivos RAP
- Reenvío de un Archivo TAP Devuelto
- Lectura de un Archivo RAP

Qué es un Archivo RAP

Un socio valida cada archivo TAP que OmniRoam envía. Si el socio encuentra errores, el socio devuelve un archivo RAP. El archivo RAP informa sobre los errores en un archivo TAP específico. El formato RAP sigue GSMA TD.32.

Un archivo RAP es el mensajero. Los códigos de error describen fallos en el archivo TAP original. OmniRoam lee el archivo RAP, añade una descripción a cada error y alerta a los operadores.



Nomenclatura de Archivos RAP

Un nombre de archivo RAP tiene una longitud fija de 17 caracteres. El nombre refleja el nombre del archivo TAP, pero utiliza un prefijo RAP.

Prefijo	Significado
`RC`	Una devolución contra un archivo TAP en vivo (Datos Cobrables).
`RT`	Una devolución contra un archivo TAP de prueba (Datos de Prueba).

El resto del nombre contiene el remitente de 5 caracteres, el destinatario de 5 caracteres y el número de secuencia de 5 dígitos. OmniRoam solo lee archivos

que comienzan con `RC` o `RT` como archivos RAP.

Tipos de Devolución y Severidad

Un archivo RAP contiene una o más devoluciones. Cada devolución tiene un tipo y una severidad.

Tipo de devolución	Severidad	Efecto
Devolución fatal	Crítica	El socio rechaza todo el archivo TAP.
Devolución severa	Advertencia	El socio rechaza los registros individuales, pero acepta el resto del archivo.
Devolución faltante	Advertencia	El socio informa de una brecha en la secuencia del archivo.
Devolución de parada	Información	El socio informa que no recibió ningún archivo TAP durante 7 días o más.

Trata primero una devolución fatal. Una devolución fatal significa que el socio descartó todo el archivo, y debes corregir el fallo y reenviar.

Códigos de Error

OmniRoam añade una descripción a cada código de error en un archivo RAP. Los códigos provienen de GSMA TD.57. Los identificadores de ruta provienen de TD.57 para el archivo TAP original y de TD.32 para el archivo RAP.

La tabla a continuación muestra los códigos de error comunes. Consulta Validación de TAP para las categorías.

Código	Descripción
20	Falta un elemento de datos requerido.
50	Un error de codificación RAP en la estructura ASN.1.
107	Una estructura no válida.
200	Los datos no están en línea con el acuerdo de itinerancia.
250 a 257	Un evento de llamada duplicado.
260	Un error de antigüedad de llamada.
263	Un formato de marca de tiempo no válido.

Monitoreo y Alertas de RAP

El monitor de RAP es un proceso en segundo plano en la aplicación OmniRoam. El monitor observa los directorios de entrada y alerta a los operadores sobre un nuevo archivo RAP.

Propiedad	Valor
Intervalo de escaneo	Cada 4 horas.
Directorios	El directorio TAP de entrada y el directorio RAP. Un archivo RAP llega con archivos TAP de entrada.
Método de alerta	Correo electrónico a través del proveedor de correo electrónico configurado.
Deducción	OmniRoam registra cada archivo alertado. OmniRoam no alerta sobre el mismo archivo dos veces.

Una alerta por correo electrónico nombra el tipo de devolución, el conteo de errores y el nombre del archivo. La alerta también incluye la información del lote y los códigos de error.

Configura los destinatarios de alertas y las credenciales del proveedor de correo electrónico en la configuración de ejecución de la aplicación. No almacenes las credenciales en `config.yaml`.

Para enviar una alerta de prueba para un archivo conocido, usa `POST /api/rap_files/send_alert`. Consulta la Referencia de API HTTP.

Recepción y Reconocimiento de Archivos RAP

Cuando `config.inbound_check` está configurado y el rol `exporter` está habilitado, OmniRoam recibe cada archivo RAP y reconocimiento en el directorio RAP de entrada, una vez que no ha cambiado durante `inbound_check.settle_seconds`. El directorio se escanea cada `inbound_check.interval_seconds`.

Archivo	Qué hace OmniRoam
`RC` o `RT` dirigido a `inbound_check.home_tadig`	Mantiene lo que devolvió el RAP: cada devolución fatal, faltante y de parada, y las devoluciones severas para cada uno de nuestros archivos TAP con el conteo de registros, valor y códigos de error. Escribe el reconocimiento RAP que TD.32 requiere, `AC` o `AT` con el número de secuencia del RAP, en `rap_output_path` en una carpeta para el socio.
`AC` o `AT` para un RAP que enviamos	Marca que ese RAP fue reconocido.

Un RAP que no puede ser reconocido, por ejemplo, porque `rap_output_path` no está configurado, se intenta de nuevo en el siguiente escaneo.

Endpoint	Propósito
`GET /api/rap_received`	Cada archivo RAP que un socio nos envió, el más nuevo primero: sus devoluciones, nuestro reconocimiento y cualquier archivo TAP enviado nuevamente.
`GET /api/rap_received/:filename`	Un archivo RAP que un socio nos envió.
`GET /api/rap_sent`	Cada archivo RAP que enviamos, con el reconocimiento del socio cuando ha llegado.

Reenvío de un Archivo TAP Devuelto

Un archivo TAP que un socio devolvió con una devolución fatal se envía nuevamente bajo el mismo número de secuencia de archivo. TD.57 requiere que lleve el número de secuencia del archivo RAP del RAP que lo devolvió.

`POST /api/tap_resubmit` con `rap_filename`, `tap_sequence` y `commit` reconstruye el archivo a partir de la copia que enviamos, en `tap_output_path` o su directorio `_Sent`. OmniRoam añade el número de secuencia del archivo RAP y una nueva marca de tiempo de archivo disponible. Sin `commit`, la respuesta es una vista previa con el archivo reconstruido. Con `commit`, OmniRoam lo escribe en `tap_output_path` para el socio, donde la transferencia lo envía. El reenvío necesita el rol `exporter`.

Corrige la causa de la devolución fatal antes de reenviar. OmniRoam envía nuevamente los mismos registros.

Lectura de un Archivo RAP

La API de OmniRoam y la interfaz web leen archivos RAP. Una solicitud a `GET /api/rap_files/:filename` devuelve el contenido RAP analizado y enriquecido como JSON.

OmniRoam extrae estos campos de un archivo RAP:

Campo	Descripción
`sender`	El código TADIG de la red que envió el archivo RAP.
`recipient`	El código TADIG de la red que recibe el archivo RAP.
`roamingPartner`	El código TADIG del socio de itinerancia.
`rapFileSequenceNumber`	El número de secuencia del archivo RAP.
`rapFileCreationTimeStamp`	La hora de creación del archivo RAP.
`tapCurrency`	La moneda de liquidación del archivo TAP original.
`tapDecimalPlaces`	Los lugares decimales del archivo TAP original.
`returnDetailsCount`	El número de devoluciones en el archivo RAP.
`totalSevereReturnValue`	El valor total de las devoluciones severas.

- Resumen

Generación de Archivos TAP

Esta guía describe cómo OmniRoam construye archivos TAP, cómo los nombra y cómo gestiona los contadores de secuencia.

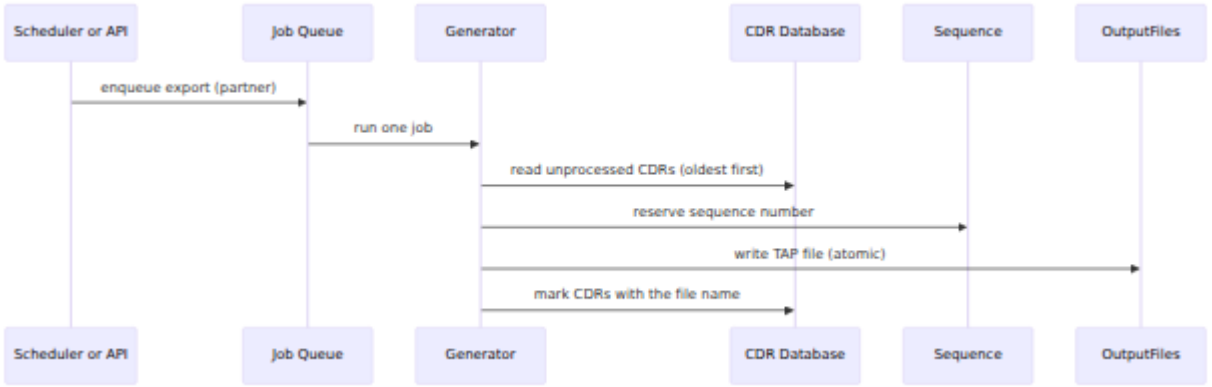
Tabla de Contenidos

- Descripción General
- Cómo Funciona una Ejecución de Generación
- Nomenclatura de Archivos
- Archivos de Prueba y Archivos en Vivo
- Contadores de Secuencia
- Estructura del Archivo TAP
- Valores de Carga
- Archivos NOTIFY
- Activando una Exportación

Descripción General

Un archivo TAP es un archivo binario que informa el uso de roaming tarifado a un socio. OmniRoam codifica cada archivo TAP como ASN.1 en el formato BER, según la gramática TAP 3.12. El formato sigue GSMA TD.57.

Cómo Funciona una Ejecución de Generación



1. El programador o una solicitud de API encola un trabajo de exportación para un socio.
2. La cola de trabajos ejecuta un trabajo a la vez. Este límite protege el grupo de conexiones de base de datos compartidas.
3. El generador lee los CDRs no procesados para el socio, comenzando por el más antiguo.
4. El generador divide los CDRs en archivos si el conteo supera el límite de registros por archivo.
5. El generador reserva un número de secuencia, codifica el archivo y lo escribe de manera atómica.
6. El generador marca cada CDR en la base de datos con el nombre del archivo.

El generador escribe cada archivo TAP en un subdirectorio nombrado para el TADIG receptor, dentro de `tap_output_path`. El generador tambi��n escribe una copia en JSON legible por humanos en `tap_human_readable_output_path`.

Nomenclatura de Archivos

Un nombre de archivo TAP tiene una longitud fija de 17 caracteres.

```
CD AAAAA BBBBB 00011
```

Parte	Longitud	Descripción
Prefijo	2	`CD` para un archivo en vivo, o `TD` para un archivo de prueba.
Remitente	5	Tu código TADIG, de `batch_info.sender`.
Destinatario	5	El código TADIG del socio, de `batch_info.recipient`.
Secuencia	5	El número de secuencia con ceros a la izquierda.

El nombre `CDAAAAABBBBB00011` significa un archivo en vivo, de `AAAAA`, a `BBBBB`, secuencia `11`.

Archivos de Prueba y Archivos en Vivo

La clave `fileTypeIndicator` en `batch_info` selecciona el tipo de archivo.

- Si `batch_info` no contiene `fileTypeIndicator`, OmniRoam produce un archivo **en vivo**. El nombre utiliza el prefijo `CD` y el contador de secuencia `CD`.
- Si `batch_info` contiene `fileTypeIndicator` con el valor `T`, OmniRoam produce un archivo **de prueba**. El nombre utiliza el prefijo `TD` y el contador de secuencia `TD`.

Establece `fileTypeIndicator` en `T` mientras incorporas un nuevo socio. Elimina la clave para mover al socio a liquidación en vivo. Usa solo el valor `T`. Un valor diferente puede producir un nombre `TD` con un número de secuencia `CD`, lo que rompe la alineación del contador.

Contadores de Secuencia

OmniRoam rastrea un número de secuencia para cada TADIG receptor y cada tipo de archivo. OmniRoam almacena los contadores en `counters.yaml`. Consulta la Referencia de Configuración.

- **CD** cuenta los archivos en vivo (Chargeable Data).
- **TD** cuenta los archivos de prueba (Test Data).

El número de secuencia aumenta en uno por cada archivo. El número no aumenta por una retransmisión. Las secuencias TAP y RAP son independientes.

OmniRoam reserva un número de secuencia a través de un solo proceso y escribe `counters.yaml` de manera atómica. Este método evita que dos exportaciones utilicen el mismo número. Una escritura fallida mantiene el archivo de contador anterior intacto.

El número de secuencia es un campo de 5 dígitos con un rango de `00001` a `99999`. OmniRoam no restablece el contador automáticamente. Consulta la Guía de Operaciones para el procedimiento de restablecimiento.

Estructura del Archivo TAP

Un archivo TAP es una estructura `transferBatch`. El lote contiene información de control y una lista de registros de eventos de llamada. OmniRoam produce solo registros GPRS (datos).

Sección	Contenidos
`batchControlInfo`	El remitente, el destinatario, el número de secuencia del archivo, las marcas de tiempo del archivo y los números de versión.
`accountingInfo`	La moneda local, la moneda de liquidación, los lugares decimales y la información de la tasa de cambio.
`networkInfo`	La tabla de desfase UTC y la lista de entidades de grabación (la puerta de enlace de paquetes y la puerta de enlace de servicio).
`callEventDetails`	La lista de registros de llamadas GPRS.
`auditControlInfo`	Las marcas de tiempo de llamada más tempranas y más recientes, el cargo total y el conteo de registros.

Cada registro de llamada GPRS contiene los campos a continuación.

Campo	Descripción
Suscriptor tarifado	El IMSI y el MSISDN cuando está presente.
Dirección PDP	La dirección IP del suscriptor. OmniRoam prefiere IPv6.
Nombre del punto de acceso	El identificador de red y el identificador del operador del APN.
Marca de tiempo de inicio del evento de llamada	La hora de inicio de carga, con el desfase UTC para la ubicación de servicio.
Duración total del evento de llamada	La duración de la sesión en segundos.
ID de carga	El identificador de carga de la sesión.
Información de ubicación	Las entidades de grabación, el área de ubicación, el identificador de celda y el identificador de facturación de servicio opcional.
Volúmenes de datos	Los conteos de bytes entrantes y salientes.
Información de carga	El cargo, las unidades tarifadas, las unidades cobradas y los niveles de tipo de llamada.

Valores de Carga

Los archivos TAP almacenan dinero como un entero. El lector divide el entero por `10^tapDecimalPlaces` para obtener el valor decimal.

OmniRoam escala cada carga por 1000 para producir el entero. Esta escala coincide con `tapDecimalPlaces` de `3`. Establece `tapDecimalPlaces` en `3` para

cada socio. Un valor diferente produce un entero de carga que no coincide con los lugares decimales declarados.

La configuración `roundingAction` controla cómo OmniRoam redondea la carga escalada:

- `Up` redondea el valor hacia arriba.
- `Down` redondea el valor hacia abajo.
- `Simple` redondea el valor al entero más cercano.

Archivos NOTIFY

Un socio espera un archivo incluso cuando no hay uso. Cuando un socio no tiene CDRs no procesados, OmniRoam escribe un archivo NOTIFY. Un archivo NOTIFY utiliza el mismo formato de nombre que un archivo TAP, pero contiene un registro de `notification` en lugar de un lote de eventos de llamada.

Activando una Exportación

Puedes iniciar una exportación de tres maneras.

Método	Acción
Programador	OmniRoam ejecuta la exportación automáticamente a la hora configurada. Consulta la Guía de Operaciones.
API	Envía `POST /api/tap_export` para un socio, o `POST /api/export_schedule` para cada socio. Consulta la Referencia de API HTTP.
Línea de comandos	Ejecuta la herramienta de exportación heredada con el nombre del socio. Usa este método solo como una opción de respaldo.

- Descripción General

Solución de Problemas

Esta guía enumera problemas comunes y sus resoluciones. Cada entrada proporciona los síntomas, las posibles causas y los pasos para resolver el problema.

Tabla de Contenidos

- Los CDR no llegan a un socio
- Los archivos TAP no se suben
- Números de secuencia incorrectos
- Un socio devuelve un archivo RAP
- Ubicación faltante en archivos TAP
- Valores de cargo incorrectos
- Sin métricas ni análisis

Los CDR no llegan a un socio

Síntomas: Un socio informa de uso faltante. Los CDR están en la base de datos pero no en un archivo TAP.

Posibles causas:

- El IMSI del CDR no coincide con ningún prefijo de socio.
- El CDR tiene más de 30 días, por lo que la ingestión lo eliminó.
- La exportación no se ejecutó para el socio.

Resolución:

1. Confirme que el IMSI del CDR coincide con un prefijo en `imsi_prefixes` para el socio.
2. Confirme que la antigüedad del CDR esté dentro de los 30 días. Ingestione y califique los CDR de inmediato. Consulte Procesamiento de CDR.

3. Confirme que la exportación se haya ejecutado. Verifique los trabajos de exportación a través de la Referencia de API HTTP.

Los archivos TAP no se suben

Síntomas: La cantidad de archivos pendientes crece. La métrica `tap3_files_pending` es alta.

Posibles causas:

- El comando de carga en `on_export_complete` está en blanco o es incorrecto.
- La carga se ejecuta como el usuario incorrecto, por lo que la cámara de compensación rechaza la clave.
- La cámara de compensación no es accesible.

Resolución:

1. Confirme que el comando `on_export_complete` esté configurado. Consulte la Referencia de Configuración.
2. Confirme que la carga se ejecute como el usuario de transferencia, no como root.
3. Verifique el registro de carga y la métrica `tap3_upload_status`.

Números de secuencia incorrectos

Síntomas: Un socio informa de un hueco de secuencia o un número de secuencia duplicado.

Posibles causas:

- El archivo `counters.yaml` se restauró desde una copia de seguridad antigua.
- Un contador alcanzó `99999`.
- El valor de `fileTypeIndicator` está configurado a un valor diferente de `T`.

Resolución:

1. Verifique los contadores `CD` y `TD` para el TADIG receptor en `counters.yaml`.
2. Si un contador está cerca de `99999`, siga el procedimiento de reinicio en la Guía de Operaciones.
3. Establezca `fileTypeIndicator` en `T` para un archivo de prueba, o elimine la clave para un archivo en vivo. Consulte Generación de Archivos TAP.

Un socio devuelve un archivo RAP

Síntomas: El monitor de RAP envía una alerta por correo electrónico. Un archivo RAP está en el directorio de entrada.

Posibles causas:

- El archivo TAP no pasó la validación del socio.

Resolución:

1. Lea el tipo de retorno. Trate primero un retorno fatal, porque el socio rechazó todo el archivo.
2. Lea los códigos de error en la alerta o a través de `GET /api/rap_files/:filename`.
3. Corrija el error y reenvíe el archivo. Consulte Procesamiento de RAP.

Ubicación faltante en archivos TAP

Síntomas: Un archivo TAP no tiene un identificador de facturación de servicio o descripción de ubicación.

Posibles causas:

- El TAC del CDR no coincide con ninguna plantilla de `tac_config`.
- La plantilla no tiene un `servingBid`.

Resolución:

1. Confirme que el TAC del CDR esté en una `tac_list`. Consulte la Referencia de Configuración.
2. Confirme que la plantilla tenga un `servingBid` y una `servingLocationDescription`.

Valores de cargo incorrectos

Síntomas: Los valores de cargo no coinciden con el monto de liquidación esperado.

Posibles causas:

- El valor de `unit_price` o `unit_bytes` es incorrecto.
- El valor de `tapDecimalPlaces` no es `3`.
- El valor de `roundingAction` es incorrecto.

Resolución:

1. Confirme los valores de `unit_price` y `unit_bytes`. Consulte la Referencia de Configuración.
2. Establezca `tapDecimalPlaces` en `3`. Consulte Generación de Archivos TAP.
3. Confirme el valor de `roundingAction`.
4. Recargue las tarifas en el Motor de Carga después de cualquier cambio en las tarifas.

Sin métricas ni análisis

Síntomas: Los análisis de InfluxDB están vacíos. Falta una métrica de Prometheus.

Posibles causas:

- La sección `influx_db` está incompleta.
- Un servicio dependiente está caído.

Resolución:

1. Confirme que los cuatro valores de `influx_db` estén configurados. OmniRoam omite la escritura si falta algún valor. Consulte la Referencia de Configuración.
2. Verifique la métrica `tap3_service_up` para un servicio que está caído. Consulte la Referencia de Métricas.

- Resumen

Validación de TAP

OmniRoam valida archivos TAP contra las reglas verificables en GSMA TD.57 y GSMA TD.32. Puedes validar un archivo TAP entrante o un archivo TAP saliente a través de la API.

Tabla de Contenidos

- Cómo Validar un Archivo
- Verificaciones de Validación
- Severidad de Errores
- Categorías de Códigos de Error
- Verificar un Archivo Entrante de un Socio
- Generar un Archivo RAP
- Monitorear un Directorio Entrante
- Límites de Validación

Cómo Validar un Archivo

Utiliza la API para validar un archivo TAP.

Endpoint	Propósito
`GET /api/tap_validate_in/:filename`	Validar un archivo TAP entrante.
`GET /api/tap_validate_out/:filename`	Validar un archivo TAP saliente.

La respuesta informa si el archivo es válido y cuenta los hallazgos por severidad. Cada hallazgo contiene el código de error, la severidad, la ubicación y un mensaje. Consulta la Referencia de API HTTP.

Verificaciones de Validación

OmniRoam ejecuta cuatro grupos de verificaciones sobre un archivo TAP decodificado.

Grupo	Verificaciones
Estructura	Las cinco secciones obligatorias están presentes y no están en blanco: `batchControlInfo`, `accountingInfo`, `networkInfo`, `auditControlInfo` y `callEventDetails`.
Control de lote	El `sender` y el `recipient` tienen 5 caracteres. El `fileSequenceNumber` tiene 5 caracteres. El `specificationVersionNumber` es `3`.
Contabilidad	El `localCurrency` y el `tapCurrency` son códigos ISO 4217 de 3 letras. El `tapDecimalPlaces` es un entero no negativo.
Aritmética de auditoría	El conteo de registros es igual al número de eventos de llamada. El cargo total, el impuesto total y el descuento total son iguales a las sumas de los registros.

Severidad de Errores

OmniRoam informa cada hallazgo con una severidad. El archivo es válido solo cuando no hay hallazgos fatales.

Severidad	Efecto
Fatal	Se rechaza todo el archivo.
Severo	Se rechaza el registro individual. El resto del archivo es aceptado.
Advertencia	El registro es facturable. El hallazgo es informativo.

Categorías de Códigos de Error

TD.57 agrupa los códigos de error en rangos numéricos.

Rango	Categoría
10 a 19	Error de formato o sintaxis.
20 a 29	Valor fuera de rango.
30 a 49	Estructura de grupo no válida.
50 a 59	Error general de ASN.1 o de codificación.
100 a 199	Inconsistencia entre campos.
200 a 249	Error específico, como un duplicado, un error de IOT o datos antiguos.
9000 a 9999	Un error bilateral y propietario acordado entre dos socios.

Verificar un Archivo Entrante de un Socio

`POST /api/tap_inbound_check` ejecuta cada verificación que un receptor realiza antes de facturar un archivo TAP de un socio. La solicitud nombra el archivo, ya sea uno que ya esté en `TAP_In` o una copia cargada, y lleva lo que el operador sabe sobre la relación: su propio TADIG, los TADIGs del socio, sus propios prefijos IMSI, las tarifas del acuerdo y la fecha de inicio del roaming comercial. También puede llevar los plazos BA.08 y las tasas de cambio BA.11.

La respuesta da un veredicto para el archivo, el estado de cada verificación y cada hallazgo con su código de error TD.57 y severidad.

Veredicto	Significado
`accept`	No hay hallazgos fatales o severos. El archivo es facturable.
`aged_records`	El archivo es bueno, excepto por los registros que superan el límite de antigüedad de la llamada. Esos registros son devueltos; el resto son facturables.
`reject_records`	Algunos registros tienen hallazgos severos. Esos registros son devueltos; el resto son facturables.
`reject_file`	El archivo tiene un hallazgo fatal y se devuelve completo.
`ignore_copy`	El archivo es una copia idéntica de uno ya recibido. TD.57 dice que se ignore.

Verificación	Regla	Código y severidad TD.57
`structure`	La estructura, control de lote, contabilidad y auditoría mencionadas anteriormente.	Como arriba
`parties`	El remitente es el socio del acuerdo y el destinatario somos nosotros.	100, fatal
`file_name`	El tipo de nombre del archivo, remitente, destinatario y secuencia coinciden con el control de lote.	100, fatal
`sequence`	El número de secuencia tiene 5 dígitos y no se ha utilizado ya para contenido diferente. Un hueco nombra los archivos faltantes. Un archivo que devolvimos con un retorno fatal puede volver bajo la misma secuencia, y debe llevar el número de secuencia del archivo RAP de nuestro RAP. Un número de secuencia de archivo RAP en cualquier otro archivo es una advertencia.	10, 20, 201 fatal; 37, 40, 200 advertencia
`timestamps`	Las marcas de tiempo de corte y disponibilidad son válidas y están en orden, y el archivo no se hizo disponible más de una hora después de haber llegado.	100, 104 fatal; 101 advertencia
`transmission`	El archivo llegó dentro de los plazos de transmisión de archivos BA.08.	262 advertencia; 263 fatal

Verificación	Regla	Código y severidad TD.57
`exchange_rates`	La tabla de conversión de moneda está completa y no tiene duplicados, cada código que usa un registro está definido y cada tarifa coincide con BA.11.	30 a 34, 200, 201 fatal; 101 severo
`call_window`	Las marcas de tiempo de llamada más tempranas y más recientes coinciden con los registros.	100, advertencia
`imsi`	El IMSI de cada registro es uno de los nuestros.	20, 30, 200, severo
`records`	El código de desplazamiento UTC y la entidad de grabación de cada registro están definidos en el archivo, y el registro no comienza después del corte.	100, severo; el corte es una advertencia
`commercial_start`	No hay registros facturables antes de la fecha de inicio del roaming comercial.	200, severo
`charges`	Cada cargo coincide con la tarifa del acuerdo para ese servicio y fecha, dentro de 0.02 unidades de moneda TAP (sección 5.8 de TD.57). Las unidades cobradas coinciden con el redondeo.	200, 100, severo
`duplicates`	Ningún registro repite uno ya recibido del socio, o de otro en el mismo archivo.	250, 251, 255, severo

Verificación	Regla	Código y severidad TD.57
`call_age`	Ningún registro es más antiguo que el límite de antigüedad de la llamada, 30 días por defecto. Los registros más antiguos no necesitan ser aceptados, por lo que se rechazan a menos que la verificación se ejecute con `accept_aged`, que los mantiene como registros antiguos.	261 severo; 260 advertencia cuando se aceptan

Una verificación cuyos datos de referencia la solicitud no proporcionó se informa como `not_run`, con la razón. Nunca cuenta como un pase.

Cada hallazgo de cargo y unidades cobradas muestra los valores esperados y reales en dinero o bytes, la diferencia y cómo se calculó el valor esperado. Cuando las unidades cobradas del socio son todos múltiplos enteros de un paso mayor que el redondeo del acuerdo, el hallazgo nombra ese paso.

Cuando el acuerdo tiene tarifas, el bloque `money` del informe totaliza el archivo en unidades de moneda TAP:

Campo	Significado
`declared`	El total que el socio cobró.
`at_agreement`	Los mismos registros valorados a las tarifas del acuerdo.
`payable`	El cargo sobre los registros que no son rechazados.
`rejected`	El cargo sobre los registros rechazados.
`rejected_at_agreement`	Lo que costaron los registros rechazados a las tarifas del acuerdo.
`overcharge`	`declared` menos `at_agreement`.

Generar un Archivo RAP

`POST /api/rap_generate` toma la misma solicitud, ejecuta las mismas verificaciones y construye el archivo TD.32 RAP 1.5 que devuelve el archivo TAP del socio.

Hallazgo	Contenido RAP
Un hallazgo fatal	Un retorno fatal para todo el archivo.
Hallazgos severos	Un retorno severo para cada registro rechazado, con el registro original y el contexto de error de cada hallazgo.
Un hueco de secuencia	Un archivo RAP separado con un retorno faltante para el hueco.

Sin `commit`, la solicitud es una vista previa. OmniRoam no reserva un número de secuencia RAP y no escribe un archivo. Con `commit`, OmniRoam reserva el siguiente número de secuencia RAP para el socio y escribe el archivo en `rap_output_path`. Los datos facturables se devuelven en un archivo `RC` y los datos de prueba en un archivo `RT`. OmniRoam no envía el archivo RAP al socio.

OmniRoam guarda cada archivo RAP que escribe. Un archivo TAP, o un rango faltante, que ya tiene un RAP recibe ese RAP de vuelta, nunca un nuevo número de secuencia: TD.32 dice que una retransmisión mantiene su número. Comprometerlo de nuevo escribe el mismo archivo de vuelta en `rap_output_path` si ya no está allí, por lo que se envía nuevamente. Cada archivo de respuesta tiene `already_sent` y, para uno ya escrito, `written_at`.

`counters.yaml` contiene un número de secuencia RAP para cada socio, por lo que los archivos RAP solo se envían como `config.inbound_check.home_tadig`. Una solicitud para enviar uno como cualquier otra red es rechazada.

Configuración	Ubicación	Propósito
`config.rap_output_path`	`config.yaml`	El directorio al que se escriben los archivos RAP comprometidos, en una carpeta para cada socio.
`<partner TADIG>: RC` y `RT`	`counters.yaml`	El siguiente número de secuencia RAP para el socio. Comienza cada uno en `1`.

La generación de RAP necesita el rol `exporter`.

Monitorear un Directorio Entrante

OmniRoam puede monitorear el directorio en el que llegan los archivos TAP de los socios, por ejemplo, una entrega FTP, y verificar cada nuevo archivo una vez. Un archivo se verifica cuando su tamaño y hora de modificación no han cambiado durante `settle_seconds`, por lo que se deja en paz una

transferencia en progreso. OmniRoam guarda cada informe y solo verifica un archivo nuevamente si cambia.

Configuración	Propósito
`config.inbound_check.watch_path`	El directorio a monitorear.
`config.inbound_check.home_tadig`	Nuestro TADIG, que cada archiv debe nombrar.
`config.inbound_check.interval_seconds`	Con qué frecuencia se escanea directorio.
`config.inbound_check.settle_seconds`	Cuánto tiempo debe permanece sin cambios un archivo antes de ser verificado.
`config.inbound_check.max_call_age_days`	Los registros más antiguos que este número de días son rechazados a menos que se acepten como registros antiguo Generalmente `30`.
`config.inbound_check.ba08`	Opcional. Los plazos de transmisión de archivos BA.08, `standard_transmission_hours` `exceptional_transmission_hou`

Nuestros prefijos IMSI son `config.home_plmns`. Los TADIGs y tarifas de cada remitente provienen de los acuerdos de gestión de roaming que guarda la sincronización de roaming. Un archivo de un remitente sin acuerdo falla la verificación de partes, y sus cargos no se verifican.

Endpoint	Propósito
`GET /api/tap_inbound_checks`	Los archivos verificados, el más nuevo primero, con el remitente, veredicto y conteos. Filtrar con `sender`.
`GET /api/tap_inbound_checks/:filename`	El informe completo para un archivo.
`GET /api/tap_inbound_rap/:filename`	Verifica el archivo nuevamente y previsualiza su RAP. No se reserva ni se escribe nada. Agrega `accept_aged=true` para mantener registros más allá del límite de antigüedad de la llamada.
`PUT /api/tap_inbound_rap/:filename`	Verifica el archivo nuevamente, reserva la secuencia RAP y escribe el RAP en `rap_output_path`. Necesita el rol `exporter`.

Ambos endpoints RAP devuelven el archivo RAP en sí, para que pueda ser descargado y enviado al socio.

Endpoint	Propósito
`GET /api/tap_inbound_stop_return/:partner`	Previsualiza un retorno de detención para un socio cuyos archivos TAP han parado. Su último número de secuencia es el último archivo recibido en la ruta de monitoreo, o `99999` cuando no ha habido ninguno. Agrega `test=true` para los datos de prueba del socio.
`PUT /api/tap_inbound_stop_return/:partner`	Escribe el retorno de detención. Un retorno de detención para la misma última secuencia no se numera nuevamente. Necesita el rol `exporter`.
`GET /api/rap_sent`	Cada archivo RAP que OmniRoam escribió, el más nuevo primero: el socio, secuencia, tipo de retorno y el archivo TAP que devolvió.
`GET /api/rap_sent/:filename`	Un archivo RAP que OmniRoam escribió, con el archivo en sí en `file_b64`.

Las métricas se cuentan a partir de los informes almacenados, por lo que sobreviven a un reinicio.

Métrica	Etiquetas
`tap3_inbound_check_files_total`	`sender`, `verdict`
`tap3_inbound_check_findings_total`	`sender`, `check`, `severity`, `code`
`tap3_inbound_check_records_total`	`sender`
`tap3_inbound_check_records_rejected_total`	`sender`
`tap3_inbound_check_last_timestamp`	ninguno

Las reglas de alerta para archivos y registros rechazados, desajustes de cargos, IMSIs que no son nuestros, duplicados y huecos de secuencia están en `packaging/prometheus/omniroam-tap-inbound-alerts.yml`.

Límites de Validación

Los endpoints de validación verifican las reglas que solo necesitan el contenido del archivo. La verificación entrante agrega las reglas que necesitan el acuerdo, los archivos ya recibidos y los datos de referencia BA.08 y BA.11. Estas reglas no se verifican.

- Las listas de códigos TADIG.
- Búsquedas completas de moneda ISO 4217 y números E.164.
- Tipos de llamada y bandas de tiempo más allá de los datos de tarifas de voz y SMS del acuerdo.
- Cuando los archivos TAP de un socio han parado. Un retorno de detención se escribe a mano con `/api/tap_inbound_stop_return`.

Utiliza un acuse de recibo del socio o un archivo RAP para confirmar el resultado de la liquidación. Consulta Procesamiento de RAP.

- Resumen