



|   |  |   |                                     |
|---|--|---|-------------------------------------|
|  | Enel Distribución Chile                                  | <b>Infraestructura de Medición<br/>Avanzada</b> | ID documento:<br>Caso de uso #<br>6 |
|   | Título: <b>Conexión / Desconexión remota del Medidor</b> |   |                                     |
| Especialista a cargo:   | Autor:   |   | Revisado por:                       |
| Patricio Figueroa   | Francisco Arceu  |   | Patricia Ibieta                     |

## Conexión/ Desconexión remota del Medidor

| Control de versiones |            |                   |   |
|----------------------|------------|-------------------|---|
| Versión              | Fecha      | Autor             | Descripción del cambio  |
| A                    | 29/09/2020 | Patricio Figueroa | Publicación Inicial   |
| B                    | 30/09/2020 | Hans Rother       | Revisión 1.0  |
| C                    | 19/12/2020 | Patricio Figueroa | Revisión Final  |
| D                    | 11/03/2021 | Patricio Figueroa | Se corrige diagrama conceptual – tabla actores  |
| E                    | 11/03/2021 | Patricio Figueroa | Incluye nuevos puntos en apartado Supuestos / Consideraciones de Diseño y Anexos al final del Documento |

|   |  |   |                                     |
|---|--|---|-------------------------------------|
|  | Enel Distribución Chile                                  | <b>Infraestructura de Medición<br/>Avanzada</b> | ID documento:<br>Caso de uso #<br>6 |
|   | Título: <b>Conexión / Desconexión remota del Medidor</b> |   |                                     |
| Especialista a cargo:   | Autor:   | Revisado por:                                   |                                     |
| Patricio Figueroa   | Francisco Arceu  | Patricia Ibieta                                 |                                     |

## Resumen

Este caso de uso aborda la necesidad de recopilar información de un medidor en terreno de forma remota. Es por eso que se definen flujos, frecuencia o utilidades del sistema que permitan la ejecución de orden de servicio relacionada con conexión y desconexión de suministro.


Estos procedimientos que operan actualmente en sistema de gestión y operación para la telemedida concentrada permite la integración y ejecución de las órdenes manteniendo la trazabilidad del proceso, así como también la completa integración de los diferentes sistemas involucrados en el proceso.

Considera los mensajes intercambiados entre Sistema Comercial que actualmente opera Enel distribución y Sistema de Gestión y Operación que permite el control de actividades y gestiones del medidor en terreno.

## Descripción

Tradicionalmente, las empresas de servicios públicos envían a una persona de servicio de medición para conectar o desconectar el medidor. Con un sistema AMI, la conexión / desconexión se puede realizar de forma remota al cambiar de estado el interruptor interno del medidor inteligente por cualquiera de las siguientes razones posibles:

- Conexión remota para restablecimiento en el pago.
- Desconexión remota por falta de pago.
- Desconexión por pérdidas.
- Desconexión a pedido del cliente.

|   |  |   |                                     |
|---|--|---|-------------------------------------|
|  | Enel Distribución Chile                                  | <b>Infraestructura de Medición Avanzada</b> | ID documento:<br>Caso de uso #<br>6 |
|   | Título: <b>Conexión / Desconexión remota del Medidor</b> |   |                                     |
| Especialista a cargo:   | Autor:   | Revisado por:                               |                                     |
| Patricio Figueroa   | Francisco Arceu  | Patricia Ibieta                             |                                     |

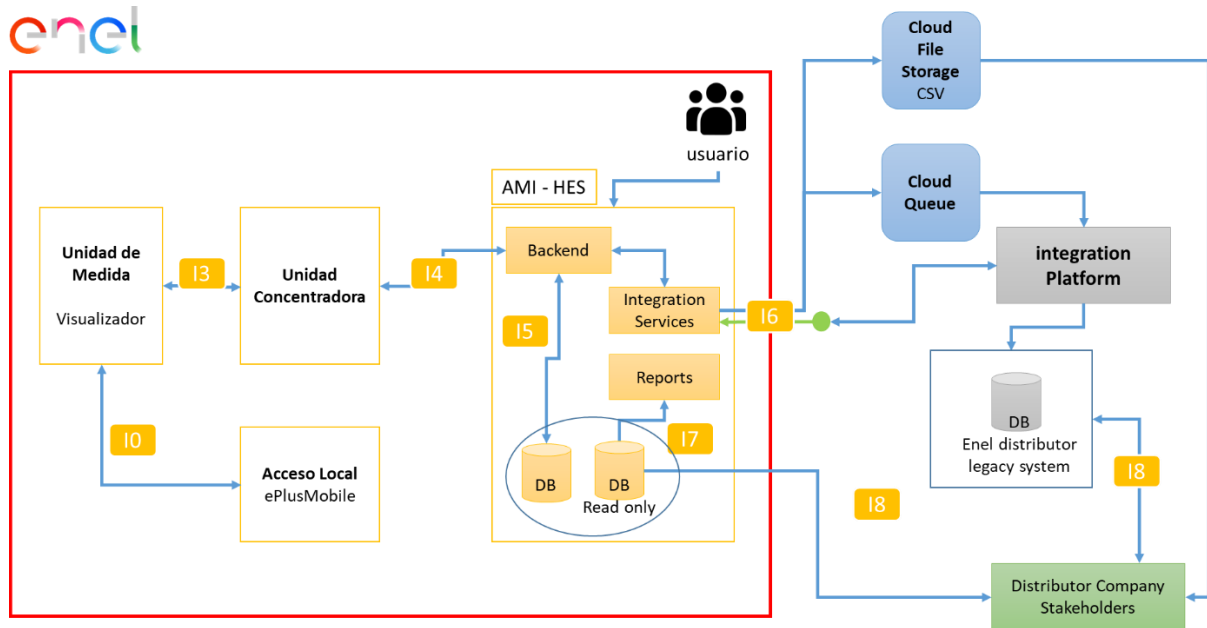


Figura 1: Arquitectura conceptual – Interfaces SMMC solución Enel.


## Interfaces del SMMC

Corresponden a las interfaces por medio de las cuales se lleva a cabo la comunicación entre la Unidad de Medida, la Unidad Concentradora, el Sistema de Gestión y Operación, el Almacén de Datos y Reportes, y otros sistemas de la Empresa Distribuidora, las Partes Interesadas, entre otras.

La interoperabilidad entre los componentes del SMMC posee interfaces que permiten el intercambio de información.

Se definen las siguientes interfaces de comunicación, todas ellas bidireccionales, con permisos únicamente de lectura, o de lectura y escritura, según el caso:

1. **La interfaz I0** permite la comunicación local con la Unidad de Medida y con la Unidad Concentradora. Los permisos son de lectura y escritura, dependiendo de la autorización con la que cuenta el personal habilitado para ello.
2. **Las interfaces I2, I3 e I4** permiten la comunicación entre la Unidad de Medida y el Sistema de Gestión y Operación, entre la Unidad de Medida y la Unidad Concentradora y entre la Unidad Concentradora y el Sistema de Gestión y Operación, respectivamente. Todas ellas con permisos de escritura y lectura en ambos sentidos, según corresponda.
3. **La interfaz I5** permite guardar la información requerida en la Base de Datos Central, y pueda acceder a ella con la finalidad de garantizar la integridad de esta.

|   |  |   |                                     |
|---|--|---|-------------------------------------|
|  | Enel Distribución Chile                                  | <b>Infraestructura de Medición<br/>Avanzada</b> | ID documento:<br>Caso de uso #<br>6 |
|   | Título: <b>Conexión / Desconexión remota del Medidor</b> |   |                                     |
| Especialista a cargo:   | Autor:   | Revisado por:                                   |                                     |
| Patricio Figueroa   | Francisco Arceu  | Patricia Ibieta                                 |                                     |


4. **La interfaz I6** permite la comunicación entre el Sistema de Gestión y Operación con otros sistemas y aplicaciones de la Empresa Distribuidora, con permiso de lectura y escritura en ambos sentidos, según corresponda.
5. **La interfaz I7** permite la comunicación entre la Base de Datos Central y el Almacén de Datos y Reportes, y con permiso únicamente de lectura.
6. **La interfaz I8** permite el acceso de las Partes Interesadas autorizadas a la información de la Base de Datos Central. Contarán con permisos sólo de lectura, y la obtención de información podrá ser automática, programada y periódica, o bajo petición, según se defina.
7. **Las interfaces I9 e I10** harán las veces de interfaces I7 e I8, respectivamente, en caso de que se cree el Operador de Datos.
8. **Las interfaces I11 e I12** posibilitan la comunicación entre los servicios eléctricos de valor agregado y el SMMC y los sistemas y otras aplicaciones, respectivamente. Los permisos podrán ser únicamente de lectura, o de lectura y escritura, según corresponda.

La interoperabilidad con componentes externos al SMMC se realizará mediante las “interfaces externas” que corresponderán a interfaces de intercambio de datos a nivel de software, las cuales deben seguir las buenas prácticas de desarrollo y seguridad. Se considera al menos la existencia de las siguientes interfaces:

1. Interfaz Almacén de datos y reportes – Operador de datos: esta interfaz, de carácter unidireccional (desde el Almacén de datos y reportes al Operador) permite el volcado de reportes y estadísticas periódicas para el análisis de la Superintendencia y de otras Partes Interesadas.
2. Interfaz desde todas las componentes del Sistema de gestión y operación hacia los Sistemas y aplicaciones de la empresa distribuidora: interfaces bidireccionales entre las componentes de estos sistemas para asegurar la continuidad operacional.

Se define además una componente de acceso a los Servicios Eléctricos de Valor Agregado, la que, dependiendo de la naturaleza de la interconexión, podrá conectarse con cualquiera de las interfaces de interoperabilidad del SMMC o bien de otras aplicaciones o sistemas de información de la Empresa, habilitando de esta manera la integración con aplicaciones de terceros.

Cabe señalar, que la conexión con terceros (unidad de medida) es a través del concentrador de datos, por medio de una conexión inalámbrica de la fuente que se quiera conectar con nuestro concentrador, siendo este, el que enviará la información al sistema central AMI, por lo que explícitamente podemos mencionar que se cumple con lo expresado en expresado por IEC 62056. Siendo la parte interesada (terceros) quien deberá adaptarse a nuestra arquitectura SMMC.

|   |  |   |                                     |
|---|--|---|-------------------------------------|
|  | Enel Distribución Chile                                  | <b>Infraestructura de Medición<br/>Avanzada</b> | ID documento:<br>Caso de uso #<br>6 |
|   | Título: <b>Conexión / Desconexión remota del Medidor</b> |   |                                     |
| Especialista a cargo:   | Autor:   | Revisado por:                                   |                                     |
| Patricio Figueroa   | Francisco Arceu  | Patricia Ibieta                                 |                                     |

## Actores

La lista de los actores y los roles con que participan en este caso de uso se describen en la siguiente tabla.

Tabla 1: Actores participantes del caso de uso.


| <b>Actor(es)</b>                            | <b>Descripción/Rol</b>   |
|---|--|
| <b>Usuario</b>                              | Responsable de generar solicitud de Conexión o Desconexión   |
| <b>Sistema Operación y Gestión</b>          | Responsable de recibir la solicitud y gestionar la operación hacia el concentrador para efectuar el proceso de conexión o desconexión según amerite. |
| <b>Plataforma de Integración</b>            | Integrador - responsable de la integración entre Sistema Operación y Gestión con el Legacy. Enruta solicitudes.                                      |
| <b>Base de datos integración del Legacy</b> | Espacio determinado para alojar información emitida del sistema comercial y proveniente de Sistema Operación y Gestión.                              |
| <b>Sistema Legacy</b>                       | Sistema encargado de enviar la solicitud (también recibir) y administrar información para fines comerciales.   |

## Funciones comerciales participantes

La función comercial participante, sus siglas y lo que proporcionan en este caso de uso se detallan en las siguientes descripciones:

- Legacy Integration Database: Base de datos donde se aloja la información de lecturas y curva de carga, esta pertenece a la base del sistema comercial. Hace referencia a las tablas especificadas anteriormente.
- Enel Distributor Legacy System: Entorno donde el usuario gestiona solicitudes hacia el Sistema Operación y Gestión con el fin de obtener respuesta y administrar la información para los fines comerciales que se estimen por cada caso.

Los adaptadores utilizarán el Modelo de información común (CIM) en Lenguaje de marcado extensible (XML) para enviar y recibir mensajes y solicitudes.


|   |  |   |                                     |
|---|--|---|-------------------------------------|
|  | Enel Distribución Chile                                  | <b>Infraestructura de Medición<br/>Avanzada</b> | ID documento:<br>Caso de uso #<br>6 |
|   | Título: <b>Conexión / Desconexión remota del Medidor</b> |   |                                     |
| Especialista a cargo:   | Autor:   | Revisado por:                                   |                                     |
| Patricio Figueroa   | Francisco Arceu  | Patricia Ibieta                                 |                                     |

### Supuestos y consideraciones de diseño

Para el propósito de entrega de detalle técnico para este caso de uso, han sido omitidos y serán provistos en la documentación de especificaciones técnicas de diseño de la solución SMMC.

- Para este caso de uso no se incluye descripción técnica de la capa de integración o sistemas externos (comerciales) y sus componentes.
- **Exigencias CyberSecurity.** La infraestructura de la plataforma técnica cuenta con monitoreo y control ante incidentes 24x7 del CERT perteneciente al área de CyberSecurity.
- **Sistema de comunicaciones:** El Sistema de Comunicaciones considerado en la solución SMMC de Enel, cumple los estándares y requisitos mínimos establecidos en el Anexo Técnico, haciendo uso de tecnologías de comunicación vigentes.
- Los **protocolos y tipos de mensajes** a ser implementados en la solución SMMC corresponderán a los indicados en el AT vigente.

En particular se define en el flujo, para este caso, una solicitud de alta prioridad el cual viaja de extremo a extremo, partiendo por el inicio de la solicitud en el Legacy System, con el fin de completar un ciclo ya sea para conexión o desconexión (corte o reposición). Para posteriormente alojar la información en el Legacy Integration Database.

|   |  |   |                                     |
|---|--|---|-------------------------------------|
|  | Enel Distribución Chile                                  | <b>Infraestructura de Medición Avanzada</b> | ID documento:<br>Caso de uso #<br>6 |
|   | Título: <b>Conexión / Desconexión remota del Medidor</b> |   |                                     |
| Especialista a cargo:   | Autor:   | Revisado por:                               |                                     |
| Patricio Figueroa   | Francisco Arceu  | Patricia Ibieta                             |                                     |

### Diagrama lógico de orden corte / desconexión.

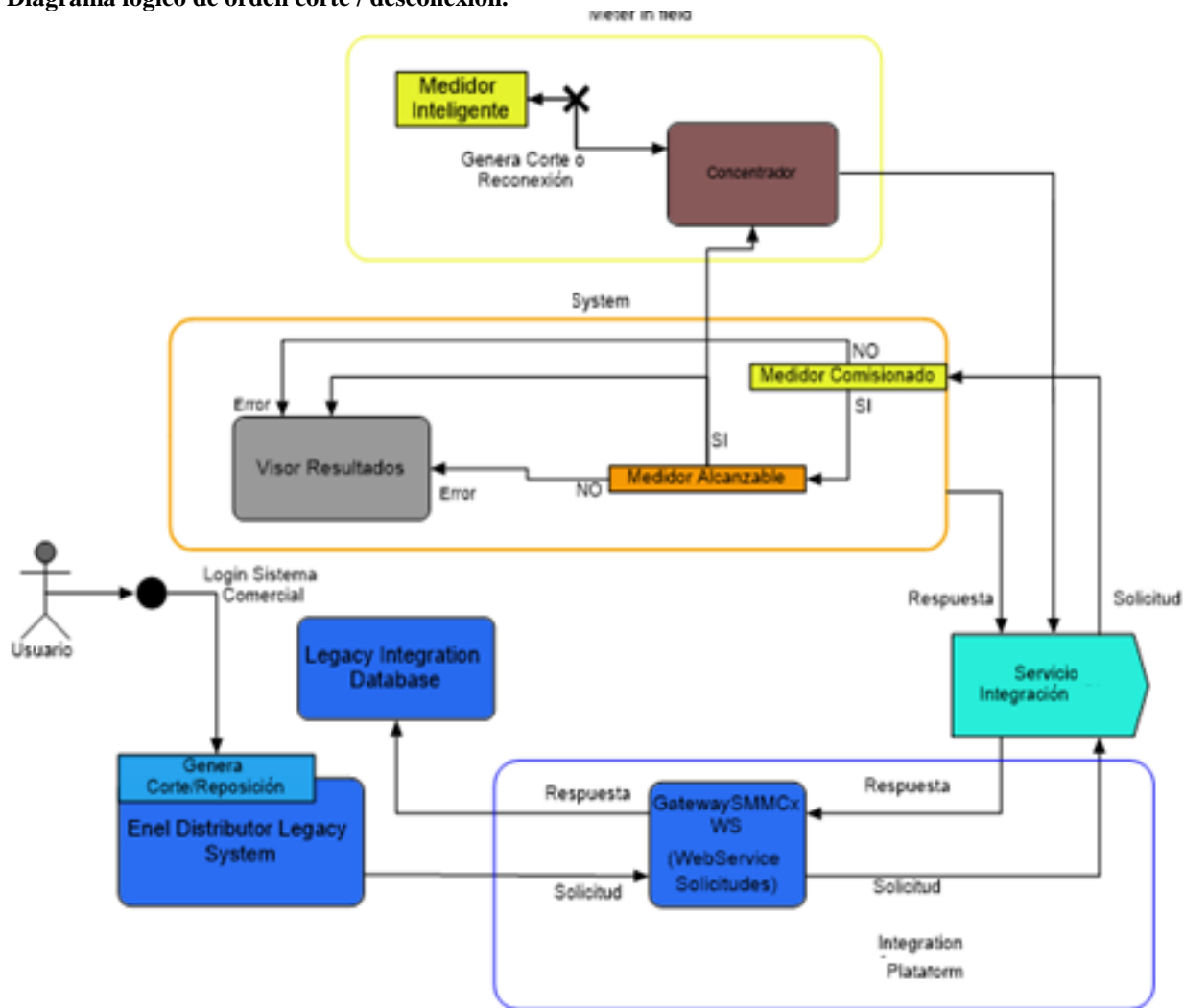



Fig. 2: Diagrama de lógico.

### Secuencia de eventos

A continuación, se expresan las acciones en secuencias para la generación de los casos de usos en las siguientes tablas:

|   |  |   |                                     |
|---|--|---|-------------------------------------|
|  | Enel Distribución Chile                                  | <b>Infraestructura de Medición<br/>Avanzada</b> | ID documento:<br>Caso de uso #<br>6 |
|   | Título: <b>Conexión / Desconexión remota del Medidor</b> |   |                                     |
| Especialista a cargo:   |  | Autor:  | Revisado por:                       |
| Patricio Figueroa   |  | Francisco Arceu                                 | Patricia Ibieta                     |

La comunicación medidor-concentrador a través de PLC según IEC 62056 (DLMS/COSEM), y la comunicación concentrador-sistema central, a través de protocolo de internet. Sistema de Gestión y Operación envía los elementos.


(\*) La secuencia de Conexión y desconexión remota del medidor se configura en el Sistema de Gestión y Operación con alta prioridad, un n° determinado de reintentos y una duración de la actividad.

Si la actividad remota no se logra ejecutar, este gatilla una actividad en el Sistema Legacy para ser derivada a técnico especialista. En este caso, esta actividad de conexión y desconexión del medidor en terreno, se realiza de manera similar a la secuencia de evento presentado en caso de uso n°5, escenario n°1.

Tabla 2: Generación solicitud Conexión/Desconexión por parte del usuario.

| Paso   | Evento que lo desencadena                    | Descripción del proceso             | Información de intercambio                   | Productor o emisor          | Receptor                    | Tipo de mensaje o notas adicionales |
|--------|--|-------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| 1      | Solicitud de Orden de Conexión / Desconexión | Solicitud para medidor específico   | Numero de medidor , tipo de Orden            | Sistema Legacy              | Integración                 | SOAP                                |
| 2      |  | Solicitud de conexión / desconexión | Numero de medidor y tipo solicitud           | Integración                 | Sistema gestión y Operación | Mensaje propio de tecnología        |
| 3      |  | Validación de estado de medidor.    | Existencia, comisionado y estado             | Sistema gestión y Operación | Sistema gestión y Operación | Mensaje propio de tecnología        |
| 4      |  | Ejecución de órdenes                | Tipo orden, Numero de orden, Numero Medidor  | Sistema gestión y Operación | Concentrador                | Mensaje propio de tecnología        |
| 5      |  | Ejecución en medidor                | Tipo orden, numero medidor                   | Concentrador                | Unidad de medida            | Mensaje propio de tecnología        |
| 6      |  | Respuesta comando                   | Resultado de comando (KO, valor lectura, OK) | Unidad de medida            | Concentrador                | Mensaje propio de tecnología        |
| 7      |  | Envío resultado ejecución           | Resultado de comando (KO, valor lectura, OK) | Concentrador                | Sistema gestión y Operación | Mensaje propio de tecnología        |
| 7.1(*) | Resultado KO                                 | Reintento de ejecución              | Tipo de orden , numero de medidor            | Sistema gestión y Operación | Concentrador                | Mensaje propio de tecnología        |
| 7.2    |  | Envío de resultado                  | Resultado de comando (KO,                    | Concentrador                | Sistema gestión y Operación | Mensaje propio de tecnología        |



|   |  |   |                                     |
|---|--|---|-------------------------------------|
|  | Enel Distribución Chile                                  | <b>Infraestructura de Medición Avanzada</b> | ID documento:<br>Caso de uso #<br>6 |
|   | Título: <b>Conexión / Desconexión remota del Medidor</b> |   |                                     |
| Especialista a cargo:   | Autor:   |   | Revisado por:                       |
| Patricio Figueroa   | Francisco Arceu  |   | Patricia Ibieta                     |

|        |                                |   |                                |                             |                     |                  |
|--------|--------------------------------|---|--------------------------------|-----------------------------|---------------------|------------------|
|        |                                |   | valor lectura, OK)             |                             |                     |                  |
| 8      |                                |   | Datos de respuesta             | Sistema gestión y Operación | Integración         | Queue Cloud      |
| 9      |                                |   | Medidor y resultado de comando | Integración                 | Sistema Legacy      | XML              |
| 10 (*) | No se realiza ejecución remota | Se envió orden a Técnico especialista a terreno | Lista de medidores a ejecutar  | Emisor de orden de trabajo  | Técnico de medición | Orden de trabajo |

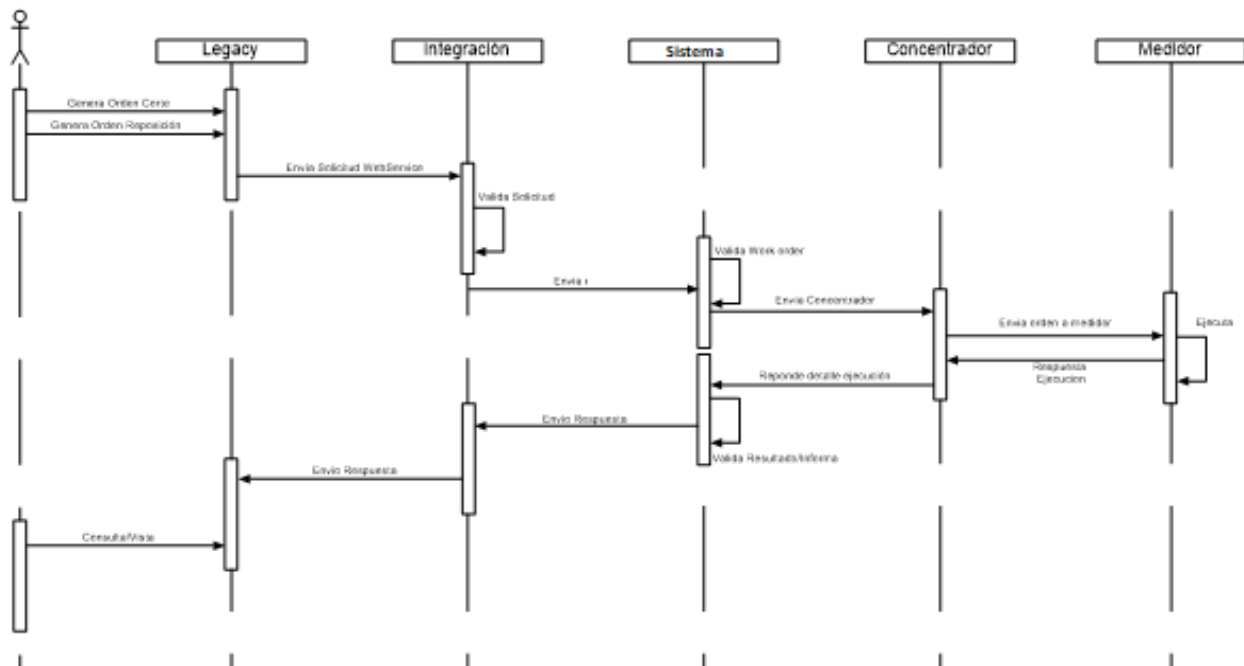



Fig. 2: Diagrama de secuencias.

### Precondiciones

Las siguientes condiciones DEBEN cumplirse antes de que ocurra este caso de uso.

- Se debe generar un corte o reposición remoto a un medidor inteligente desde sistema Legacy en día laboral (lunes a viernes) a no ser que se requiera de manera especial la operación el fin de semana.
- El medidor debe estar registrado o ingresado en Sistema Operación y Gestión.

|   |  |   |                                     |
|---|--|---|-------------------------------------|
|  | Enel Distribución Chile                                  | <b>Infraestructura de Medición<br/>Avanzada</b> | ID documento:<br>Caso de uso #<br>6 |
|   | Título: <b>Conexión / Desconexión remota del Medidor</b> |   |                                     |
| Especialista a cargo:   | Autor:   | Revisado por:                                   |                                     |
| Patricio Figueroa   | Francisco Arceu  | Patricia Ibieta                                 |                                     |

- El medidor debe estar vinculado a un concentrador.
- El medidor debe estar alcanzable para el concentrador.
- El medidor debe estar comisionado.

El concentrador debe manejarlo en sus tablas internas de memoria.

### Condiciones Posteriores

Los siguientes eventos o acciones que pueden ocurrir después o ser causados por la finalización de los eventos de casos de uso normales, así como las excepciones o secuencias alternativas son:

- Resultado exitoso si se concreta la operación.
- Si el medidor no responde (perdida de paquetes o problema de funcionamiento de medidor).
- Si el concentrador se encuentra con falla de componentes (modem, sim, entre otros).
- Si el medidor se encuentra inalcanzable a vista del concentrador.
- Si el medidor no está comisionado.

### Excepciones o secuencias alternativas

Las siguiente excepciones o secuencias alternativas se detallan en el siguiente punto:

- Si la solicitud falla reiteradas veces, ésta y su motivo deben ser devueltos al sistema comercial, para que la orden de servicio se pueda volver a ejecutar de forma remota, o se pueda programar el trabajo de campo para solución en terreno para dar cumplimiento a los tiempos de corte y reposición de suministro.

### Diagrama de Mensaje(s) Tipo.


Un diagrama de Definición de Esquema XML (XSD) muestra las partes normativas e informativas del mensaje. No todos los elementos de mensaje opcional de la International Electrotechnical Commission (IEC) – CIM deben o serán utilizados en el uso de IEC – CIM para este caso de uso específico.

“Ver Diagrama de secuencias con la descripción de los mensajes – Fig2”

### Referencias

Los casos de uso u otra documentación a la que se hace referencia son los siguientes:

| ID | Descripción  | Estado     | Propietario |
|----|--|------------|-------------|
| 1  | SMMSistema AMI Requirements_ CIM Integration Web Services 4.32 | No Vigente | ENEL        |
| 2  | SMMSistema AMI Requirements – 1.6                              | No Vigente | ENEL        |
| 3  | SMMSistema AMI Architecture – 3.0                              | No Vigente | ENEL        |


|   |  |   |  |                                     |
|---|--|---|--|-------------------------------------|
|  | Enel Distribución Chile                                  | Infraestructura de Medición<br>Avanzada |  | ID documento:<br>Caso de uso #<br>6 |
|   | Título: <b>Conexión / Desconexión remota del Medidor</b> |   |  |                                     |
| Especialista a cargo:   |  | Autor:                                  |  | Revisado por:                       |
| Patricio Figueroa   |  | Francisco Arceu                         |  | Patricia Ibieta                     |

### Conflictos

Ninguno

### Notas Varias


Este documento es referencial y está compuesto de extractos de los documentos técnicos del SMMC ENEL. Así mismo, este caso de uso puede sufrir actualizaciones.

|   |  |   |                                     |
|---|--|---|-------------------------------------|
|  | Enel Distribución Chile                                  | <b>Infraestructura de Medición<br/>Avanzada</b> | ID documento:<br>Caso de uso #<br>6 |
|   | Título: <b>Conexión / Desconexión remota del Medidor</b> |   |                                     |
| Especialista a cargo:   | Autor:   |   | Revisado por:                       |
| Patricio Figueroa   | Francisco Arceu  |   | Patricia Ibieta                     |


## ANEXO

### Tabla de componente AT solución ENEL.

| Descripción                              | Arquitectura Conceptual | Componente AT       | Componente arquitectura del distribuidor | Funciones  |
|--|-------------------------|---------------------|--|--|
| <b>AMI Platform<br/>Network Solution</b> | Unidad de Medida        | Medidor Inteligente | SmartMeter ENEL                          | El SmartMeter ENEL, es un Medidor electrónico inteligente equipado con módem DLC interno para control remoto, comunicación y operación. Se produce en versiones monofásica y polifásica y realiza un conjunto completo de mediciones para la facturación y los servicios de calidad tanto en aplicaciones residenciales y comerciales pequeñas. Los medidores están diseñados y producido de acuerdo con las normas internacionales ( MID e IEC pertinentes).  |
|  | Unidad Concentradora    | Concentrador        | Concentrador ENEL                        | El concentrador ENEL es la unidad del sistema AMI para usuarios de baja tensión. Es el nodo principal (puerta de enlace) para las comunicaciones con los medidores inteligentes conectados al mismo alimentación de red por el transformador que alimenta el concentrador también. El concentrador ENEL luego realiza la comunicación (hacia y desde los nodos LV), que la transmisión y gestión de la información, la gestión de la comunicación de red y las funciones AMI de los nodos remotos que afectan a los clientes de BT - llevadas a cabo por la AMM en medidores inteligentes que pueblan cada "isla de electricidad". |

|   |  |   |                                     |
|---|--|---|-------------------------------------|
|  | Enel Distribución Chile                                  | <b>Infraestructura de Medición<br/>Avanzada</b> | ID documento:<br>Caso de uso #<br>6 |
|   | Título: <b>Conexión / Desconexión remota del Medidor</b> |   |                                     |
| Especialista a cargo:   | Autor:   |   | Revisado por:                       |
| Patricio Figueroa   | Francisco Arceu  |   | Patricia Ibieta                     |

|  |                                      |                          |   |   |
|--|--------------------------------------|--------------------------|---|---|
|  | Acceso Local                         | Acceso Local             | Sonda Optica /<br>Dispositivo Bluetooth   | Interfaz que permite la comunicación local entre una Unidad de Medida y/o Unidad Concentradora y un equipo externo, en la cual la transmisión de datos se realiza a través de señales de luz infrarroja (puerto Optico) o señales inalámbricas (Bluetooth). El acceso local, permita la extracción de datos, transferencia de archivos (firmware) y configuración.  |
|  | Sistema de<br>Gestion y<br>Operacion | HES                      | AMI Solution  | El sistema de gestión y operaciones para telemedida de medidores punto a punto, es un sistema que permite la administración de información y de los componentes del SMMC  |
|  |                                      | Base de<br>Datos Central | Legacy Integration<br>Database - Enel<br>Distribution Legacy<br>System  | Base de datos de almacenamiento exclusivo para los servicios de Smartmeters   |
|  |                                      | Back Up                  | Backup infrastructure is a three-layer architecture where a single backup domain is owned by a single Backup Server, one or more Storage Node server and client Agents. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Standard Snapshot backup</li> <li>- Standard File system backup</li> <li>- Standard DB backup</li> </ul>   |
|  | Almacén Datos y Reportes             | Almacén Datos y Reportes | Arquitectura dedicada a servicio de reporteria y gestión. Descrita en caso de uso # 11. Database, ETL, SE bucket, Tibco Spotfire  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extraer información de interés definida para proceso.</li> <li>• Identifica y califica los datos según se requiera</li> <li>• Valida la calidad de los datos</li> <li>• Informe de problemas de transformación de datos.</li> <li>• Carga los datos válidos en el almacén a través de ETL</li> <li>• Se asegura la consistencia e integridad de la información.</li> </ul> |
|  |                                      |                          |   |   |
|  |                                      |                          |   |   |

|   |  |   |                                     |
|---|--|---|-------------------------------------|
|  | Enel Distribución Chile                                  | <b>Infraestructura de Medición Avanzada</b> | ID documento:<br>Caso de uso #<br>6 |
|   | Título: <b>Conexión / Desconexión remota del Medidor</b> |   |                                     |
| Especialista a cargo:   | Autor:   | Revisado por:                               |                                     |
| Patricio Figueroa   | Francisco Arceu  | Patricia Ibieta                             |                                     |

## Sistema de Comunicaciones

### Alcance:

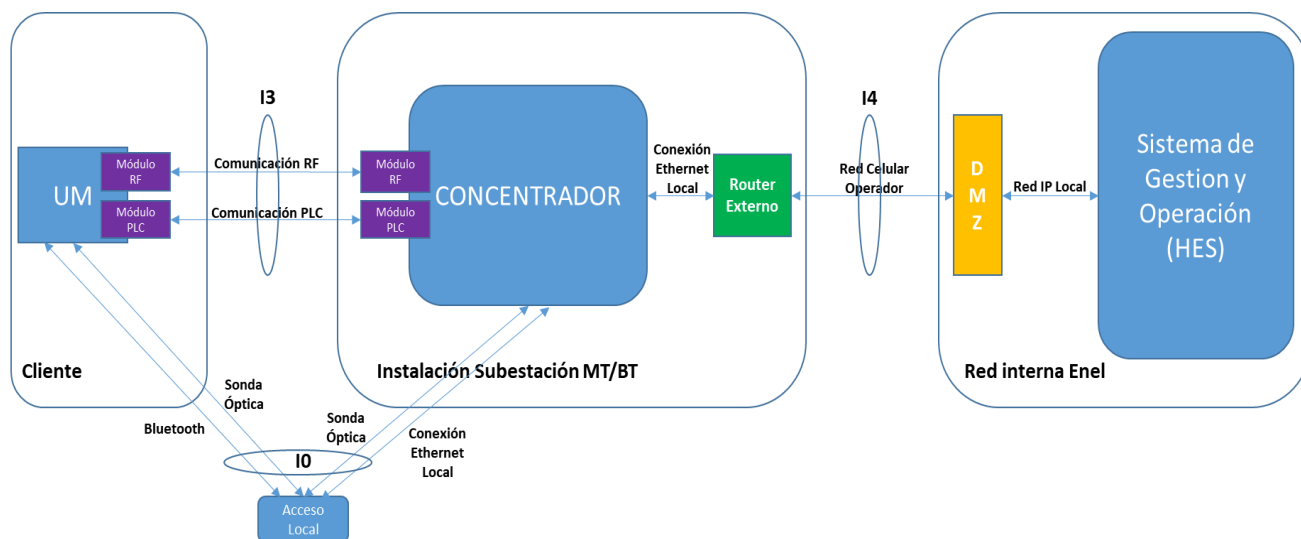
Presentar las tecnologías de comunicación de las componentes que permiten la transferencia de datos entre los diferentes componentes del SMMC.

### Descripción:

En el siguiente apartado se describe a modo de diagrama de bloques el sistema de comunicación del SMMC para solución considerando medidores marca ENEL y la solución de medidores punto a punto.

### Diagrama Solución Medidor ENEL (concentrado).

El diagrama del sistema de comunicación para la solución con medidor ENEL es el siguiente:




### Componentes participantes:

#### 1. Unidad de Medida:

- 1.1. Comunicación con Concentrador: la unidad de medida tiene dos módulos internos: Módulo RF y Módulo PLC, que permite comunicación por dos vías distintas hacia el concentrador.
- 1.2. Comunicación Local: la unidad de medida provee de dos medios de conexión local. La primera vía puerto Óptico a través de una sonda y por comunicación Bluetooth.

#### 2. Unidad Concentradora (Concentrador):

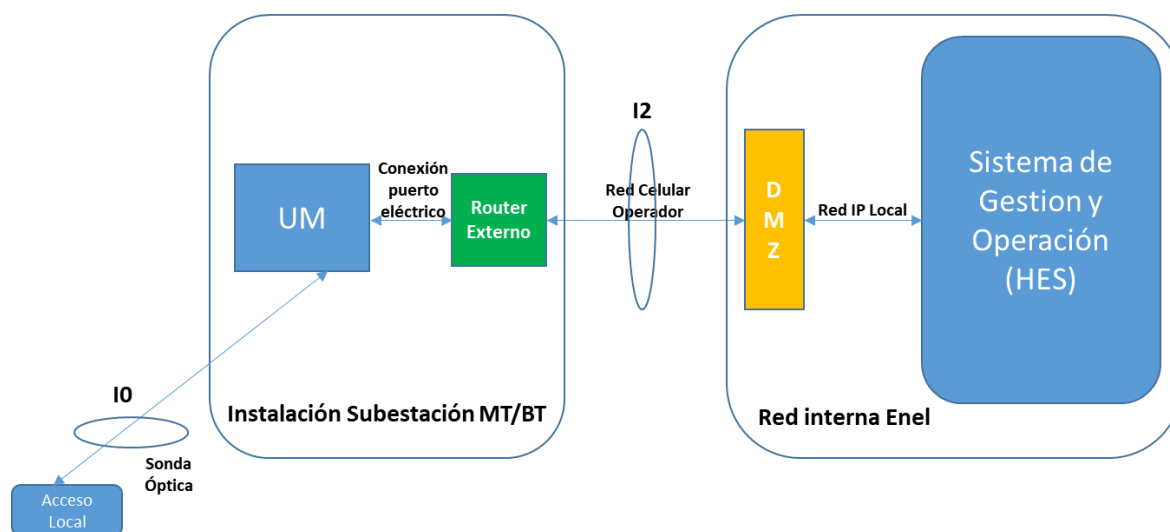
- 2.1. Comunicación con unidad de medida: el Concentrador tiene los siguientes módulos: Módulo RF y Módulo PLC, tarjeta Ethernet que permite una conexión con equipo externo (Router Externo).

|   |  |   |                                     |
|---|--|---|-------------------------------------|
|  | Enel Distribución Chile                                  | <b>Infraestructura de Medición Avanzada</b> | ID documento:<br>Caso de uso #<br>6 |
|   | Título: <b>Conexión / Desconexión remota del Medidor</b> |   |                                     |
| Especialista a cargo:   | Autor:   | Revisado por:                               |                                     |
| Patricio Figueroa   | Francisco Arceu  | Patricia Ibieta                             |                                     |

- 2.2. Comunicación Local: el Concentrador provee dos medios para conexión local. La primera vía puerto óptico a través de una sonda óptica y la otra vía es por conexión vía puerto ethernet.
- 2.3. Router Externo: equipo externo cuya función es conexión entre el concentrador y el HES. La comunicación con el Concentrador es a través de una conexión ethernet y la comunicación con el HES es por comunicación celular (WAN) a través de una APN Privada.

**Diagrama Solución Medidor punto a punto.**


El diagrama del sistema de comunicación para la solución con medidor punto a punto es el siguiente:



**Componentes participantes:**

**1. Unidad de Medida:**

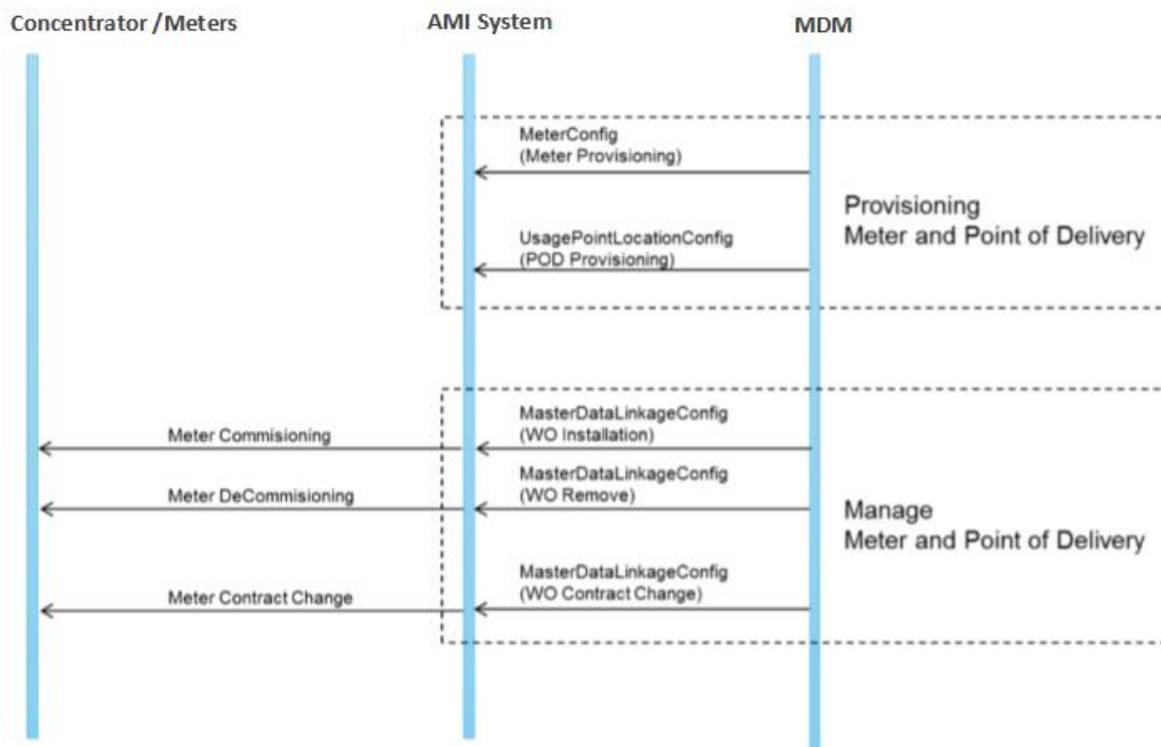
- 1.1. Comunicación con HES: la unidad de medida se comunica con HES a través de un router externo. La conexión al router externo se realiza a través de una conexión por el puerto eléctrico y el router externo se comunicación con el HES es por comunicación celular (WAN) a través de una APN Privada.
- 1.2. Comunicación Local: la unidad de medida provee un medio de conexión local a través del puerto óptico vía una sonda.

|   |  |   |                                     |
|---|--|---|-------------------------------------|
|  | Enel Distribución Chile                                  | <b>Infraestructura de Medición Avanzada</b> | ID documento:<br>Caso de uso #<br>6 |
|   | Título: <b>Conexión / Desconexión remota del Medidor</b> |   |                                     |
| Especialista a cargo:   | Autor:   | Revisado por:                               |                                     |
| Patricio Figueroa   | Francisco Arceu  | Patricia Ibieta                             |                                     |


### Secuencia Mensajes Tipo solución SMMC Enel

En general, los casos de usos considerados en la solución SMMC Enel medidor concentrado, se engloban en los siguientes esquemas que describen los tipos de mensajes y que muestran la interacción entre el MDM (Sistema externo), AMI System (HES), Concentrador /Medidor.

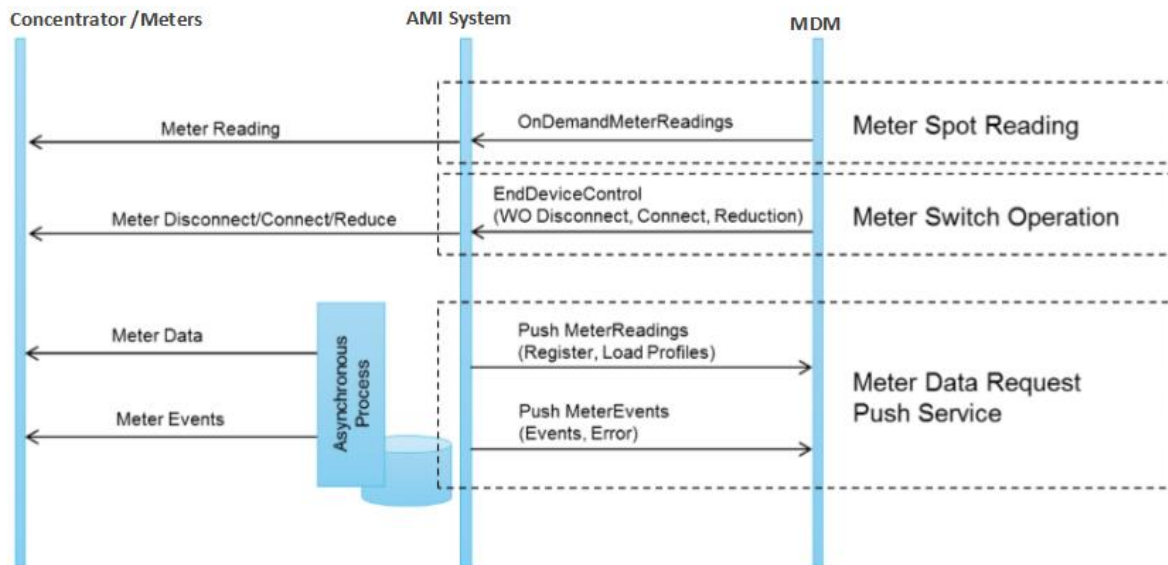
- 1. Gestion y mantenimiento sobre medidor:** Secuencia de mensajes para los casos de usos asociados al provisionamiento y la gestión del medidor.






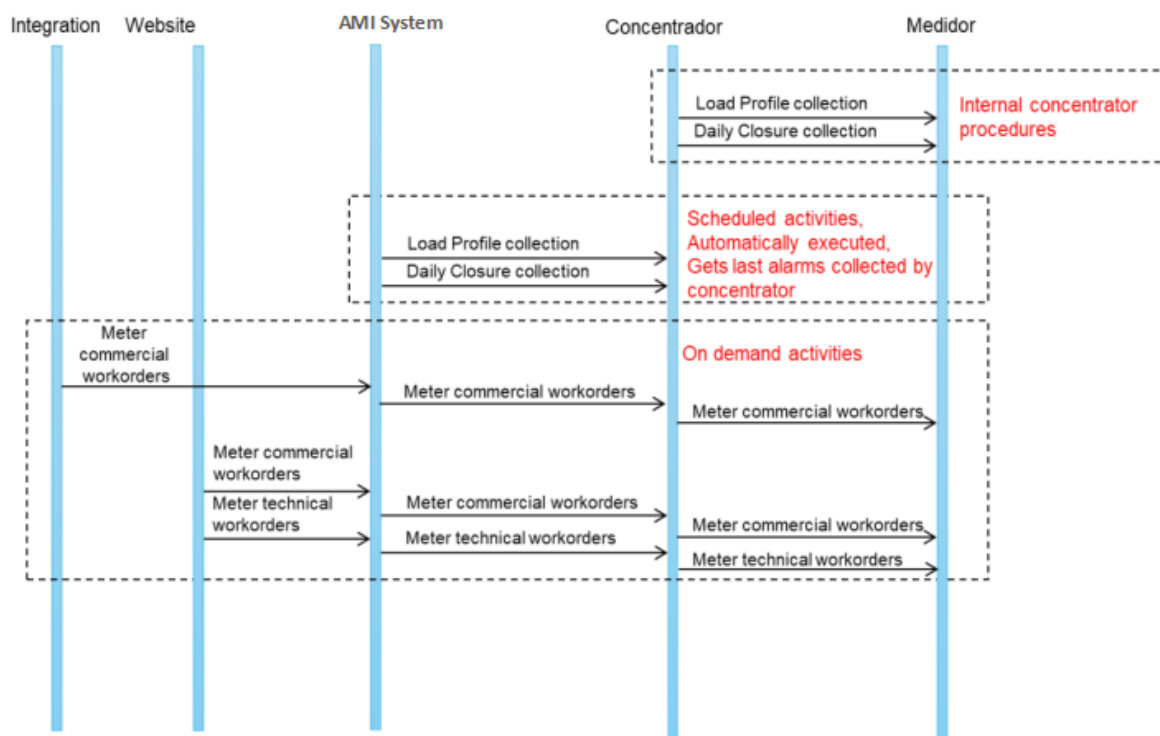
|   |  |   |                                     |
|---|--|---|-------------------------------------|
|  | Enel Distribución Chile                                  | <b>Infraestructura de Medición Avanzada</b> | ID documento:<br>Caso de uso #<br>6 |
|   | Título: <b>Conexión / Desconexión remota del Medidor</b> |   |                                     |
| Especialista a cargo:   | Autor:   | Revisado por:                               |                                     |
| Patricio Figueroa   | Francisco Arceu  | Patricia Ibieta                             |                                     |


2. **Orden de trabajo y extracción de datos (operación):** Secuencia de mensajes para los casos de usos asociados las acciones sobre el medidor y la extracción de datos (Registros, Eventos, errores, etc.).



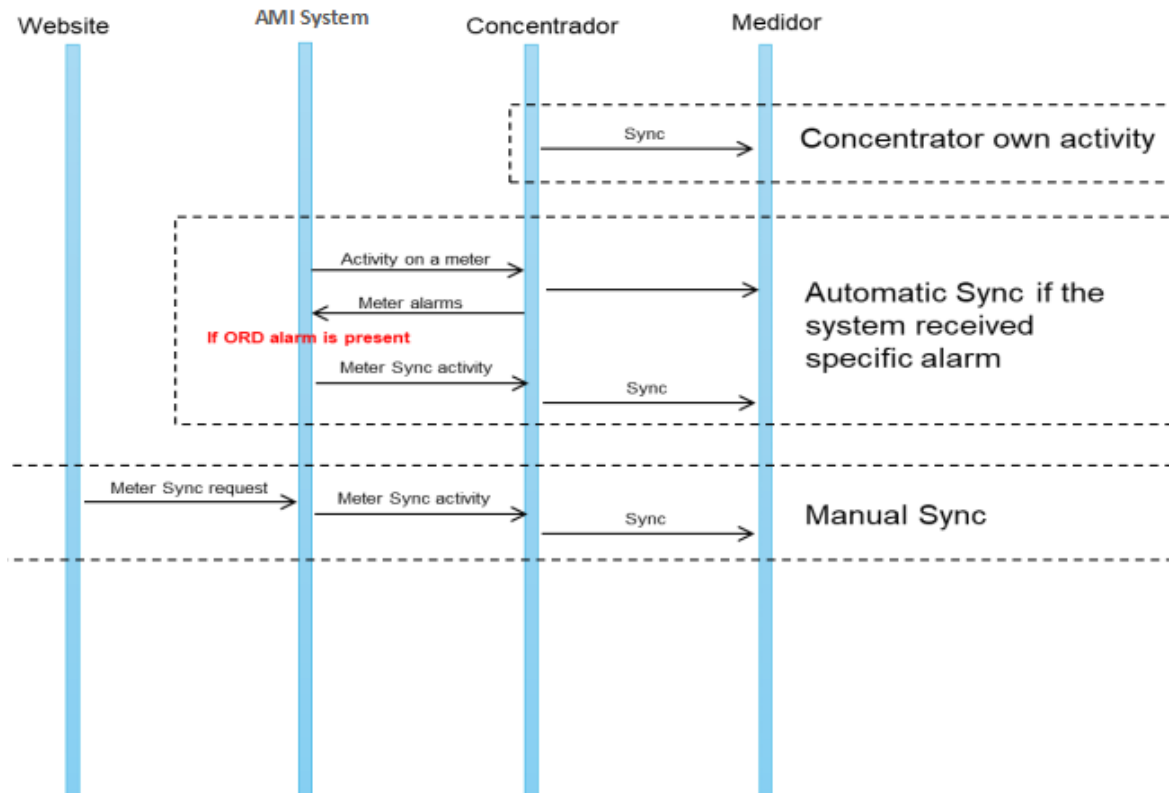
|   |  |   |                                     |
|---|--|---|-------------------------------------|
|  | Enel Distribución Chile                                  | <b>Infraestructura de Medición Avanzada</b> | ID documento:<br>Caso de uso #<br>6 |
|   | Título: <b>Conexión / Desconexión remota del Medidor</b> |   |                                     |
| Especialista a cargo:   | Autor:   | Revisado por:                               |                                     |
| Patricio Figueroa   | Francisco Arceu  | Patricia Ibieta                             |                                     |


3. **Recopilación de alarmas y eventos (palabras de estado):** Secuencia de mensajes que indica la extracción de data baja demanda o de manera automática.



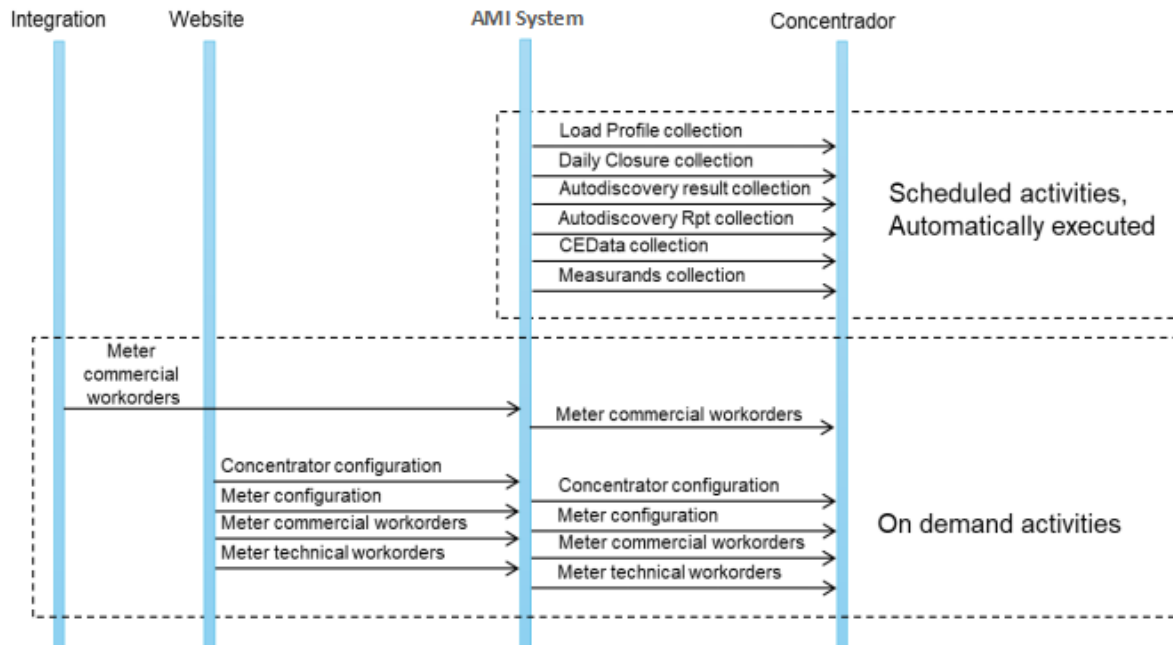
|   |  |   |                                     |
|---|--|---|-------------------------------------|
|  | Enel Distribución Chile                                  | <b>Infraestructura de Medición Avanzada</b> | ID documento:<br>Caso de uso #<br>6 |
|   | Título: <b>Conexión / Desconexión remota del Medidor</b> |   |                                     |
| Especialista a cargo:   | Autor:   | Revisado por:                               |                                     |
| Patricio Figueroa   | Francisco Arceu  | Patricia Ibieta                             |                                     |

**4. Sincronización de medidor:** Secuencia de sincronización de medidor.



|   |  |   |                                     |
|---|--|---|-------------------------------------|
|  | Enel Distribución Chile                                  | <b>Infraestructura de Medición Avanzada</b> | ID documento:<br>Caso de uso #<br>6 |
|   | Título: <b>Conexión / Desconexión remota del Medidor</b> |   |                                     |
| Especialista a cargo:   | Autor:   | Revisado por:                               |                                     |
| Patricio Figueroa   | Francisco Arceu  | Patricia Ibieta                             |                                     |

**5. Actividad Concentrador:** Secuencias de mensajes que muestra las actividades agendadas y bajo demanda del concentrador



-FIN DE DOCUMENTO-