

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Patricia Ibieta	

Lecturas Ondemand medidor Enel (Concentrado)

Control de versiones			
Versión	Fecha	Autor	Descripción del cambio
A	29/09/2020	Patricio Figueroa	Publicación Inicial
B	30/09/2020	Hans Rother	Modificada para adaptarse al nuevo formato e incorporar cambios por revisión del documento
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	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
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 recuperar datos de forma programada o a demanda para los datos de lecturas o registros de facturación y curva de carga.

Descripción

Estos procedimientos que operan actualmente en sistema de gestión para telemedida concentrada y punto a punto de acuerdo a la diferenciación que ahí se realiza. Permitiendo la obtención de datos de manera online y también definiendo su ejecución por periodos de tiempos definidos o frecuencias predefinidas por el sistema al momento de la instalación del medidor en sistema.

Para uso ejecución individual se disponen de módulos para ejecución online bajo demanda de cada uno de estos comandos para recibir respuesta promedio de 1 a 5 minutos. Posteriormente su revisión particular en detalle de los posibles errores o ejecución efectiva mediante reportes parciales de los datos obtenidos.

Para el uso de planificación masiva / automática se dispone de un módulo especial en donde se permite definir una cantidad (cualquiera) de medidores y así definir los tipos de comandos que dicha lista de equipos deberá ejecutar en un periodo de tiempo y horario definido por el usuario.

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros			
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Patricia Ibieta	

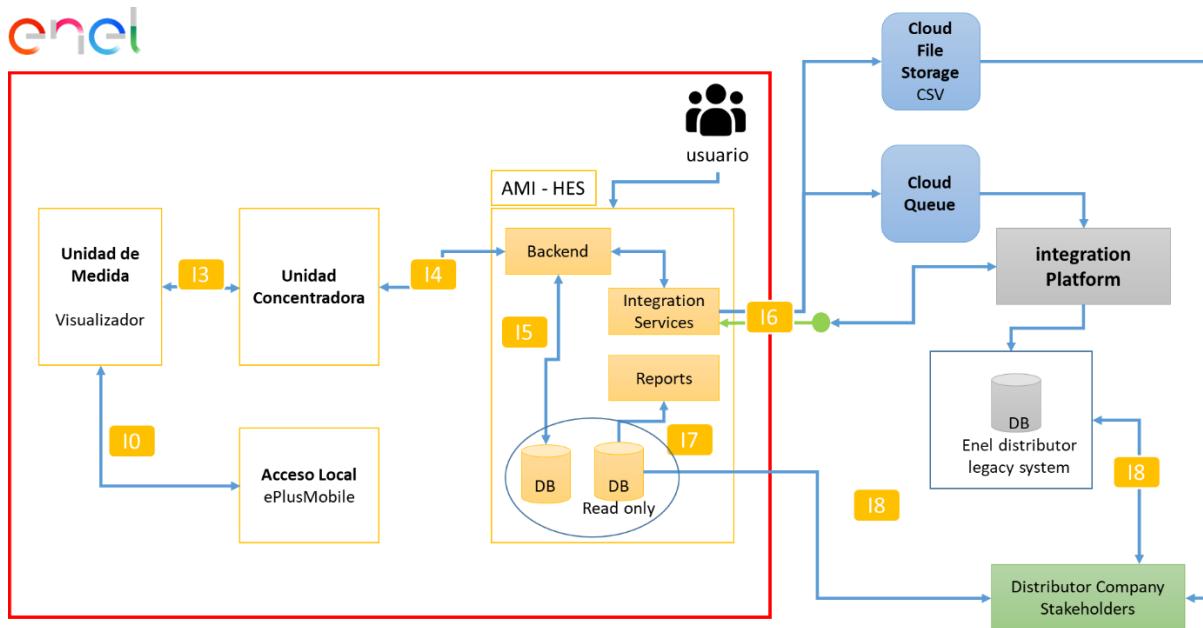


Figura 1: Arquitectura conceptual – Interfaces SMMC solución Enel.

Corresponden a las interfaces por medio de las cuales se lleva a cabo la comunicación entre la Unidad de Medida, la Unidad Concentrador, 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 I10** permite la comunicación local con la Unidad de Medida y con la Unidad Concentrador. 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 Concentrador y entre la Unidad Concentrador y el Sistema de Gestión y Operación, respectivamente. Todas ellas con permisos de escritura y lectura en ambos sentidos, según corresponda.
3. **La interfaz I15** 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	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
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.

Las plataformas ENEL permiten integración a terceros a través de las interfaces externas las cuales cumplen los estándares tecnológicos y seguridad en la integración entre sistemas y/o bases de datos, cumpliendo con

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Patricia Ibieta	

lo expuesto en el Anexo Técnico, es de responsabilidad del tercero poder integrarse a lo expuesto por la plataforma ENEL.

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

Actor/Agente	Descripción del rol dentro del caso de uso
Usuario	Genera ordenes lectura
Servicio integración	Recibe solicitudes, verifica y valida condiciones
Sistema Gestión y Operación	Ejecuta ordenes de trabajo de lectura
Plataforma integración (capa integración)	Integrador - responsable de integrar servicios Sistema de gestión y Operación y Legacy
Base de datos integración del Legacy	Espacio determinado para alojar información emitida y recepcionada de Sistema de Gestión
Sistema Legacy	Sistema encargado de enviar solicitudes y administrar información para fines comerciales

Funciones comerciales participantes

La función comercial participante, su sigla y lo que proporciona en este caso de uso se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 2: Funciones comerciales asociadas al caso de uso

Acrónimo	Función comercial o componente abstracta
Legacy Integration Database	Base de datos donde se aloja la información de lecturas y curva de carga, esta pertenece a una base exclusiva para el SMMC la cual es integrada a la base del sistema comercial. Hace referencia a las tablas especificadas definidas para este propósito
Enel Distributor Legacy System	Entorno donde el usuario gestiona solicitudes hacia el Sistema de gestión y Operación con el fin de obtener respuesta y administrar la información para los fines comerciales que se estimen por cada caso

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
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.

Secuencia Normal

La secuencia de eventos, que muestra el orden en que ocurren durante el típico avance de este caso de uso aparecen en la siguiente tabla. El Diagrama de Secuencia que muestra en forma gráfica los eventos aparece inmediatamente después de la tabla.

La comunicación medidor-concentrador a través de PLC y/o RF 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.

Se consideran en este documento una secuencia lógica que incluye los CIM y un diagrama de bloques que describe el proceso.

	Enel Distribución Chile		Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros			
Especialista a cargo:		Autor:		Revisado por:
Patricio Figueroa		Francisco Arceu		Patricia Ibieta

Tabla 3: Secuencia de eventos

Paso	Evento que lo desencadena	Descripción del proceso	Información de intercambio	Productor o emisor	Receptor	Tipo de mensaje y/o notas adicionales
1	Solicitud de lectura Individual	Solicitud de lectura para medidor específico	Numero de medidor	Sistema Legacy	Integración	Mensaje propio de tecnología
2		Solicitud de lectura	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 de lectura	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)	Unidad de medida	Concentrador	Mensaje propio de tecnología
7		Envío resultado ejecución	Resultado de ejecución de comando o resultado KO de validaciones	Concentrador	Sistema gestión y Operación	Mensaje propio de tecnología
8			Datos de respuesta	Sistema gestión y Operación	Integración	Mensaje propio de tecnología
9			Medidor y resultado de comando	Integración	Sistema Legacy	Mensaje propio de tecnología

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Patricia Ibieta	

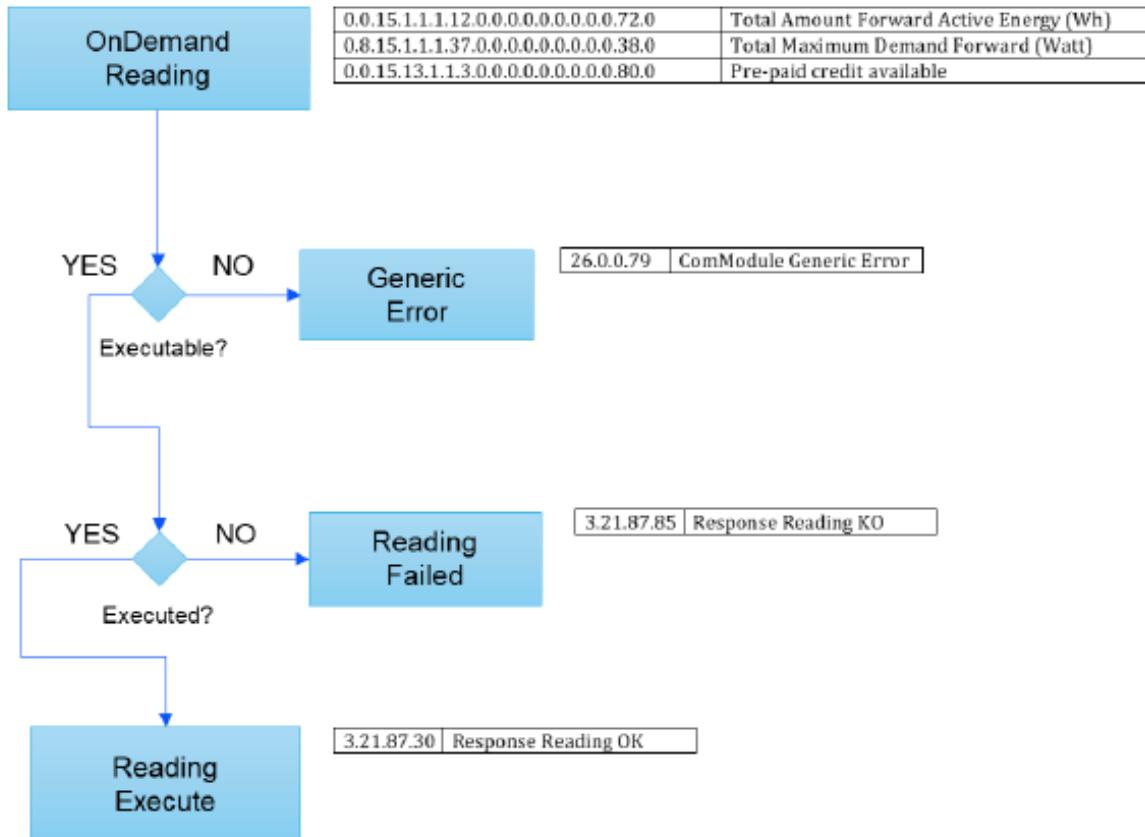


Fig. 2: Diagrama de secuencias lógica CIM.

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Patricia Ibieta	

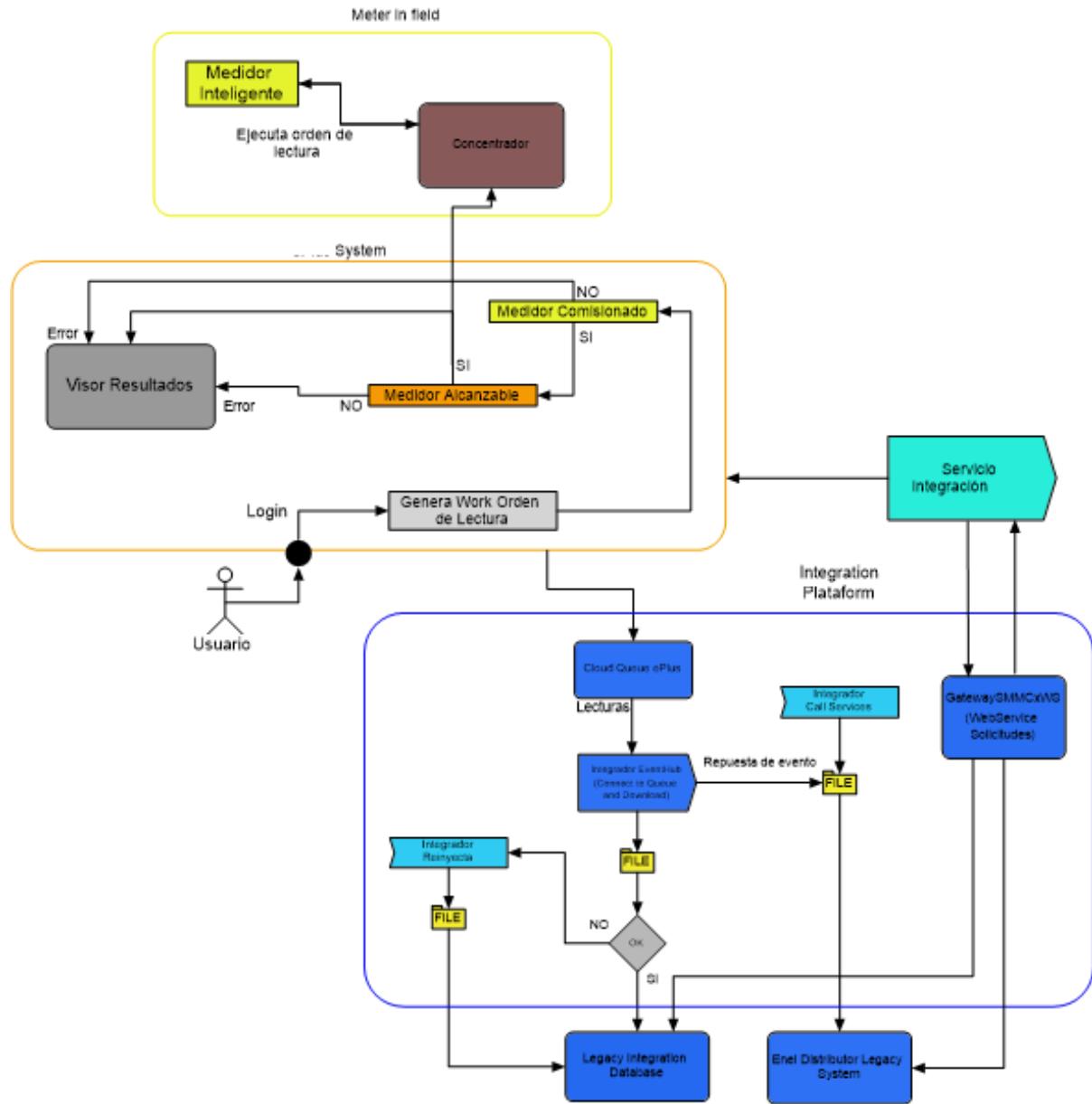


Fig. 3: Diagrama de secuencias – bloque.

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Patricia Ibieta	

Escenarios de integración

Los Adaptadores utilizarán el Modelo Común de Información (CIM) en Lenguaje Markup Extensible (XML) para enviar y recibir mensajes y eventos.

Los siguientes son los puntos de integración que deben ser sometidos a prueba para este caso de uso. Otras interfaces de mensajes no-CIM pueden ser sometidas a prueba en este caso de uso.

Tabla 4: Puntos de prueba u observación de la operación del caso de uso

Actor	Punto de integración o prueba
AMI HES	<ul style="list-style-type: none"> • Capa Integración (Integration Services) • Reportes AMI - HES
MDM	<ul style="list-style-type: none"> • Database Legacy System

Precondiciones

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

- El medidor debe estar registrado o ingresado en sistema.
- 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 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.

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Patricia Ibieta	

En cualquiera de los casos. Se informa al sistema central el resultado de esto vía un evento el cual es registrado y gestionado de acuerdo a la criticidad establecida para él.

Todos los eventos son recepcionados y persistidos en la BD del SMMC y enviado a los sistemas externos para su gestión en caso de corresponder tomar una acción.

Excepciones o secuencias alternativas

No existen excepciones, eventos inusuales o secuencias alternativas definidos para este caso de uso.

Tabla 5: Excepciones o secuencias alternativas

Paso	Evento que lo desencadenan	Descripción del proceso	Información por intercambiar	Productor o emisor	Receptor	Tipo de mensaje y/o notas adicionales de configuración

Conflictos:

Ninguno

ID	Descripción	Estado

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	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Patricia Ibieta	

Curva de Carga y Lectura de Cierre Diario Medidor Enel (Concentrado)

Control de versiones			
Versión	Fecha	Autor	Descripción del cambio
A	29/09/2020	Patricio Figueroa	Publicación Inicial
B	30/09/2020	Hans Rother	Modificada para adaptarse al nuevo formato e incorporar cambios por revisión del documento
C	19/12/2020	Patricio Figueroa	Revisión Final
E	11/03/2021	Patricio Figueroa	Incluye nuevos puntos en apartado Supuestos / Consideraciones de Diseño y Anexos al final del Documento

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Patricia Ibieta	

Resumen

Este caso de uso que aborda la recopilación de cargas de lecturas. Este se ejecuta mediante la actividad programada de **N2PLoad** automáticamente.

Descripción

Si el concentrador es accesible, el sistema solicita al concentrador para cada medidor los perfiles de carga que aún no se han recopilado.

Si el concentrador devuelve al sistema un perfil de carga que ya se ha recopilado en ejecuciones anteriores, significa que el concentrador no ha alcanzado al medidor durante la ejecución de N2PLoad.

Si las muestras que entrega el concentrador son nuevas, estas viajan colas de integración definidas en cloud. Las palabras de estado del medidor se analizan y las alarmas se presionan en el **cloud Interno**.

Si no se puede acceder al concentrador, no se recopilan datos de manera remota, presentándose dos alternativas y que ambas son aplicables:

- 1.- La data se recupera una vez que el concentrador nuevamente establece comunicación con el sistema central.
- 2.- Hacer uso de un dispositivo externo que permita extracción de la data de **manera local con el concentrador, utilizando los mismos componentes dispuestos en caso de uso #15**.

La información sobre accesibilidad del medidor/concentrador se actualizan en la base de datos interna del sistema.

Secuencia normal

La secuencia de eventos, que muestra el orden en que ocurren durante el típico avance de este caso de uso aparecen en la siguiente tabla. El Diagrama de Secuencia que muestra en forma gráfica los eventos aparece inmediatamente después de la tabla.

Como la comunicación medidor-concentrador a través de PLC y/o RF 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.

Se consideran en este documento el diagrama secuencia y bloques que describe el proceso.

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Patricia Ibieta	

Diagrama de secuencia

A continuación, se expresa el proceso general de secuencia en el siguiente diagrama:

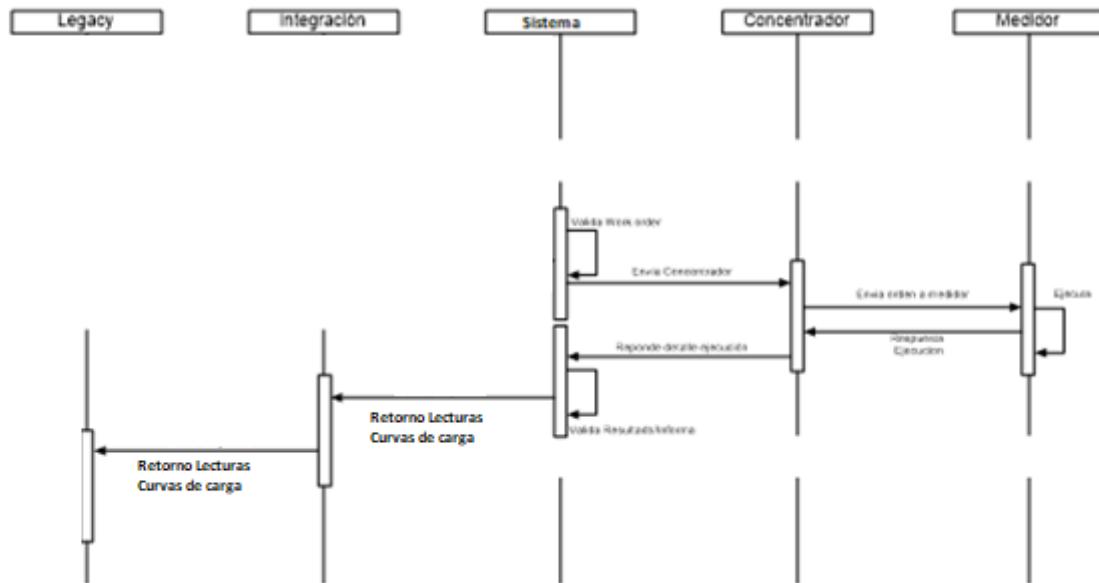


Fig. 3: Diagrama de secuencias mensaje.

Tabla 6: Secuencia de eventos

Paso	Evento que lo desencadena	Descripción del proceso	Información de intercambio	Productor o emisor	Receptor	Tipo de mensaje y/o notas adicionales de configuración
1.1	Recopilación de lecturas	Recupera la información de perfiles de carga	Concentrador/medidor	Sistema operación	Concentrador	Mensaje propio de tecnología
		Validación de estado de medidor y concentrador	Existencia, comisionado y estado	Concentrador	Concentrador	Mensaje propio de tecnología
		Perfil de carga	Tipo canal, Numero de medidor Valor	Concentrador	Sistema gestión y Operación	Mensaje propio de tecnología

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Patricia Ibieta	

		Información perfiles de respuesta	Sistema gestión y Operación	Integración	Mensaje propio de tecnología
		Medidor y perfiles	Integración	Sistema Legacy	Mensaje propio de tecnología

El diagrama de secuencia que representa gráficamente el proceso.

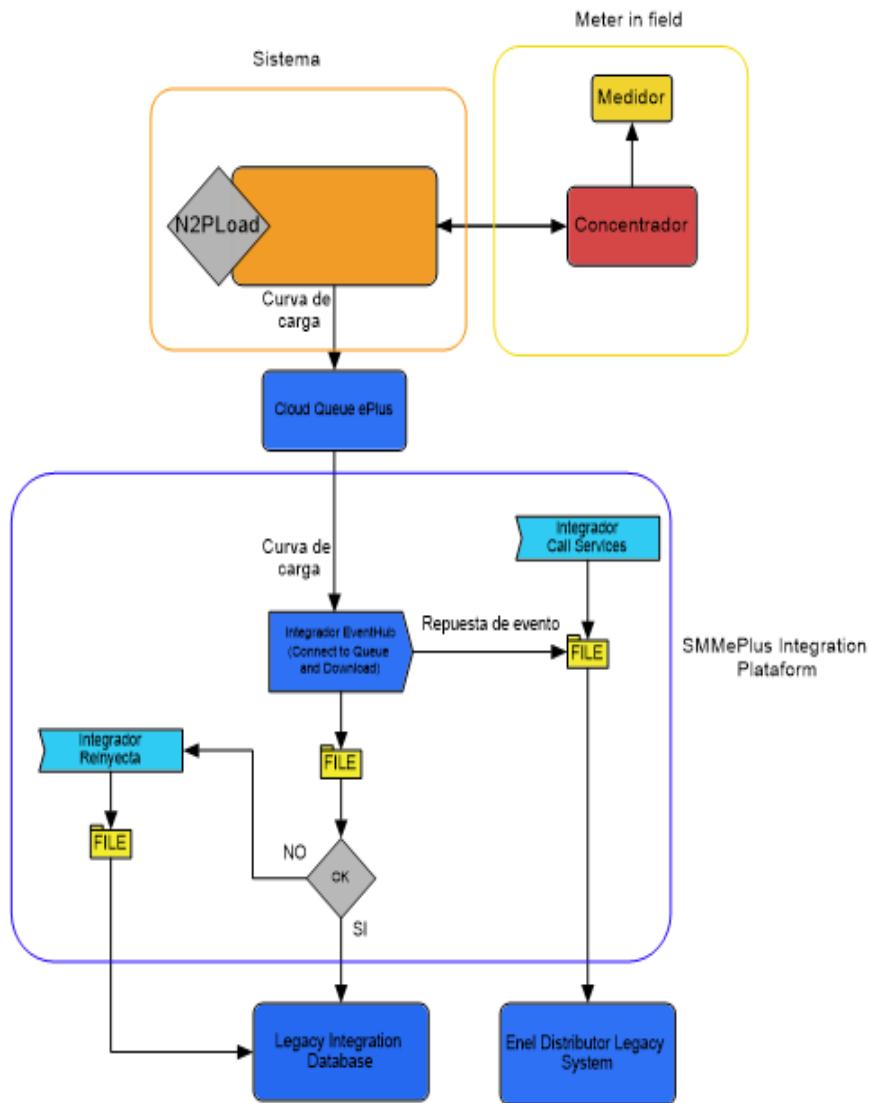


Fig. 4: Diagrama de secuencias en bloque.

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
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.

Precondiciones

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

- El medidor debe estar registrado o ingresado en Sistema de gestión y Operación.
- 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.

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).
- 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.

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Patricia Ibieta	

Excepciones o secuencias alternativas

No existen excepciones, eventos inusuales o secuencias alternativas definidos para este caso de uso.

Tabla 6: Excepciones o secuencias alternativas

Paso	Evento que lo desencadena	Descripción del proceso	Información por intercambiar	Productor o emisor	Receptor	Tipo de mensaje y/o notas adicionales de configuración
1	Falla Comunicación	Almacenamiento en equipo local en caso de falla de comunicación a concentrador	Lecturas / Curva de carga	Unidad de Medida	Unidad de Medida	Definidos para este tipo de información en NT
2	Falla Comunicación	Almacenamiento en concentrador en caso de falla de comunicación desde concentrador a SMMC	Lecturas / Curva de carga	Concentrador	Concentrador	Definidos para este tipo de información en NT

En ambos casos 1 y 2 al momento de restablecer la comunicación la información es enviada al destino de acuerdo a los flujos normales de operación.

Conflictos

Ninguno

ID	Descripción	Estado

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	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Patricia Ibieta	

Curva de Carga y Lectura punto a punto

Control de versiones			
Versión	Fecha	Autor	Descripción del cambio
A	29/09/2020	Patricio Figueroa	Publicación Inicial
B	30/09/2020	Hans Rother	Modificada para adaptarse al nuevo formato e incorporar cambios por revisión del documento
C	19/12/2020	Patricio Figueroa	Revisión Final
E	11/03/2021	Patricio Figueroa	Incluye nuevos puntos en apartado Supuestos / Consideraciones de Diseño y Anexos al final del Documento

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Patricia Ibieta	

Resumen

Este caso de uso aborda los procedimientos en secuencia de la generación y ejecución de comandos de sistema para los datos de lecturas o registros de facturación y curva de carga. Estos procedimientos que operan actualmente en sistema de gestión para **telemedida punto a punto** permiten la obtención de datos de manera online y también definiendo su ejecución por periodos de tiempos definidos o frecuencias predefinidas por el sistema al momento de la instalación del medidor en sistema.

Descripción

Para uso ejecución individual se disponen de módulos para ejecución online bajo demanda de cada uno de estos comandos para recibir respuesta promedio de 1 a 2 minutos. Posteriormente su revisión particular en detalle de los posibles errores o ejecución efectiva mediante reportes parciales de los datos obtenidos.

Para el uso de planificación masiva se dispone de un módulo especial en donde se permite definir una cantidad (cuálquiera) de medidores y así definir los tipos de comandos que dicha lista de equipos deberá ejecutar en un periodo de tiempo y horario definido por el usuario.

Por defecto el sistema dispone de ejecución diaria de comandos al momento de instalar un medidor en Sistema de Gestión y Operación.

Una vez que estos comandos fueron definidos, el sistema comienza su ejecución. El usuario genera la planificación masiva y cada medidor entregara datos en un tiempo determinado, en orden establecido. Una vez se completa dicha ejecución, se genera un archivo XML con campos específicos la cual se aloja momentáneamente en una cola JMS para creación de archivos en disco, posteriormente carga los archivos al integrador que valida que esta información sea integra para posteriormente ser cargada en el Legacy Integration Database. Cabe mencionar que, si el proceso del integrador presenta errores, este presenta una reinyección del archivo en un tiempo de 1 hora.

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Patricia Ibieta	

Diagrama de Interfaces

El diagrama de secuencia en bloque que representa gráficamente el proceso.

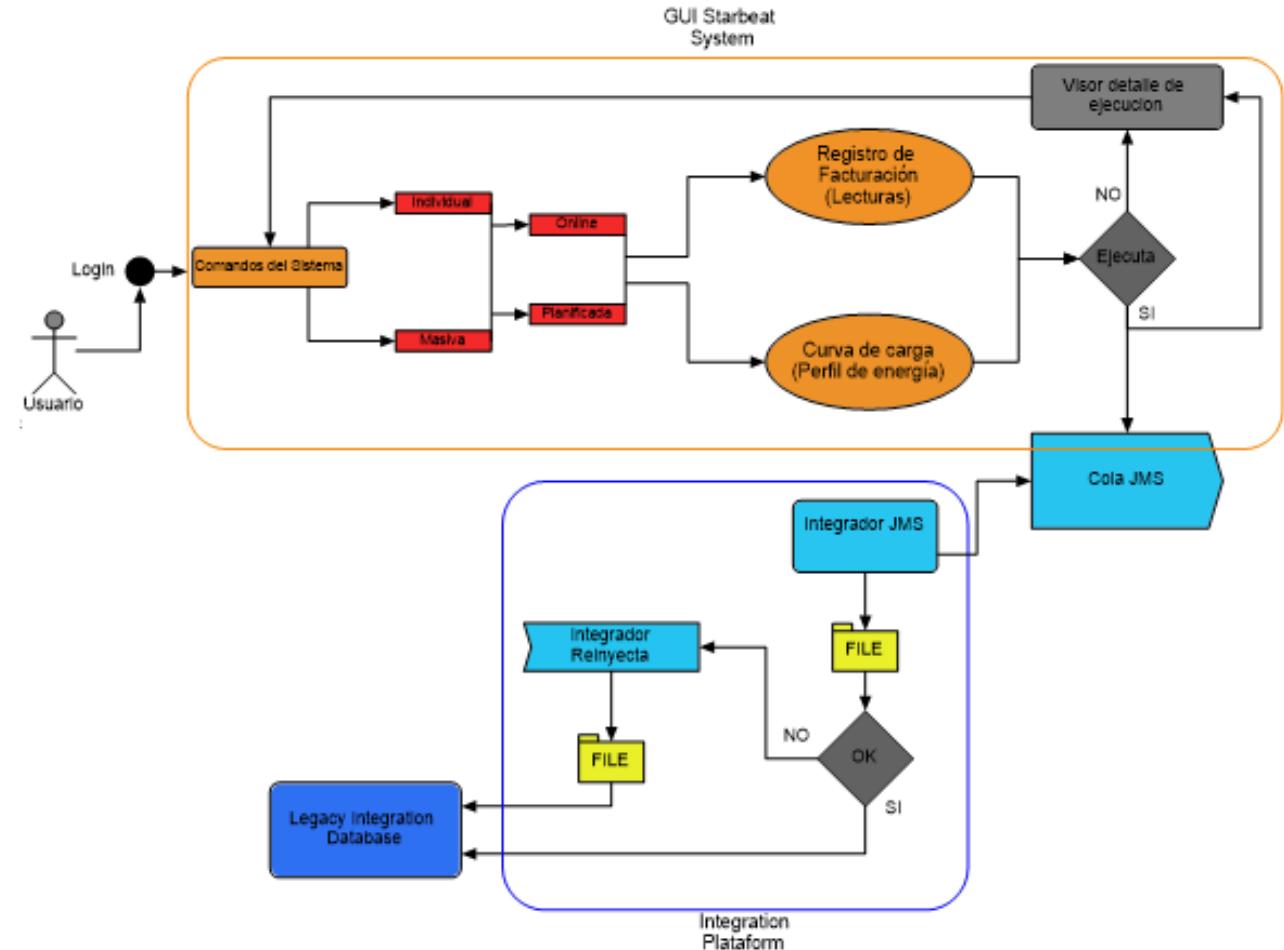


Fig. 5: Diagrama de interfaces.

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
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 7: Actores participantes del caso de uso

Actor/agente	Descripción del rol dentro del caso de uso
Usuario	Responsable de generar comandos o planificación masivas
Sistema Gestión y Operación punto a punto	Responsable de ejecutar lecturas de forma masiva, automática/manual o en línea. Proporciona resultados de lectura para integración con sistemas externos.
Plataforma de Integración	Integrador - responsable de la integración con el sistema de lectura y envío de información relevante al sistema comercial.
Sistema Legacy	Sistema encargado de recibir y administrar información para fines comerciales.

Funciones comerciales involucradas

La función comercial participante, sus siglas y lo que proporcionan en este caso de uso se detallan a continuación:

Tabla 8: Funciones comerciales asociadas al caso de uso

Acrónimo	Función comercial o componente abstracta	Servicios o información que proveen
Legacy Integration Database	Base de datos donde se aloja la información de lecturas y curva de carga, esta esta pertenece a una base exclusiva para el SMMC la cual es integrada a base del sistema comercial. Hace referencia a las tablas especificadas anteriormente. Los adaptadores utilizarán el Modelo de información común (CIM) en Lenguaje de marcado extensible (XML) para enviar y recibir mensajes y solicitudes.	Puntualmente los datos de curva de carga y lecturas se estiman en el flujo de descargas. No se estima otra que cosa que no sea lo ya definido, como por ejemplo alarmas. Si el sistema recibe otro archivo que no tenga los identificadores para los dos tipos de datos simplemente los descarta. Cabe mencionar que cualquier dato adicional como los descartados anteriormente mencionados u otra información o comando valido para ejecutar en sistema es almacenado en las bases de lecturas del Sistema de gestión y Operación propiamente tal. Una vez la integración completa su flujo procede a depositar los datos en las tablas de sistema legacy destinadas para esto.

	Enel Distribución Chile		Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros			
Especialista a cargo:		Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa		Francisco Arceu	Patricia Ibieta	

Secuencia Normal

La secuencia de eventos, que muestra el orden en que ocurren durante el típico avance de este caso de uso aparecen en la siguiente tabla. El Diagrama de Secuencia que muestra en forma gráfica los eventos aparece inmediatamente después de la tabla.

Tabla 9: Secuencia de eventos

Paso	Evento que lo desencadena	Descripción del proceso	Información de intercambio	Productor o emisor	Receptor	Tipo de mensaje y/o notas adicionales de configuración
1.1	Recopilación de lecturas automáticamente	Recupera la información de lecturas y perfiles de carga	Medidor y comando a ejecutar	Sistema operación	Unidad de medida	Mensaje propio de tecnología
		Ingreso Login	Login clave de medidor	Unidad de medida	Sistema Operación	Mensaje propio de tecnología
		Comando de lectura	Tipo canal, Numero de medidor	Sistema operación	Unidad de medida	Mensaje propio de tecnología
			Información perfiles de respuesta	Unidad de Medida	Sistema operación	Mensaje propio de tecnología
			Medidor y perfiles	Integración	Sistema Legacy	Mensaje propio de tecnología

Diagrama de secuencia

A continuación, se expresa el proceso general de secuencia en el siguiente diagrama:

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Patricia Ibieta	

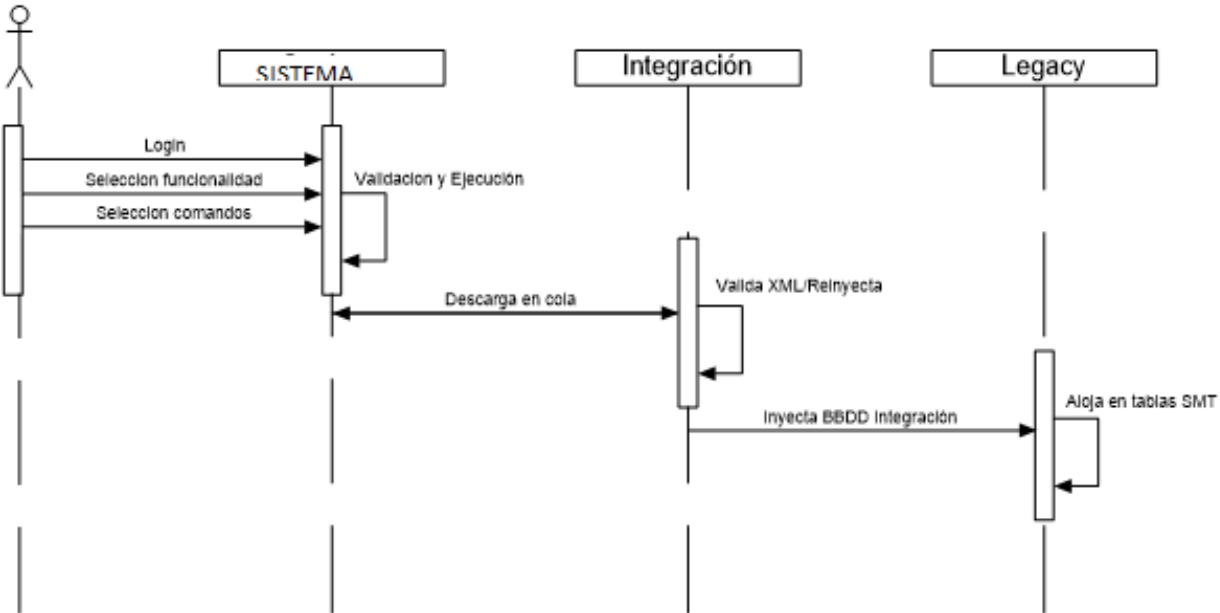


Fig. 6: Diagrama de secuencias.

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.

Escenarios de integración

No considera

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Patricia Ibieta	

Precondiciones

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

- El usuario debe estar previamente validado por la compañía y efectuar el login en la plataforma.
- El medidor debe estar ingresado en Sistema de gestión y Operación.
- El medidor debe tener comunicación para la efectividad de ejecución.
- Para ejecución online a demanda se dispone de módulo de Actividades Online solo para medidor individual.
- Para planificación masiva bajo frecuencia definida se dispone de módulo de Planificación Masiva para una cantidad determinada de medidores.
- Se debe definir de manera específica la fecha o rango de fechas y hora en la que serán ejecutados dichos comandos.
- La planificación obedece a una validación previa si el medidor soporta o no los comandos seleccionados, en el caso de este flujo solo se valida que el medidor pueda ejecutarlo.

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:

- Si el medidor ejecuta el comando seleccionado exitosamente sin observaciones (estado EXE).
- Si el medidor ejecuta el comando seleccionado exitosamente con observaciones (estado WARN).
- Si el medidor no responde o falla la ejecución del comando (estado FAIL).

Excepciones o secuencias alternativas

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

La ejecución de los comandos solo transparenta su estado internamente para Sistema de gestión y Operación y a partir de los datos normalizados, por ejemplo, la ejecución exitosa de estos, se genera la cola JMS para que el integrador procese la información hacia el Legacy. Si el comando falla se genera un evento de falla en el sistema de control, posteriormente se ejecutan los reintentos de acuerdo a la planificación y parametrización establecida para este proceso.

Conflictos

Ninguno

ID	Descripción	Estado

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	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
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
AMI Platform Network Solution	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 Concentrador	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	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Patricia Ibieta	

Sistema de Gestión y Operacion	Acceso Local	Acceso Local	Sonda Optica / Dispositivo Bluetooth	Interfaz que permite la comunicación local entre una Unidad de Medida y/o Unidad Concentrador y un equipo externo, en la cual la transmisión de datos se realiza a través de señales de luz infrarroja (puerto Óptico) o señales inalámbricas (Bluetooth). El acceso local, permita la extracción de datos, transferencia de archivos (firmware) y configuración.
	HES	AMI Solution	Legacy Integration Database - Enel Distribution Legacy System	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 Datos Central	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.	Base de datos de almacenamiento exclusivo para los servicios de Smartmeters
	Almacén Datos y Reportes	Almacén Datos y Reportes	Arquitectura dedicada a servicio de reportaría y gestión. Descrita en caso de uso # 11. Database, ETL, SE bucket, Tibco Spotfire	<ul style="list-style-type: none"> • Extraer información de interés definida para proceso. • Identifica y califica los datos según se requiera • Valida la calidad de los datos • Informe de problemas de transformación de datos. • Carga los datos válidos en el almacén a través de ETL • Se asegura la consistencia e integridad de la información.

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros			
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Patricia Ibieta	

Sistema de Comunicaciones

Alcance:

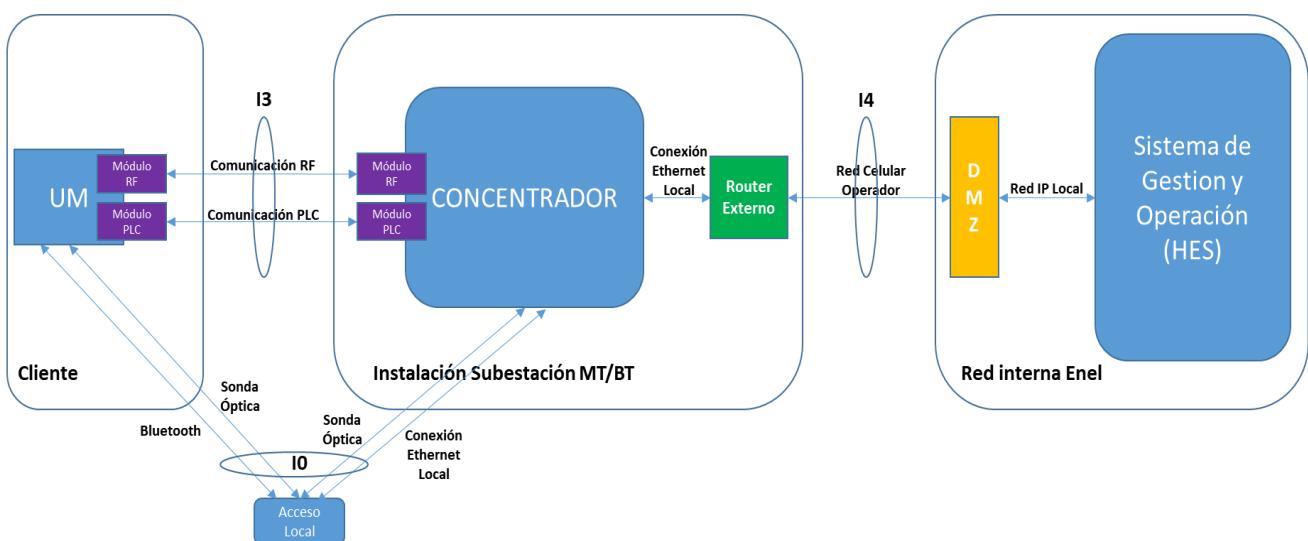
Presentar las tecnologías de comunicación de las componentes que permiten la transferencia de datos entre los diferentes componentes del SMMC.

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):

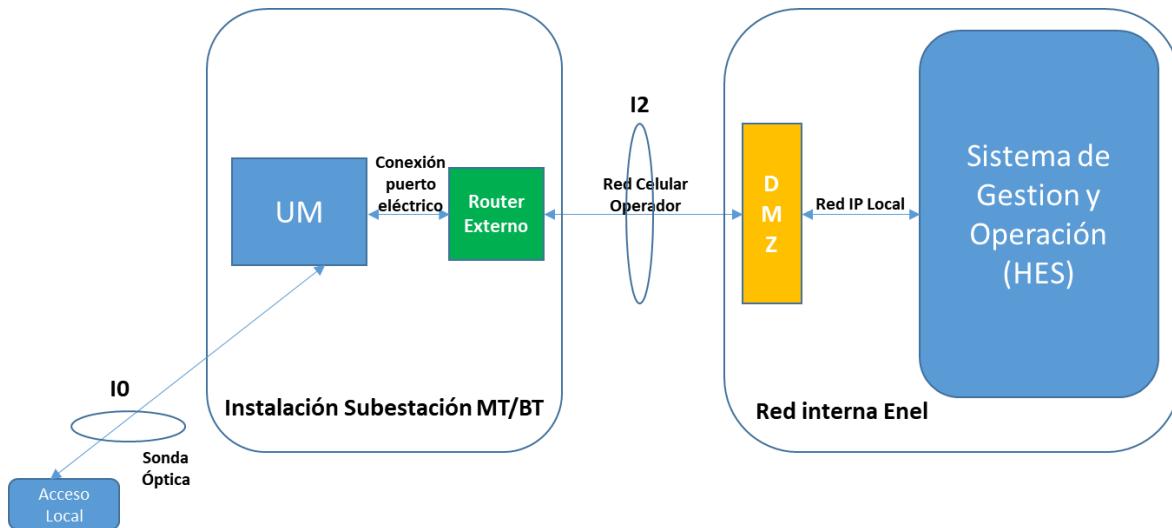
- 2.1. Comunicación con unidad de medida: el Concentrador tiene los siguientes módulos: Módulo RF y Módulo PLC, tarjeta Ethernet que permite una conexión con equipo externo (Router Externo).

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
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:*

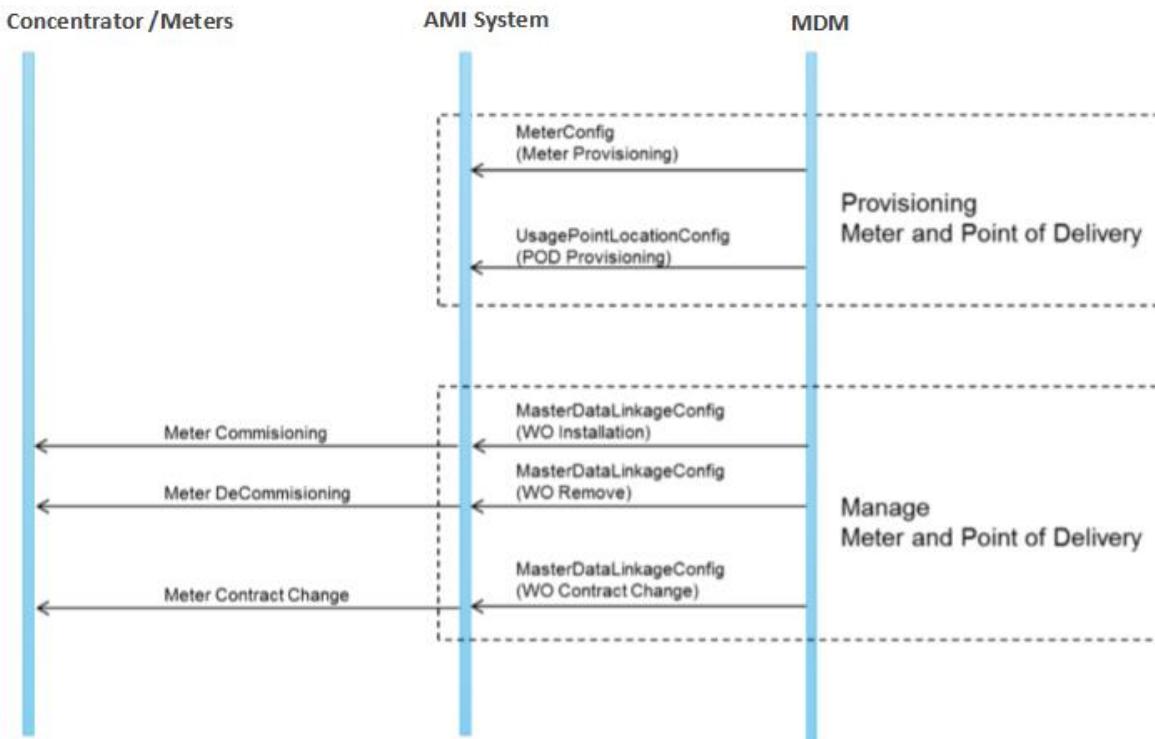
- 1.1. Comunicación con HES: la unidad de medida se comunica con HES a través de un router externo. La conexión al router externo se realiza a través de una conexión por el puerto eléctrico y el router externo se comunica con el HES es por comunicación celular (WAN) a través de una APN Privada.
- 1.2.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

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Patricia Ibieta	

Secuencia Mensajes Tipo solución SMMC Enel

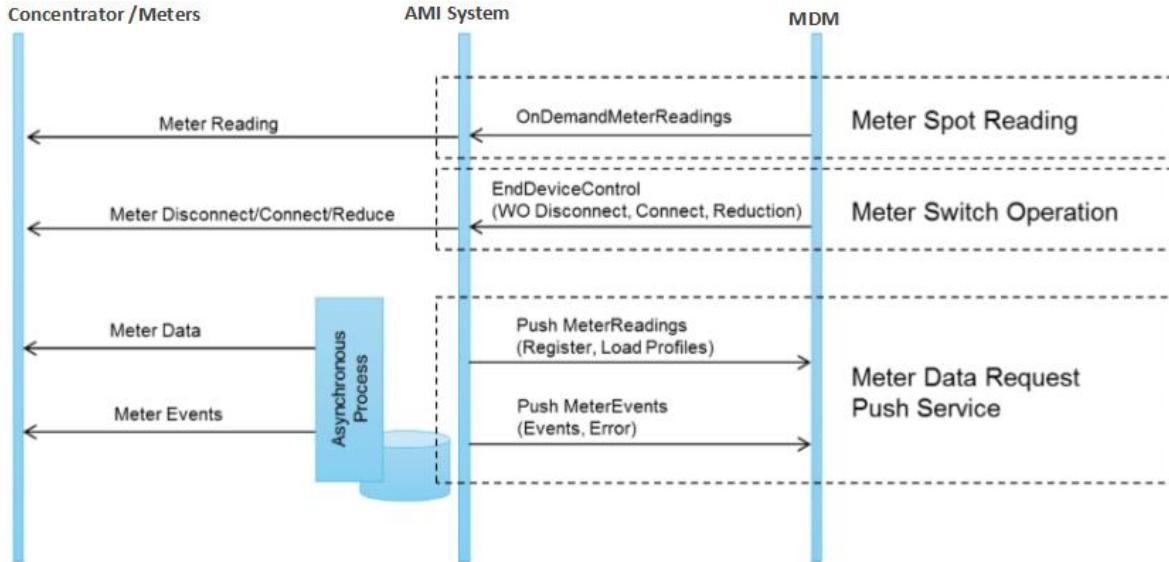
En general, los casos de usos considerados en la solución SMMC Enel medidor concentrado, se engloban en los siguientes esquemas que describen los tipos de mensajes y que muestran la interacción entre el MDM (Sistema externo), AMI System (HES), Concentrador /Medidor.

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



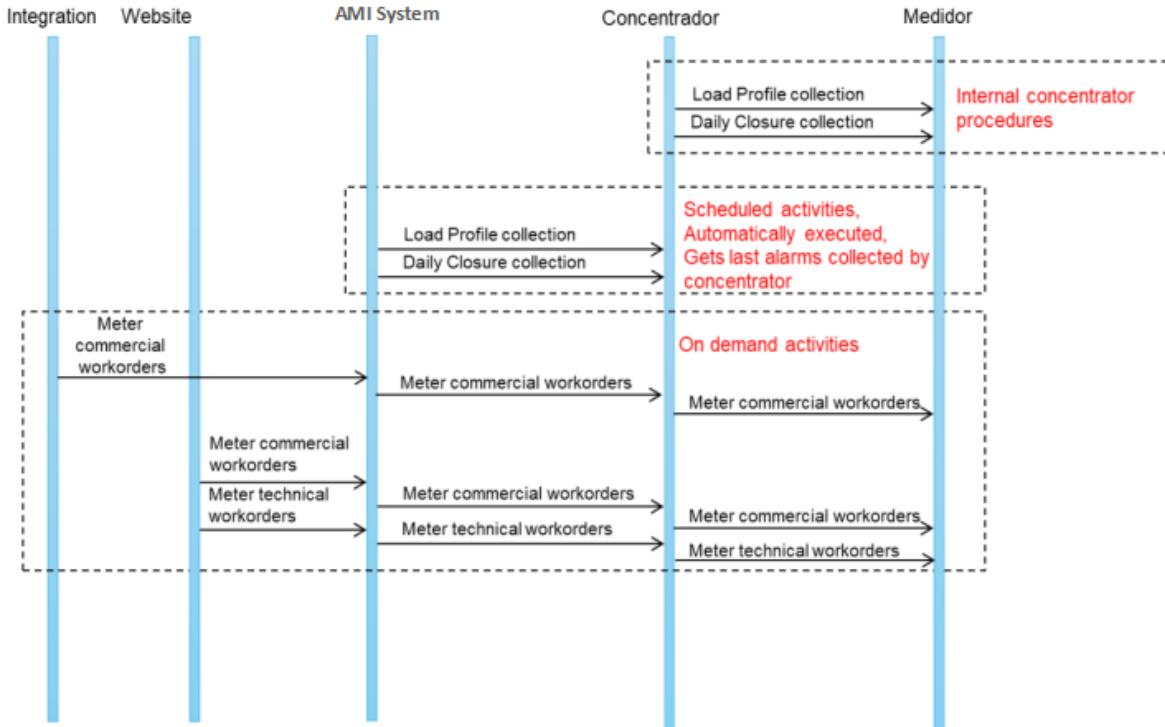
	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Patricia Ibieta	

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.).



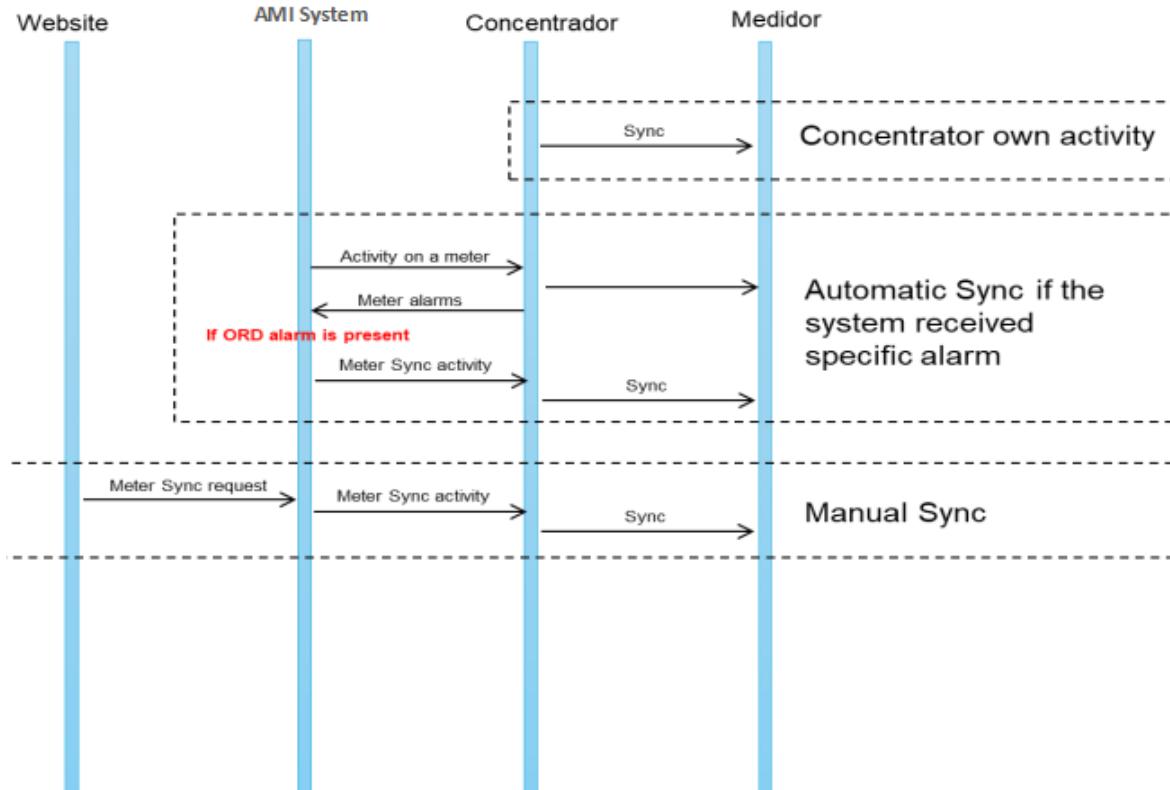
	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Patricia Ibieta	

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



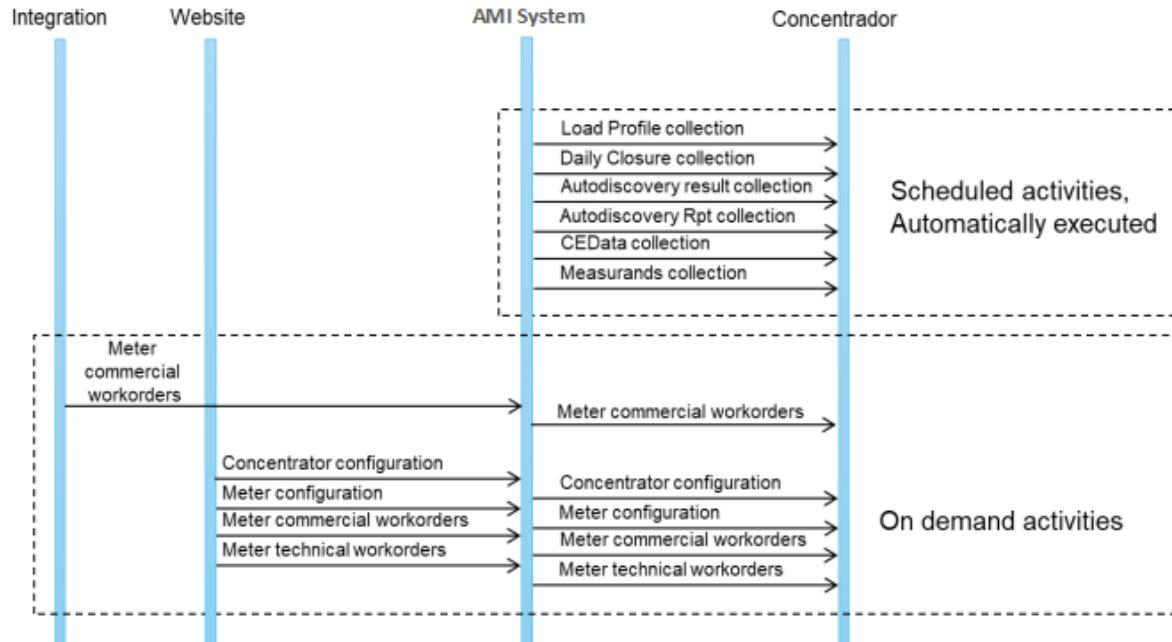
	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Patricia Ibieta	

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



	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso #2
	Título: Caso de Uso Lectura, curva de carga y registros		
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-