



INSTALACIÓN DE CONTADORES Y SISTEMA DE TELELECTURA EN RED FIJA

PROPUESTA TÉCNICA Y ECONÓMICA

FORMENTERA

03 de Marzo de 2017



ÍNDICE.

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTADORES DN 13 MM.....	4
2.1. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS.....	4
2.2. CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS.....	5
2.3. HOMOLOGACIÓN.....	5
2.4. OTRAS CARACTERÍSTICAS.....	5
2.5. CURVA DE PRECISIÓN.....	5
3. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTADORES DN 20 MM.....	6
3.1. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS.....	6
3.2. CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS.....	6
3.3. HOMOLOGACIÓN.....	7
3.4. OTRAS CARACTERÍSTICAS.....	7
3.5. CURVA DE PRECISIÓN.....	7
4. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTADORES DN 25 MM.....	8
4.1. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS.....	8
4.2. CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS.....	8
4.3. HOMOLOGACIÓN.....	9
4.4. OTRAS CARACTERÍSTICAS.....	9
4.5. CURVA DE PRECISIÓN.....	9
5. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTADORES DN 32 MM.....	10
5.1. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS.....	10
5.2. CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS.....	10
5.3. HOMOLOGACIÓN.....	11
5.4. OTRAS CARACTERÍSTICAS.....	11
5.5. CURVA DE PRECISIÓN.....	11
6. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTADORES DN 40 MM.....	12
6.1. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS.....	12
6.2. CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS.....	12
6.3. HOMOLOGACIÓN.....	13
6.4. OTRAS CARACTERÍSTICAS.....	13
6.5. CURVA DE PRECISIÓN.....	13
7. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTADORES DN 50 MM.....	14
7.1. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS.....	14
7.2. CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS.....	15
7.3. HOMOLOGACIÓN.....	15
7.4. OTRAS CARACTERÍSTICAS.....	15
7.5. CURVA DE PRECISIÓN.....	15
8. DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS RADIO.....	16
8.1. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS.....	16
8.2. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO.....	17
8.3. DATOS TÉCNICOS.....	17
8.4. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN.....	17
8.5. PROGRAMACIÓN.....	17



9. SISTEMA DE TELELECTURA EN RED FIJA.	18
9.1. CARACTERÍSTICAS DE LA RED PRIVADA DE TELELECTURA.	18
9.1.1. EQUIPAMIENTO DE LA RED PRIVADA.	19
9.1.2. TIPOLOGÍA DE LOS EQUIPOS.	22
9.1.3. FRECUENCIAS DE USO DEL SISTEMA.	23
9.1.4. ALIMENTACIÓN.	24
9.2. HACIA UNA SMART CITY.	24
9.3. SOFTWARE SISTEMA AQUACITY.	36
9.3.1. DESCRIPCIÓN DEL SOFTWARE.	36
9.3.2. SOFTWARE DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA, (SAM-LITE).	37
9.3.3. LIBRERÍA DE COMUNICACIONES Y MÁQUINA DE SERVICIOS.	38
9.3.4. INTERFAZ WEB.	39
9.3.5. PARAMETRIZACIÓN DE FICHEROS.	40
9.3.6. AUDITORIA PERIÓDICA DEL SISTEMA AQUACITY Y DE LOS DATOS RECIBIDOS.	41
9.3.7. HOSTING Y BACKUP DEL SISTEMA AQUACITY.	42
9.3.8. TIPOLOGÍA DE SERVICIO SOFTWARE.	43
10. PROPUESTA ECONÓMICA.	45



1. INTRODUCCIÓN.

En el presente documento **aqualia** presenta una propuesta técnica para el suministro de los equipos necesarios para formar una red fija de telelectura que cubra las necesidades indicadas según el estudio de coberturas indicado en este documento.

Esta propuesta comprende el suministro y montaje de los contadores necesarios para poder tomar las lecturas de consumos de todos los clientes incluidos dentro de esta actuación y de los módulos para la toma de datos a través de un sistema de telelectura.

Para ello se explicará en detalle el equipamiento necesario para dar servicio a la lectura de contadores de agua potable, así como el software adecuado para su uso y explotación.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTADORES DN 13 MM.

El contador ALTAIR V4 de la marca Sappel representa la nueva generación de contadores volumétricos desarrollada de acuerdo con las últimas normas MID (Directiva de Instrumentos de Medición) OIML R49, EN 14154 e ISO 4064 y con las exigencias del terreno.

El contador ALTAIR V4 presenta una metrología muy precisa y un diseño muy compacto, lo que le permite adaptarse a los entornos más difíciles (depósitos de recogida de agua, etc.). Este modelo ALTAIR V4 es un contador resistente, compatible con las distintas calidades de agua.

Al ser de tipo modular, el contador ALTAIR V4 puede equiparse en cualquier momento con el sistema de radio IZAR, el dispositivo IZAR DOSING o el emisor de impulsos IZAR PULSE, lo que le abre la puerta a la integración de otros sistemas.



2.1. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS.

Las características principales de los contadores ALTAIR V4 DN 13 mm son:

- Contador volumétrico.
- Amplio rango de dinámica (hasta 1 000).
- Instalación en cualquier posición.
- Compacto.
- Homologado según MID.
- Totalizador disponible en cobre/vidrio.
- Totalizador modular "Ha + Ti".
- Con cuerpo de latón.

2.2. CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS.

Las características metrológicas de los contadores ALTAIR V4 DN 13 mm son:

- Diámetro nominal (DN): 13 mm.
- Longitud (L): 115 mm.
- Caudal de arranque: 0,5 l/h.
- Caudal mínimo (Q_1): 15,62 l/h.
- Caudal transición (Q_2): 25 l/h.
- Caudal permanente (Q_3): 2,5 m³/h.
- Caudal de sobrecarga (Q_4): 3,125 m³/h.
- Intervalo del caudal de agua (R): 200.

2.3. HOMOLOGACIÓN.

Las homologaciones que cumplen los contadores ALTAIR V4 DN 13 mm son:

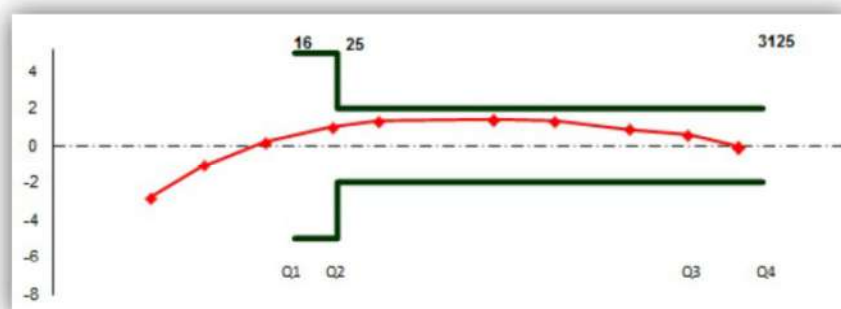
- Homologación MID: LNE-6250.
- Alimentaridad: ACS - WRAS.

2.4. OTRAS CARACTERÍSTICAS.

Otras características de los contadores ALTAIR V4 DN 13 mm son:

- Intervalos de temperatura del agua (T^a): 0°C a +30°C.
- Presión nominal (PN): 16 bar.
- Pérdida de carga: 3,25 kvs.
- Los contadores con número de serie con la codificación SPDE (12 dígitos).

2.5. CURVA DE PRECISIÓN.



3. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTADORES DN 20 MM.

El contador ALTAIR de la marca Sappel es la denominación genérica de una gama de contadores volumétricos que se caracterizan por su polivalencia. El gran tamaño de la cámara de medición de ALTAIR lo convierte en un contador robusto, apto tanto para tomas principales como para secundarias y excelente con diferentes calidades de agua.

El contador ALTAIR es un equipo modular al que puede equiparse en cualquier momento con un sistema de registro por radio IZAR, el dispositivo IZAR DOSING o el emisor de impulsos IZAR PULSE, que abre la puerta a otras muchas funciones.



3.1. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS.

Las características principales de los contadores ALTAIR DN 20 mm son:

- Contador volumétrico.
- Pérdida de carga reducida.
- Instalación en todas las posiciones.
- Totalizador modular "Ha+Ti".
- Homologado según MID.
- Gran dinámica de medición

3.2. CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS.

Las características metrológicas de los contadores ALTAIR DN 20 mm son:

- Diámetro nominal (DN): 20 mm.
- Longitud (L): 190 mm.
- Caudal de arranque: 2 l/h.

- Caudal mínimo (Q_1): 25 l/h.
- Caudal transición (Q_2): 40 l/h.
- Caudal permanente (Q_3): 4 m³/h.
- Caudal de sobrecarga (Q_4): 5 m³/h.
- Intervalo del caudal de agua (R): 160.

3.3. HOMOLOGACIÓN.

Las homologaciones que cumplen los contadores ALTAIR DN 20 mm son:

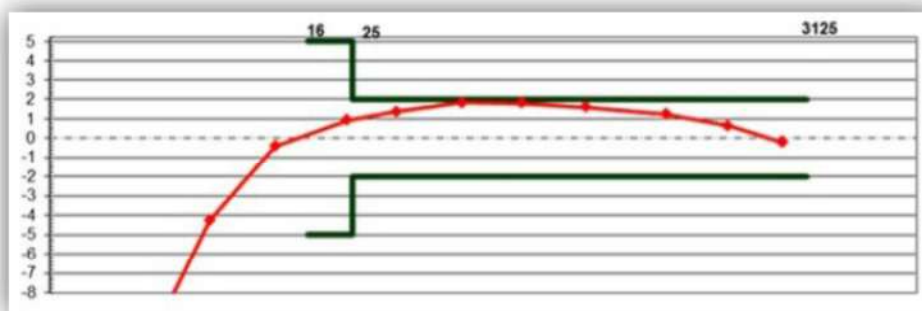
- Homologación MID: LNE-5582.
- Alimentaridad: ACS - WRAS.

3.4. OTRAS CARACTERÍSTICAS.

Otras características de los contadores ALTAIR DN 20 mm son:

- Intervalos de temperatura del agua (T^a): 0°C a +30°C.
- Presión nominal (PN): 16 bar.
- Pérdida de carga: 5,04 kvs.
- Los contadores con número de serie con la codificación SPDE (12 dígitos).

3.5. CURVA DE PRECISIÓN.



4. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTADORES DN 25 MM.

El contador ALTAIR de la marca Sappel es la denominación genérica de una gama de contadores volumétricos que se caracterizan por su polivalencia. El gran tamaño de la cámara de medición de ALTAIR lo convierte en un contador robusto, apto tanto para tomas principales como para secundarias y excelente con diferentes calidades de agua.

El contador ALTAIR es un equipo modular al que puede equiparse en cualquier momento con un sistema de registro por radio IZAR, el dispositivo IZAR DOSING o el emisor de impulsos IZAR PULSE, que abre la puerta a otras muchas funciones.



4.1. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS.

Las características principales de los contadores ALTAIR DN 25 mm son:

- Contador volumétrico.
- Pérdida de carga reducida.
- Instalación en todas las posiciones.
- Totalizador modular "Ha+Ti".
- Homologado según MID.
- Gran dinámica de medición

4.2. CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS.

Las características metrológicas de los contadores ALTAIR DN 25 mm son:

- Diámetro nominal (DN): 25 mm.
- Longitud (L): 260 mm.
- Caudal de arranque: 5 l/h.

- Caudal mínimo (Q_1): 39,4 l/h.
- Caudal transición (Q_2): 64 l/h.
- Caudal permanente (Q_3): 6,3 m³/h.
- Caudal de sobrecarga (Q_4): 7,87 m³/h.
- Intervalo del caudal de agua (R): 160.

4.3. HOMOLOGACIÓN.

Las homologaciones que cumplen los contadores ALTAIR DN 25 mm son:

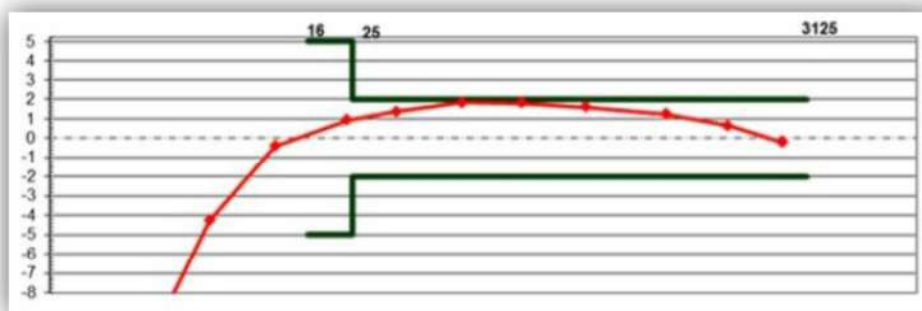
- Homologación MID: LNE-5582.
- Alimentaridad: ACS - WRAS.

4.4. OTRAS CARACTERÍSTICAS.

Otras características de los contadores ALTAIR DN 25 mm son:

- Intervalos de temperatura del agua (T^a): 0°C a +30°C.
- Presión nominal (PN): 16 bar.
- Pérdida de carga: 12,90 kvs.
- Los contadores con número de serie con la codificación SPDE (12 dígitos).

4.5. CURVA DE PRECISIÓN.



5. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTADORES DN 32 MM.

El contador ALTAIR de la marca Sappel es la denominación genérica de una gama de contadores volumétricos que se caracterizan por su polivalencia. El gran tamaño de la cámara de medición de ALTAIR lo convierte en un contador robusto, apto tanto para tomas principales como para secundarias y excelente con diferentes calidades de agua.

El contador ALTAIR es un equipo modular al que puede equiparse en cualquier momento con un sistema de registro por radio IZAR, el dispositivo IZAR DOSING o el emisor de impulsos IZAR PULSE, que abre la puerta a otras muchas funciones.



5.1. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS.

Las características principales de los contadores ALTAIR DN 32 mm son:

- Contador volumétrico.
- Pérdida de carga reducida.
- Instalación en todas las posiciones.
- Totalizador modular "Ha+Ti".
- Homologado según MID.
- Gran dinámica de medición

5.2. CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS.

Las características metrológicas de los contadores ALTAIR DN 32 mm son:

- Diámetro nominal (DN): 32 mm.
- Longitud (L): 260 mm.
- Caudal de arranque: 5 l/h.

- Caudal mínimo (Q_1): 62,5 l/h.
- Caudal transición (Q_2): 100 l/h.
- Caudal permanente (Q_3): 10 m³/h.
- Caudal de sobrecarga (Q_4): 12,5 m³/h.
- Intervalo del caudal de agua (R): 160.

5.3. HOMOLOGACIÓN.

Las homologaciones que cumplen los contadores ALTAIR DN 32 mm son:

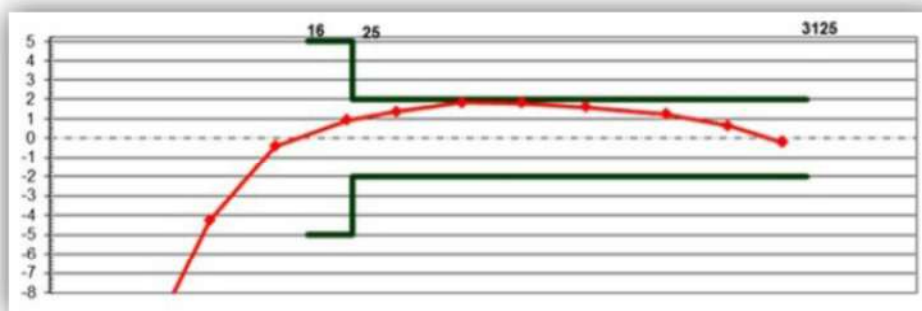
- Homologación MID: LNE-5582.
- Alimentaridad: ACS - WRAS.

5.4. OTRAS CARACTERÍSTICAS.

Otras características de los contadores ALTAIR DN 32 mm son:

- Intervalos de temperatura del agua (T^a): 0°C a +30°C.
- Presión nominal (PN): 16 bar.
- Pérdida de carga: 16,97 kvs.
- Los contadores con número de serie con la codificación SPDE (12 dígitos).

5.5. CURVA DE PRECISIÓN.



6. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTADORES DN 40 MM.

El contador ALTAIR de la marca Sappel es la denominación genérica de una gama de contadores volumétricos que se caracterizan por su polivalencia. El gran tamaño de la cámara de medición de ALTAIR lo convierte en un contador robusto, apto tanto para tomas principales como para secundarias y excelente con diferentes calidades de agua.

El contador ALTAIR es un equipo modular al que puede equiparse en cualquier momento con un sistema de registro por radio IZAR, el dispositivo IZAR DOSING o el emisor de impulsos IZAR PULSE, que abre la puerta a otras muchas funciones.



6.1. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS.

Las características principales de los contadores ALTAIR DN 40 mm son:

- Contador volumétrico.
- Pérdida de carga reducida.
- Instalación en todas las posiciones.
- Totalizador modular "Ha+Ti".
- Homologado según MID.
- Gran dinámica de medición

6.2. CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS.

Las características metrológicas de los contadores ALTAIR DN 40 mm son:

- Diámetro nominal (DN): 40 mm.
- Longitud (L): 300 mm.
- Caudal de arranque: 5 l/h.

- Caudal mínimo (Q_1): 100 l/h.
- Caudal transición (Q_2): 160 l/h.
- Caudal permanente (Q_3): 16 m³/h.
- Caudal de sobrecarga (Q_4): 20 m³/h.
- Intervalo del caudal de agua (R): 160.

6.3. HOMOLOGACIÓN.

Las homologaciones que cumplen los contadores ALTAIR DN 40 mm son:

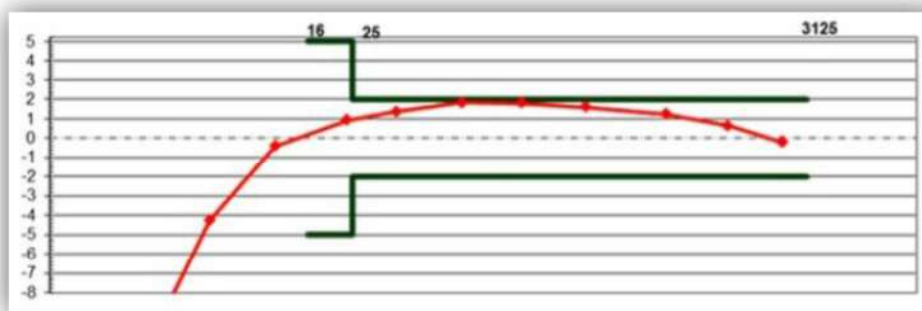
- Homologación MID: LNE-5582.
- Alimentaridad: ACS - WRAS.

6.4. OTRAS CARACTERÍSTICAS.

Otras características de los contadores ALTAIR DN 32 mm son:

- Intervalos de temperatura del agua (T^a): 0°C a +30°C.
- Presión nominal (PN): 16 bar.
- Pérdida de carga: 20,17 kvs.
- Los contadores con número de serie con la codificación SPDE (12 dígitos).

6.5. CURVA DE PRECISIÓN.



7. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTADORES DN 50 MM.

El contador AQUILA V4 de la marca Sappel es un contador de gran calibre diseñado para la gestión de redes o para la facturación de consumos elevados de agua fría. Se caracteriza por su excelente dinámica de medición, su insensibilidad a las perturbaciones externas y la facilidad de su mantenimiento.

El contador AQUILA V4 puede equiparse en cualquier momento con el sistema de radio IZAR o con el emisor IZAR PULSE, lo que le abre la puerta a la integración de otros sistemas. Sus bridas giratorias modulares permiten instalarlo fácilmente en cualquier canalización, incluso en caso de recalibrado.

Dispone de un certificado CE de tipo (MID). Cumple con la norma EN 14154, OIML R49 e ISO 4064 en posición horizontal, y sus prestaciones superan ampliamente los requisitos mínimos establecidos por la normativa vigente, tanto en condiciones de caudal elevado como de bajo caudal.



7.1. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS.

Las características principales de los contadores AQUILA V4 DN 50 mm son:

- Contador de chorro único.
- Homologado según MID.
- Totalizador disponible en cobre/vidrio.
- Bridas giratorias modulares.
- Excelente dinámica de medición.

7.2. CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS.

Las características metrológicas de los contadores AQUILA V4 DN 50 mm son:

- Diámetro nominal (DN): 50 mm.
- Longitud (L): 300 mm.
- Caudal de arranque: 15 l/h.
- Caudal mínimo (Q_1): 80 l/h.
- Caudal transición (Q_2): 127 l/h.
- Caudal permanente (Q_3): 25 m³/h.
- Caudal de sobrecarga (Q_4): 31,25 m³/h.
- Intervalo del caudal de agua (R): 315.

7.3. HOMOLOGACIÓN.

Las homologaciones que cumplen los contadores AQUILA V4 DN 50 mm son:

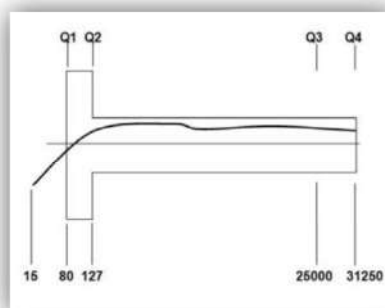
- Homologación MID: LNE-10913.
- Alimentaridad: ACS - WRAS.

7.4. OTRAS CARACTERÍSTICAS.

Otras características de los contadores AQUILA V4 DN 50 mm son:

- Intervalos de temperatura del agua (T^a): 0°C a +50°C.
- Presión nominal (PN): 16 bar.
- Presión de rotura: 55 bar.
- Pérdida de carga: 36 kvs.
- Los contadores con número de serie con la codificación SPDE (12 dígitos).

7.5. CURVA DE PRECISIÓN.



8. DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS RADIO.

El módulo de radio modelo IZAR R4 de la marca Sappel está destinado a la lectura por radio de los contadores Diehl Metering y ofrece también la posibilidad de instalación fija multi-energía a larga distancia. El módulo IZAR R4 puede cliparse a todos los contadores modulares de la nueva gama inductiva (Ti+Ha o Ti), equipados con un anillo gris. El módulo IZAR R4 integra un sensor que funciona por inducción.

De fácil montaje, el modulo de radio IZAR R4 se programa sobre el terreno o en la fábrica con el número de contador al que está asociada. La transmisión se realiza a través de una conexión de radio unidireccional. Los módulos de radio IZAR R4 integran numerosas funciones (índice temporal, duración de vida de la pila...) y alarmas (detección de fugas, contador parado...).



8.1. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS.

Las características principales de estos módulos son:

- Emisor de radio compacto optimizado para la lectura móvil y fija.
- Evolución de lectura móvil a lectura fija sin reconfiguración.
- Compatible con los contadores modulares (Ha+Ti o Ti).
- Disponible en versión 868 y 434 MHz.
- IP68.
- Diferentes funciones y alarmas.
- Insensible al fraude magnético.

8.2. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Los módulos IZAR R4 constan de un circuito electrónico que capta los datos emitidos por el contador para almacenarlos en memoria. IZAR R4 emite el índice del contador e información cada 15 minutos en modo red fija (R4).

8.3. DATOS TÉCNICOS.

Los principales datos técnicos de estos módulos son:

- Protocolo de comunicación: PRIOS.
- Frecuencia: 868.30 o 433.42 MHz (modo R4).
- Modulación: FSK.
- Potencia de transmisión: 16 mW.
- Modo de transmisión: Unidireccional.
- Alcance de radio: Hasta 1,5 km (R4) según el entorno.
- Aprobaciones: EN 300 220, CE RTTE.
- Alimentación: Pila de litio de 3,6 V.

8.4. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN.

Las principales condiciones de utilización de estos módulos son:

- Rango de temperaturas de funcionamiento (T^a): -15°C a $+55^{\circ}\text{C}$.
- Rango de temperaturas de almacenamiento (T^a): -20°C a $+70^{\circ}\text{C}$.
- Humedad ambiental: 0% a 100%.
- Índice de protección: IP 68.

8.5. PROGRAMACIÓN.

Las principales características de la programación de estos módulos son:

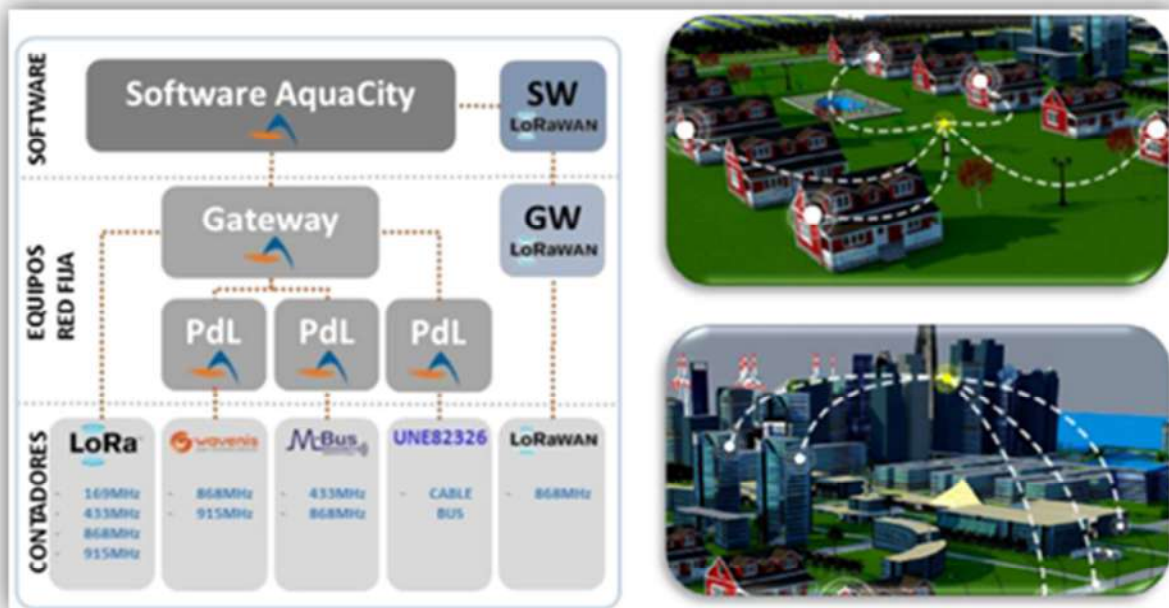
- Interfaz: IrDA óptica.
- Gestión de alarmas: detección de fugas, fraude mecánico, contador parado, caudal insuficiente, exceso de caudal, retorno de agua, índice histórico.

9. SISTEMA DE TELELECTURA EN RED FIJA.

El sistema que propone **aqualia** para la telelectura en red fija es el sistema **aquaCity**. Éste es un sistema de telelectura que permite combinar diferentes medios de comunicación e implementar diferentes protocolos de comunicaciones en la recepción de datos, convirtiéndose en un Sistema Universal M2M.

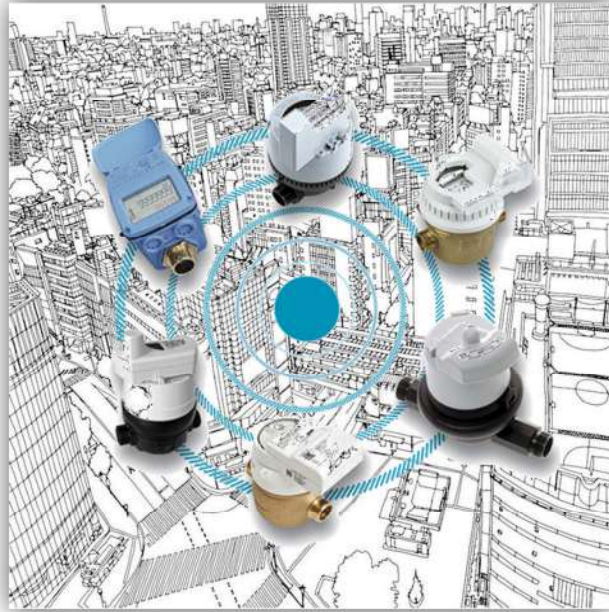
9.1. CARACTERÍSTICAS DE LA RED PRIVADA DE TELELECTURA.

El sistema **aquaCity** permite la lectura de todos los protocolos estandarizados de comunicaciones de los contadores de agua y la capacidad de incorporar e integrar nuevos protocolos de comunicaciones.



El sistema **aquaCity** con su solución **aquaCitymetering** permite realizar la telelectura de contadores independientemente de su ubicación mediante equipos que permite enviar los datos de una manera fiable y robusta desde el contador hasta el Centro de Control de Datos (CCD).

Dentro de esta universalidad del sistema, el sistema **aquaCity PERMITE LA LECTURA DE TODOS LOS CONTADORES** independientemente del fabricante y/o calibre, cuyo protocolo sea estándar o conocido. Esto supone una gran **VENTAJA COMPETITIVA** frente a otros sistemas no universales o exclusivos.



9.1.1. EQUIPAMIENTO DE LA RED PRIVADA.

El equipamiento necesario para formar la red privada de telelectura **aquaCity** se reduce a Gateway y Puntos finales o Puntos de Línea.

- Gateway.
- Punto de línea o Punto final (PdL).

9.1.1.1. GATEWAY.

El Gateway es un equipo de comunicaciones para la transmisión de datos en una red fija en las bandas libres ISM (Industrial, Scientific and Medical) de 169 MHz, 433 MHz, 868 MHz o 915 MHz que permite la concentración y recopilación de datos de lecturas realizados por los puntos de línea (PdL).

Mediante el acceso GPRS, este equipo permite una comunicación en tiempo real con cualquier elemento de la red fija de telelectura, en cualquier momento que se desee. Esto es posible gracias a la gestión inteligente de la energía y las comunicaciones, realizando una gestión de la IPs asignadas por las operadoras, permitiendo que el 100% del tiempo el equipo se encuentre operativo.

La versión del Gateway alimentado por baterías y placa solar dispone de un eficiente regulador de carga que permite mantener las baterías en flotación con la luz generada por una farola.



9.1.1.1.1. FUNCIONALIDADES DEL SISTEMA.

Las principales funcionalidades del sistema son:

- Permite una gestión inteligente de hasta 2.000 contadores, concentrando y almacenando los datos obtenidos.
- Gestión de programaciones horarias para las recogidas programadas de los diferentes puntos de línea (PdL) mediante la utilización de bandas ISM sin coste de comunicaciones adicionales.
- Gestión inteligente de comunicaciones para la obtención del 100% de las lecturas.
- Sistema de detección automática de caída de alimentación y paso a Stand-By de manera segura.
- Alarmas asociadas a la monitorización de parámetros internos.
- Monitorización de parámetros internos como alimentación, calendario, temperatura, etc.
- Lectura y almacenamiento de alarmas.
- Lectura y almacenamiento de eventos.
- Actualización de Firmware de forma remota.
- Enmascaramiento de alarmas.
- Posibilidad de personalización de la envolvente según su necesidad.
- Encriptación de datos.

9.1.1.1.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Las principales características técnicas son:

- Equipo de ultra-bajo consumo.
- Sensibilidad de hasta -118 dBm y potencia transmitida de hasta 27 dBm.
- Comunicaciones red **aquaCity** por radiofrecuencia en la banda ISM seleccionada y protocolos optimizados.
- Almacena datos de hasta 2.000 contadores.

- Rangos de temperatura de carácter industrial, -40°C/85°C.
- Supe-Cap de 1F para asegurar la integridad de los datos.
- Pilas intercambiables de gran capacidad.
- Dimensiones reducidas.

9.1.1.2. PUNTO DE LÍNEA O PUNTO FINAL (PdL).

El Punto de Línea es un equipo de comunicaciones para la transmisión de datos en una red radio en las bandas libres ISM (Industrial, Scientific and Medical) de 169 MHz, 433 MHz, 868 MHz o 915 MHz que permite la concentración y recopilación de datos de lecturas de contadores de radiofrecuencia y mediante cable Bus.

Para ofrecer una solución a las necesidades asociadas a la lectura y control de contadores de agua, el sistema **aquaCity** cuenta con módulos de radiofrecuencia de gran sensibilidad y bajo consumo.

El equipo recopila las lecturas directamente de los contadores, mediante el uso de distintos protocolos de los diferentes contadores, los encapsula y los transmite bajo petición al Gateway del sistema **aquaCity**.



9.1.1.2.1. FUNCIONALIDADES DEL SISTEMA.

Las principales funcionalidades del sistema son:

- Equipo inteligente completamente autónomos con la capacidad de obtener los datos proporcionados por los múltiples tipos de contadores de agua utilizando para ello la comunicación de protocolos de radiofrecuencia como Wavenis, Wireless Mbus (UNE 13575), además de protocolos cableados como el UNE 82326.
- Gestión inteligente de comunicaciones para la obtención del 100% de las lecturas.

- Sistema de detección automática de caída de alimentación y paso a Stand-By de manera segura.
- Alarmas asociadas a la monitorización de parámetros internos.
- Monitorización de parámetros internos como alimentación, calendario, temperatura, etc.
- Lectura y almacenamiento de alarmas.
- Lectura y almacenamiento de eventos.
- Actualización de Firmware de forma remota.
- Enmascaramiento de alarmas.
- Posibilidad de personalización de la envolvente según su necesidad.

9.1.1.2.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Las principales características técnicas son:

- Equipo de ultra-bajo consumo.
- Sensibilidad de hasta -108 dBm y potencia transmitida de hasta 27 dBm.
- Comunicaciones red **aquaCity** por radiofrecuencia GFSK en la banda ISM seleccionada y protocolos.
- Protocolos integrados: Wavenis, WMbus (UNE 13575), BusCable (UNE 82326).
- Hasta 90.000 transmisiones de radio.
- Rangos de temperatura de carácter industrial, -40°C/85°C.
- Supe-Cap de 0.33F para asegurar la integridad de los datos.
- Pilas intercambiables de gran capacidad.
- Pequeñas dimensiones.
- Envolvente con protección ultravioleta y fácil sujeción.

9.1.2. TIPOLOGÍA DE LOS EQUIPOS.

El sistema de telelectura **aquaCity** consta de pequeños equipos instalados en las proximidades de los contadores que han de ser leídos.

Los contadores con emisor radio tienen un alcance limitado principalmente por los obstáculos urbanos, como paredes, edificios, etc.

Es importante estudiar la ubicación de los equipos con el objetivo de optimizar la cobertura radio.

Los equipos a instalar pueden ser de interior o exterior. Los equipos exteriores suelen ser instalados en elementos urbanos como, báculos, fachadas, semáforos, etc... buscando la mimetización con estos elementos así como la reducción del impacto visual.

Los equipos que se instalen en fachadas se ubicarán aproximadamente a 3-5 metros del suelo, al igual que los equipos que se instalen en los báculos o semáforos.

Estos equipos tienen un tamaño reducido, con envolventes adaptadas a las necesidades de cada situación, tanto interior como de exterior.



9.1.3. FRECUENCIAS DE USO DEL SISTEMA.

El sistema **aquaCity** es capaz de combinar diferentes medios de comunicaciones y trabajar en diferentes frecuencias. De esta manera es capaz de sortear todo tipo de obstáculos y adaptarse a las normativas vigentes en cada país.

RF	RF 915MHz 500mW RF 433MHz 10mW RF 169MHz 500mW	RF 868MHz 25mW RF 868MHz 500mW 868MHz Wireless M-Bus* 169MHz Wireless M-Bus*	 GPRS ETHERNET WIMAX
Bus Comunicaciones 485	Bus comunicaciones por cable		
PLM (Power Line Modem)	Comunicaciones seguras a través de la red eléctrica		
UNE82326	Protocolo de comunicación para lectura de dispositivos de contadores de agua y otros dispositivos de medida o control de instalaciones de agua		
I/O Digitales	Control de salidas relé, sensores digitales, apertura/cierre válvulas....		
I/O Analógicas	Control de bombas, sensores....		

SAM ofrece la opción de poder integrar nuevos protocolos de comunicaciones.



9.1.4. ALIMENTACIÓN.

El sistema **aquaCity** ofrece una amplia variedad de sistemas de alimentación, en función del número de transmisiones y ubicación de los equipos.

- Alimentación a través de la red eléctrica
- Alimentación mediante pilas.
- Alimentación a través de baterías recargables mediante panel solar y regulador de carga optimizado para usos urbanos, (baja radiación solar).

9.2. HACIA UNA SMART CITY.

El concepto de Smart City o ciudad inteligente, se refiere a la creación de ciudades modernas, “ecosistemas” basados en infraestructuras cada vez más eficientes y capaces de brindar nuevos servicios urbanos.

Se busca además un máximo respeto ambiental y un uso prudente de los recursos naturales no renovables.

El objetivo es conseguir un entorno vivible de calidad, a la medida de las personas.

Frente a este deseo, que es también una necesidad, nos encontramos con problemas como la gestión del agua y de la energía, de las instalaciones sanitarias, de los desechos y residuos, del transporte, la seguridad vial, el control medioambiental o la inteligencia meteorológica, entre otros.

Todo ello está impulsando la necesidad de conectar, gestionar y administrar la información generada por sensores avanzados, y construir un mundo más inteligente.

A corto plazo, redes nacionales y regionales conectarán una gran cantidad de terminales y dispositivos de domótica que enviarán una ingente cantidad de datos.

El desafío clave para esta integración horizontal se encuentra en el hecho de que muchos de los actuales sistemas urbanos proceden de distintos proveedores y trabajan de manera aislada.

El sistema **aquaCity**, que aglutina en una única plataforma todas las soluciones permite leer y transportar la información de todos los contadores del mercado con tecnología vía radio o cable, y creando de esta manera la primera vertical, y la más importante, de una Smart City.



9.3. ESTUDIO DE COBERTURA DEL SISTEMA AQUACITY.

Se pretende analizar la viabilidad técnica de realizar un sistema de telelectura para dar cobertura a los 2.096 contadores de los 9 diferentes sectores indicados la isla de Formentera.

Para realizar el estudio de coberturas se ha tenido en cuenta los siguientes aspectos del proyecto:

- Con el número total de contadores a integrar en el sistema, atendiendo a su ubicación y a la forma como están instalados, se han calculado el número de elementos radio necesarios para tener una lectura óptima vía radio de cada uno de ellos.
- Con los planos de las redes del municipio en GIS y en CAD, y los planos aportados por el sistema Google Earth, se ha calculado el equipamiento necesario para cubrir las necesidades de telelectura de cada uno de los sectores.
- Todos los contadores serán con dispositivos de emisión de baja potencia (10-16 mW) y con protocolo de comunicaciones WMBus en cualquiera de sus modalidades.
- Para el análisis de los datos se han dividido el estudio en sectores hidráulicos con el objetivo de valorar y cuantificar los equipos y el despliegue de los elementos necesarios para una correcta telelectura.

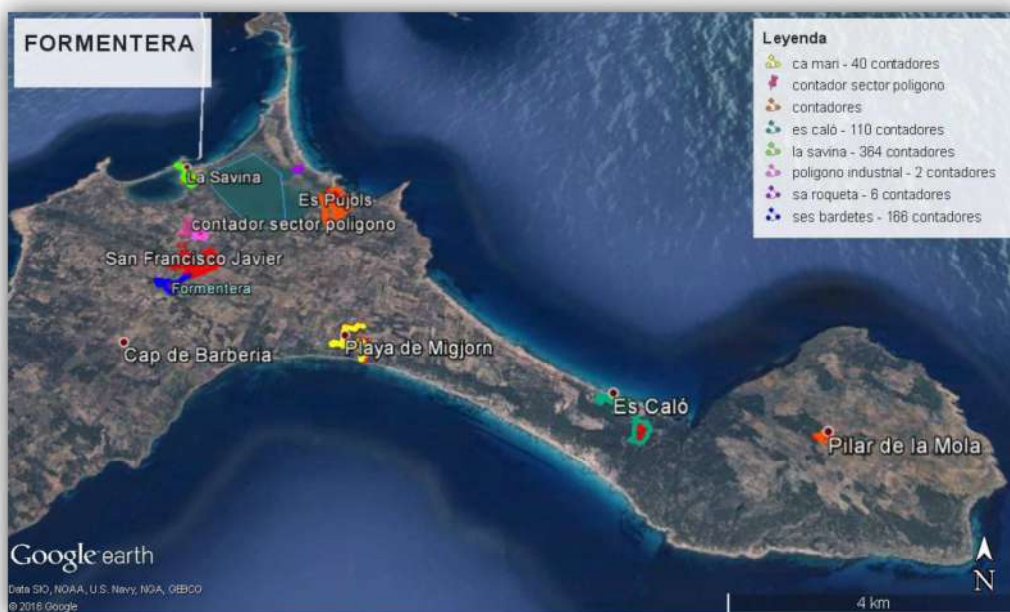
Estos sectores quedan repartidos en contadores como se indica en la tabla siguiente:

- Ses Bardetes.
- San Francesc.
- Can Marí.
- Roquetas.
- La Savina.
- Es Pujols.

- El Pila de la Mola.
- Es caló.
- Polígono.

Con el fin de analizar los alcances radio de la zona, se ubican los sectores indicados sobre plano.

Estos sectores quedan repartidos por la isla de Formentera tal como se indica en la imagen siguiente.



9.3.1. SECTOR SES BARDETES.

Para un mejor estudio de coberturas, se procede a cubrir la zona delimitada por el cliente, teniendo en cuenta los alcances radio en función de la tipología de edificación observada gracias a StreetView y la ubicación física de las viviendas.



De esta manera se optimiza el número de equipos a instalar en todo el municipio, quedando tal como se indica en la tabla siguiente:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDADES
20010001	<p>GPRS_GFSK_SOLAR (N1_E) Gateway de acceso a la red AquaCity. Acceso mediante GPRS. Comunicación entre equipos de la red AquaCity vía radiofrecuencia a 500mW. Envolverte de exterior. Capacidad de almacenamiento y gestión de hasta 2.000 contadores. Alimentación mediante panel solar, batería y regulador de carga.</p>	1
20140009	<p>GFSK-MBUSDT-PILAS (N4bMB_I) Punto Final - Concentrador para la lectura de contadores con protocolo Wireless Mbus mediante radio a <25 mW con función Datalogger de 24horas y comunicaciones con equipos AquaCity mediante tecnología GFSK 868 MHz a 500 mW. Alimentación mediante Pilas de Litio intercambiable.</p>	11

(*) Este número de equipos puede variar en un pequeño tanto por ciento en función de las coberturas radio obtenidas en los contadores.

9.3.2. SECTOR SAN FRANCESC.

Para un mejor estudio de coberturas, se procede a cubrir la zona delimitada por el cliente, teniendo en cuenta los alcances radio en función de la tipología de edificación observada gracias a StreetView y la ubicación física de las viviendas.



De esta manera se optimiza el número de equipos a instalar en todo el municipio, quedando tal como se indica en la tabla siguiente:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDADES
20010001	<p>GPRS_GFSK_SOLAR (N1_E)</p> <p>Gateway de acceso a la red AquaCity. Acceso mediante GPRS. Comunicación entre equipos de la red AquaCity vía radiofrecuencia a 500mW. Envolvente de exterior. Capacidad de almacenamiento y gestión de hasta 2.000 contadores. Alimentación mediante panel solar, batería y regulador de carga.</p>	1
20140009	<p>GFSK-MBUSDT-PILAS (N4bMB_I)</p> <p>Punto Final - Concentrador para la lectura de contadores con protocolo Wireless Mbus mediante radio a <25 mW con función Datalogger de 24horas y comunicaciones con equipos AquaCity mediante tecnología GFSK 868 MHz a 500 mW. Alimentación mediante Pilas de Litio intercambiable.</p>	30

(*) Este número de equipos puede variar en un pequeño tanto por ciento en función de las coberturas radio obtenidas en los contadores.

9.3.3. SECTOR CA MARÍ.

Para un mejor estudio de coberturas, se procede a cubrir la zona delimitada por el cliente, teniendo en cuenta los alcances radio en función de la tipología de edificación observada gracias a StreetView y la ubicación física de las viviendas.



De esta manera se optimiza el número de equipos a instalar en todo el municipio, quedando tal como se indica en la tabla siguiente:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDADES
20010001	<p>GPRS_GFSK_SOLAR (N1_E)</p> <p>Gateway de acceso a la red AquaCity. Acceso mediante GPRS. Comunicación entre equipos de la red AquaCity vía radiofrecuencia a 500mW. Envolvente de exterior. Capacidad de almacenamiento y gestión de hasta 2.000 contadores. Alimentación mediante panel solar, batería y regulador de carga.</p>	1
20140009	<p>GFSK-MBUSDT-PILAS (N4bMB_I)</p> <p>Punto Final - Concentrador para la lectura de contadores con protocolo Wireless Mbus mediante radio a <25 mW con función Datalogger de 24horas y comunicaciones con equipos AquaCity mediante tecnología GFSK 868 MHz a 500 mW. Alimentación mediante Pilas de Litio intercambiable.</p>	14

(*) Este número de equipos puede variar en un pequeño tanto por ciento en función de las coberturas radio obtenidas en los contadores.

9.3.4. SECTOR ROQUETAS.

Para un mejor estudio de coberturas, se procede a cubrir la zona delimitada por el cliente, teniendo en cuenta los alcances radio en función de la tipología de edificación observada gracias a StreetView y la ubicación física de las viviendas.



De esta manera se optimiza el número de equipos a instalar en todo el municipio, quedando tal como se indica en la tabla siguiente:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDADES
20010001	<p>GPRS_GFSK_SOLAR (N1_E)</p> <p>Gateway de acceso a la red AquaCity. Acceso mediante GPRS. Comunicación entre equipos de la red AquaCity vía radiofrecuencia a 500mW. Envolvente de exterior. Capacidad de almacenamiento y gestión de hasta 2.000 contadores. Alimentación mediante panel solar, batería y regulador de carga.</p>	0
20140009	<p>GFSK-MBUSDT-PILAS (N4bMB_I)</p> <p>Punto Final - Concentrador para la lectura de contadores con protocolo Wireless Mbus mediante radio a <25 mW con función Datalogger de 24horas y comunicaciones con equipos AquaCity mediante tecnología GFSK 868 MHz a 500 mW. Alimentación mediante Pilas de Litio intercambiable.</p>	2

(*) Este número de equipos puede variar en un pequeño tanto por ciento en función de las coberturas radio obtenidas en los contadores.

9.3.5. SECTOR LA SAVINA.

Para un mejor estudio de coberturas, se procede a cubrir la zona delimitada por el cliente, teniendo en cuenta los alcances radio en función de la tipología de edificación observada gracias a StreetView y la ubicación física de las viviendas.



De esta manera se optimiza el número de equipos a instalar en todo el municipio, quedando tal como se indica en la tabla siguiente:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDADES
20010001	<p>GPRS_GFSK_SOLAR (N1_E)</p> <p>Gateway de acceso a la red AquaCity. Acceso mediante GPRS. Comunicación entre equipos de la red AquaCity vía radiofrecuencia a 500mW. Envolvente de exterior. Capacidad de almacenamiento y gestión de hasta 2.000 contadores. Alimentación mediante panel solar, batería y regulador de carga.</p>	1
20140009	<p>GFSK-MBUSDT-PILAS (N4bMB_I)</p> <p>Punto Final - Concentrador para la lectura de contadores con protocolo Wireless Mbus mediante radio a <25 mW con función Datalogger de 24horas y comunicaciones con equipos AquaCity mediante tecnología GFSK 868 MHz a 500 mW. Alimentación mediante Pilas de Litio intercambiable.</p>	20

(*) Este número de equipos puede variar en un pequeño tanto por ciento en función de las coberturas radio obtenidas en los contadores.

9.3.6. SECTOR ES PUJOLS.

Para un mejor estudio de coberturas, se procede a cubrir la zona delimitada por el cliente, teniendo en cuenta los alcances radio en función de la tipología de edificación observada gracias a StreetView y la ubicación física de las viviendas.



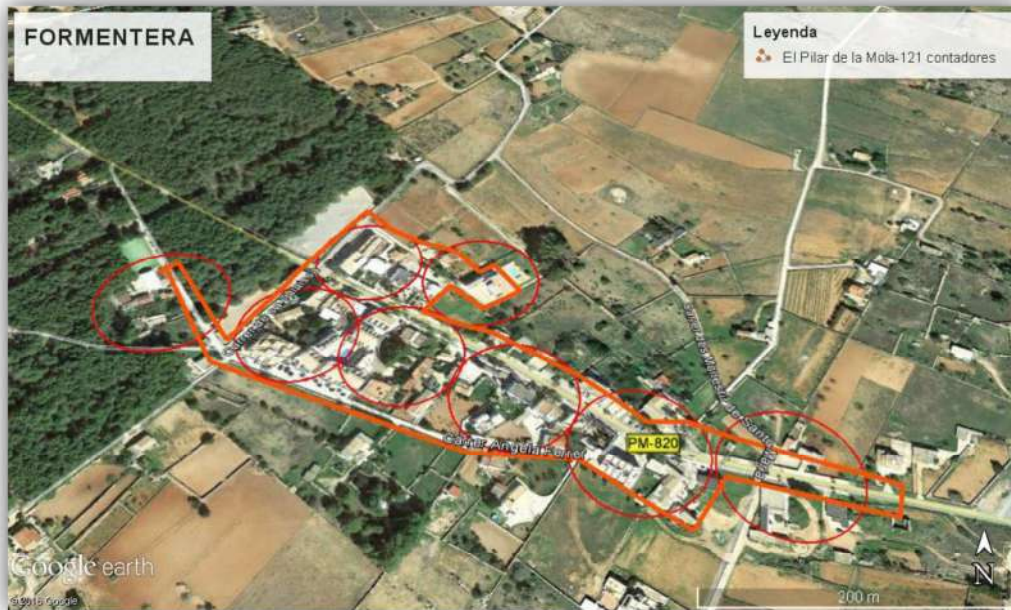
De esta manera se optimiza el número de equipos a instalar en todo el municipio, quedando tal como se indica en la tabla siguiente:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDADES
20010001	<p>GPRS_GFSK_SOLAR (N1_E)</p> <p>Gateway de acceso a la red AquaCity. Acceso mediante GPRS. Comunicación entre equipos de la red AquaCity vía radiofrecuencia a 500mW. Envolvente de exterior. Capacidad de almacenamiento y gestión de hasta 2.000 contadores. Alimentación mediante panel solar, batería y regulador de carga.</p>	1
20140009	<p>GFSK-MBUSDT-PILAS (N4bMB_I)</p> <p>Punto Final - Concentrador para la lectura de contadores con protocolo Wireless Mbus mediante radio a <25 mW con función Datalogger de 24horas y comunicaciones con equipos AquaCity mediante tecnología GFSK 868 MHz a 500 mW. Alimentación mediante Pilas de Litio intercambiable.</p>	44

(*) Este número de equipos puede variar en un pequeño tanto por ciento en función de las coberturas radio obtenidas en los contadores.

9.3.7. SECTOR EL PILAR DE LA MOLA.

Para un mejor estudio de coberturas, se procede a cubrir la zona delimitada por el cliente, teniendo en cuenta los alcances radio en función de la tipología de edificación observada gracias a StreetView y la ubicación física de las viviendas.



De esta manera se optimiza el número de equipos a instalar en todo el municipio, quedando tal como se indica en la tabla siguiente:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDADES
20010001	<p>GPRS_GFSK_SOLAR (N1_E)</p> <p>Gateway de acceso a la red AquaCity. Acceso mediante GPRS. Comunicación entre equipos de la red AquaCity vía radiofrecuencia a 500mW. Envolvente de exterior. Capacidad de almacenamiento y gestión de hasta 2.000 contadores. Alimentación mediante panel solar, batería y regulador de carga.</p>	1
20140009	<p>GFSK-MBUSDT-PILAS (N4bMB_I)</p> <p>Punto Final - Concentrador para la lectura de contadores con protocolo Wireless Mbus mediante radio a <25 mW con función Datalogger de 24horas y comunicaciones con equipos AquaCity mediante tecnología GFSK 868 MHz a 500 mW. Alimentación mediante Pilas de Litio intercambiable.</p>	8

(*) Este número de equipos puede variar en un pequeño tanto por ciento en función de las coberturas radio obtenidas en los contadores.

9.3.8. SECTOR ES CALÓ.

Para un mejor estudio de coberturas, se procede a cubrir la zona delimitada por el cliente, teniendo en cuenta los alcances radio en función de la tipología de edificación observada gracias a StreetView y la ubicación física de las viviendas.



De esta manera se optimiza el número de equipos a instalar en todo el municipio, quedando tal como se indica en la tabla siguiente:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDADES
20010001	<p>GPRS_GFSK_SOLAR (N1_E)</p> <p>Gateway de acceso a la red AquaCity. Acceso mediante GPRS. Comunicación entre equipos de la red AquaCity vía radiofrecuencia a 500mW. Envolvente de exterior. Capacidad de almacenamiento y gestión de hasta 2.000 contadores. Alimentación mediante panel solar, batería y regulador de carga.</p>	2
20140009	<p>GFSK-MBUSDT-PILAS (N4bMB_I)</p> <p>Punto Final - Concentrador para la lectura de contadores con protocolo Wireless Mbus mediante radio a <25 mW con función Datalogger de 24horas y comunicaciones con equipos AquaCity mediante tecnología GFSK 868 MHz a 500 mW. Alimentación mediante Pilas de Litio intercambiable.</p>	20

(*) Este número de equipos puede variar en un pequeño tanto por ciento en función de las coberturas radio obtenidas en los contadores.

9.3.9. SECTOR POLÍGONO.

Para un mejor estudio de coberturas, se procede a cubrir la zona delimitada por el cliente, teniendo en cuenta los alcances radio en función de la tipología de edificación observada gracias a StreetView y la ubicación física de las viviendas.



De esta manera se optimiza el número de equipos a instalar en todo el municipio, quedando tal como se indica en la tabla siguiente:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDADES
20010001	<p>GPRS_GFSK_SOLAR (N1_E)</p> <p>Gateway de acceso a la red AquaCity. Acceso mediante GPRS. Comunicación entre equipos de la red AquaCity vía radiofrecuencia a 500mW. Envolvente de exterior. Capacidad de almacenamiento y gestión de hasta 2.000 contadores. Alimentación mediante panel solar, batería y regulador de carga.</p>	0
20140009	<p>GFSK-MBUSDT-PILAS (N4bMB_I)</p> <p>Punto Final - Concentrador para la lectura de contadores con protocolo Wireless Mbus mediante radio a <25 mW con función Datalogger de 24horas y comunicaciones con equipos AquaCity mediante tecnología GFSK 868 MHz a 500 mW. Alimentación mediante Pilas de Litio intercambiable.</p>	3

(*) Este número de equipos puede variar en un pequeño tanto por ciento en función de las coberturas radio obtenidas en los contadores.

9.3.10. RESUMEN POR ZONAS.

Tras el estudio de cada una de las zonas, sacamos un cuadro en el que resaltamos los valores más significativos de la instalación, mostrando de esta manera una idea global de todo el proyecto.

ZONA	PdL	GATEWAY
SES BARDETES	11	1
SAN FRANCESC	30	1
CA MARÍ	14	1
ROQUETAS	2	0
LA SAVINA	20	1
ES PUJOLS	44	1
EL PILAS DE LA MOLA	8	1
ES CALÓ	20	2
POLÍGONO	3	0
TOTAL	152	8

9.4. SOFTWARE SISTEMA AQUACITY.

9.4.1. DESCRIPCIÓN DEL SOFTWARE.

Con el objetivo de aprovechar al máximo las ventajas y posibilidades que aporta un sistema de telelectura de red fija, es necesario un software potente que gestione y obtenga los datos recibidos por el equipamiento hardware.

Para ello, se puede dividir este software en bloques:

- Software de instalación y puesta en marcha, (SAMLITE).
- Librería de comunicaciones y Maquina de servicios. (TxNCOM + MSS)
- Interfaz WEB de mantenimiento, gestión, control e informes.
- Personalización de ficheros y adaptación a software específicos.

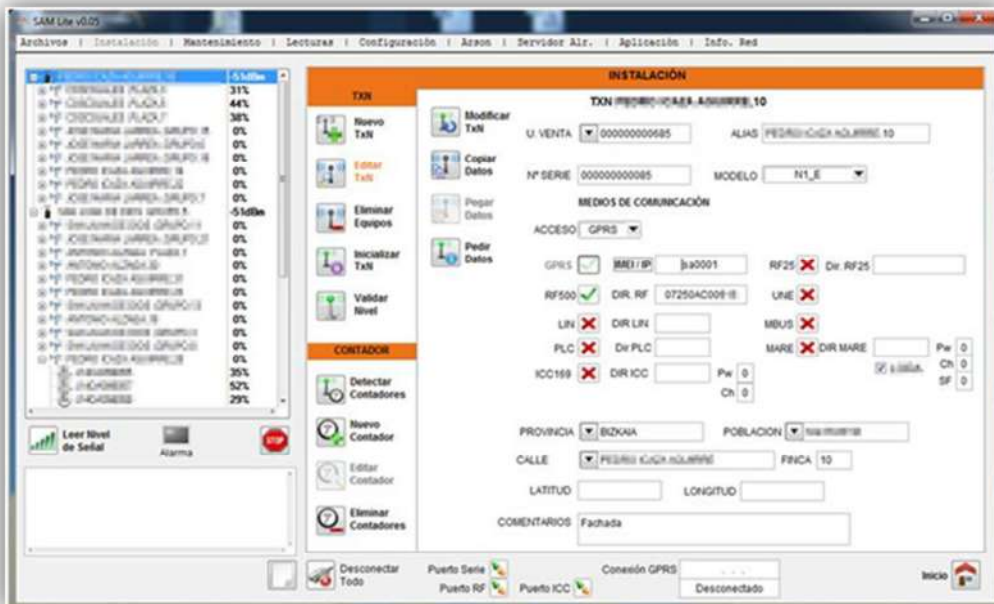
Todas las licencias software se encuentran paquetizadas de tal manera que pueden ser instaladas en cualquier servidor local, ofreciendo al cliente la posibilidad de instalar el sistema en sus servidores o en cualquier otra ubicación que determine, adecuado a sus necesidades.

No obstante, **aqualia** dispone de servidores específicos capaces de alojar de manera temporal o permanente todo el software, ofreciendo una mayor tranquilidad del cliente y un menor costo en mantenimientos de sistemas.



9.4.2. SOFTWARE DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA, (SAM-LITE).

Con el fin de facilitar la instalación y optimizar el número de equipos necesarios en las instalaciones, se dispone de un software de instalación capaz de ayudar en la puesta y marcha permitiendo la comunicación por diferentes vías, (USB-Radio, GPRS), con todos los equipos y determinando los datos necesarios para crear una topología de red optimizada y robusta, generando los ficheros necesarios para su explotación.

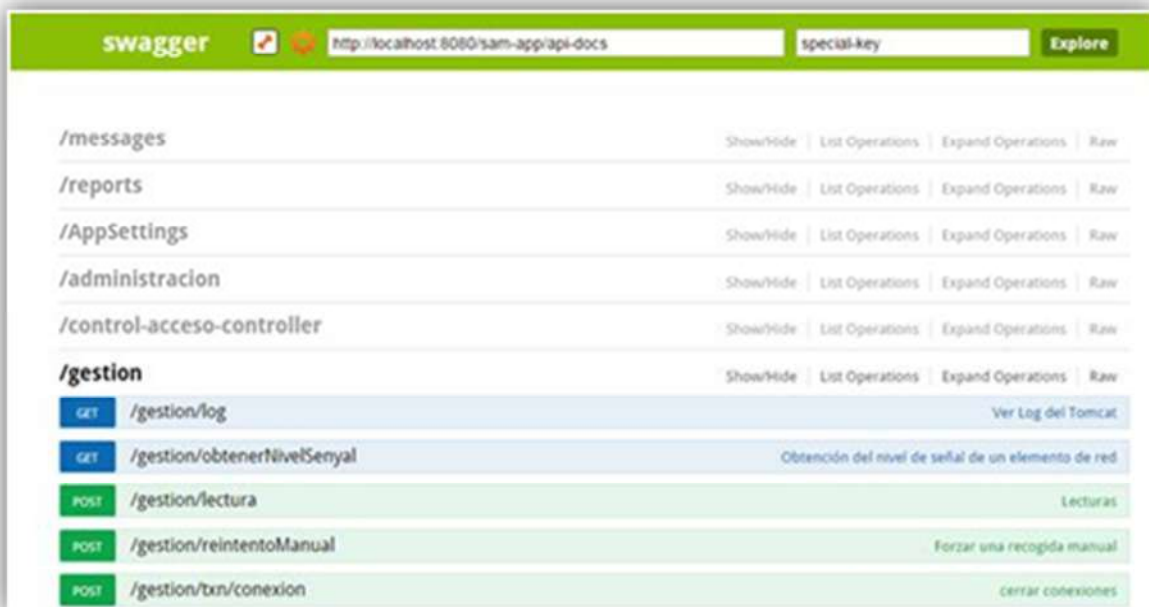


9.4.3. LIBRERÍA DE COMUNICACIONES Y MÁQUINA DE SERVICIOS.

El sistema propuesto se plantea como un sistema multiprotocolo de telelectura para todos los contadores y fabricantes del mercado, capaz de ser integrado en cualquier sistema de gestión externo del cliente. Para ello se dispone de una librería de comunicaciones (TxNCOM) encargada de interactuar y gestionar con todos los elementos de campo con el fin de la correcta lectura de los valores de los contadores.

Esta librería, junto con la máquina de servicios forman un conjunto capaz de gestionar exitosamente la recogida de datos de los contadores de manera inteligente. Gestiona eficazmente los reintentos con el fin de obtener el 100% de los datos.

- La librería TxNCOM está preparada para admitir cualquier protocolo, pudiendo ser actualizada con la incorporación de nuevos protocolos.
- Incluye la base de datos, tanto de los equipos y su relación en la red, como su uso (histórico).
- Posee todo lo necesario para crear y gestionar una red fija de telelectura **AquaCityMetering**.
- Envío de comandos y gestión de la respuesta de los equipos de manera transparente para el usuario.
- Procesamiento de todos los comandos existentes para los equipos TxN.
- La librería de comunicaciones permite el desarrollo de un interfaz o software de control y gestión por parte del cliente para comunicarse con la red, en aquellos casos en los que sea un requisito especificado por el cliente.

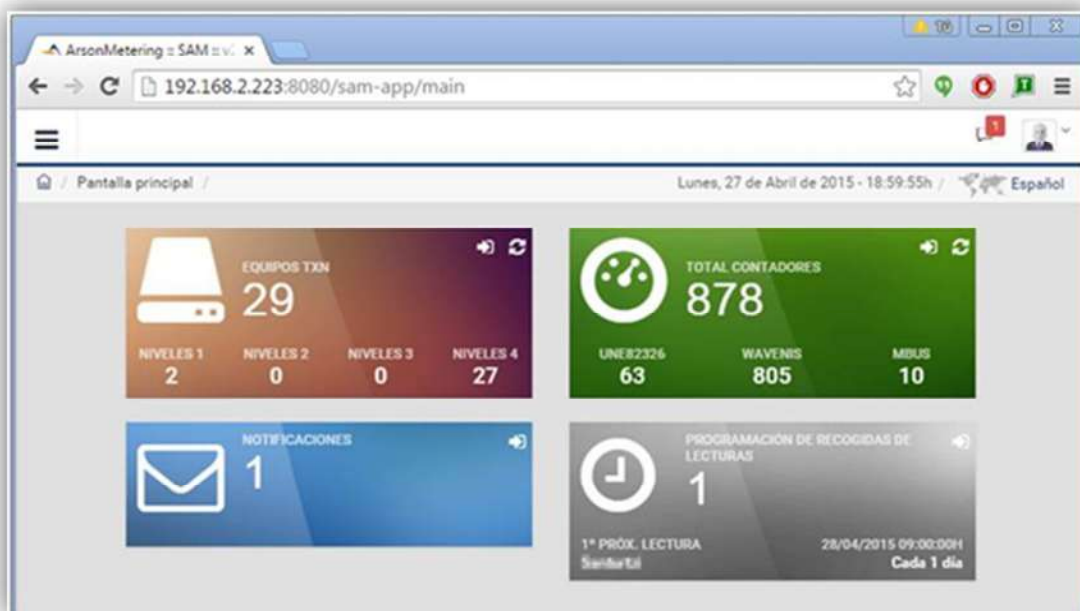


9.4.4. INTERFAZ WEB.

Una vez obtenidos los datos mediante la librería y la máquina de servicios, se puede hacer una gestión más exhaustiva de estos datos así como de la gestión propia de la red fija de telelectura.

Para ello se dispone de una interfaz WEB capaz de mostrar de una manera intuitiva la evolución de los datos aportados por el sistema **aquaCity**, permitiendo hacer un análisis de la red de abastecimiento de agua.

La interfaz nos muestra de un primer vistazo el estado de la red, y dando una idea general del parque de contadores instalados así como de la tecnología aplicada para su lectura.



La interfaz está orientada hacia un uso de mantenimiento y programación de recogidas así como la comunicación entre los diferentes usuarios destinados a la explotación del sistema.

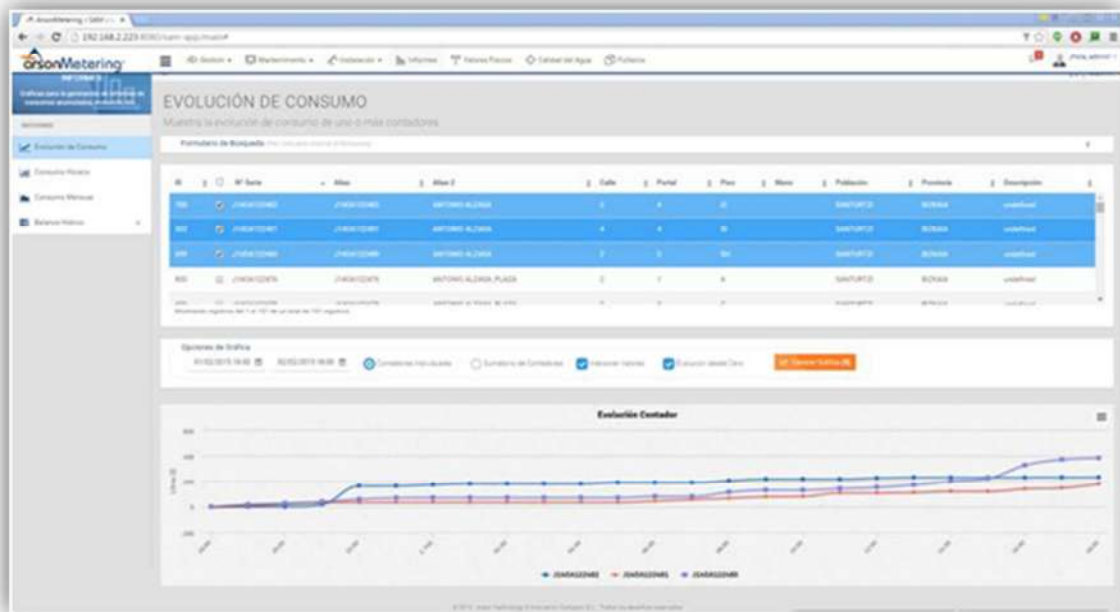
Los usuarios habilitados serán capaces de poder evaluar mediante gráficas y alarmas la situación actual de la red, así como su evolución a lo largo del tiempo, añadido a lo anterior si se dispone de contadores de sector telecontrolados, el sistema permitirá calcular el rendimiento hidráulico de la red en tiempo real.

La interfaz WEB se encuentra también paquetizada en módulos con el fin de ofrecer al cliente los paquetes que considere adecuados para su explotación y servicio.

Estos módulos funcionales se enumeran a continuación:

- Instalación de nuevas redes o topologías, ampliaciones, etc.
- Mantenimiento de la red hardware y de los contadores de agua potable.

- Gestión de lecturas de todos los contadores así como la programación de los sectores que componen el sistema **aquaCity**, configurando la política de reintentos del sistema.
- Gráficas e informes de municipios, sectores, calles, analizando la evolución del consumo, el consumo horario, el consumo mensual.
- **AquaCityUP** donde con los datos de la red de Alta se analiza el balance hídrico. Mostrar las gráficas de los diferentes valores físicos medidos por el sistema de red fija, como las presiones, caudales. Calidades del agua con todas sus características.
- Módulo de ficheros con sus históricos.

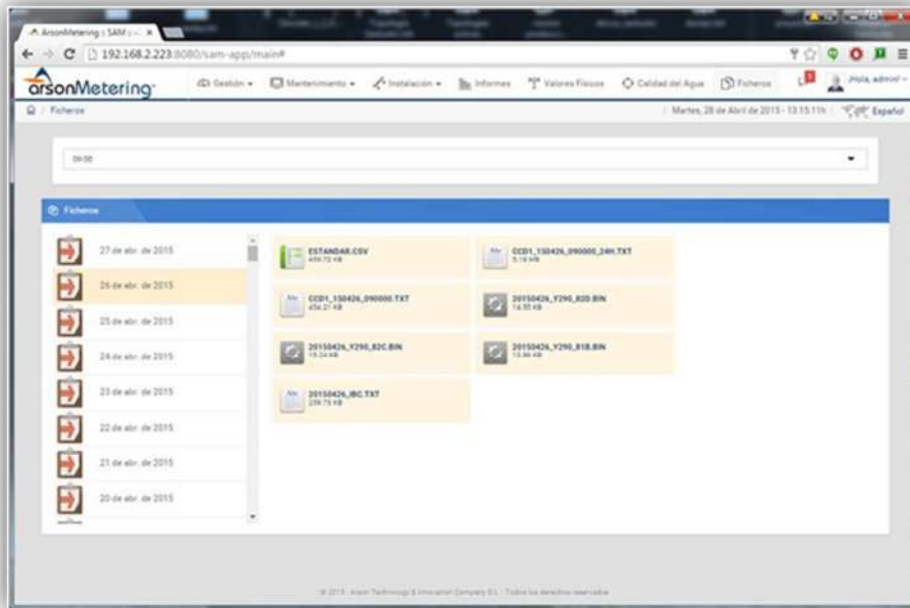


9.4.5. PARAMETRIZACIÓN DE FICHEROS.

Para una correcta integración de la plataforma WEB con el/los software de gestión con los que actualmente trabajan los clientes, se ofrece el servicio de adaptación de los ficheros de salida del sistema, al formato requerido por el cliente o el software.

En estos ficheros se dispone de toda la información obtenida por el sistema como, índices, contadores parciales, alarmas, eventos, etc.

El acceso a estos ficheros quedará establecido según requerimiento del cliente, facilitando la transmisión de los ficheros para su posterior integración.



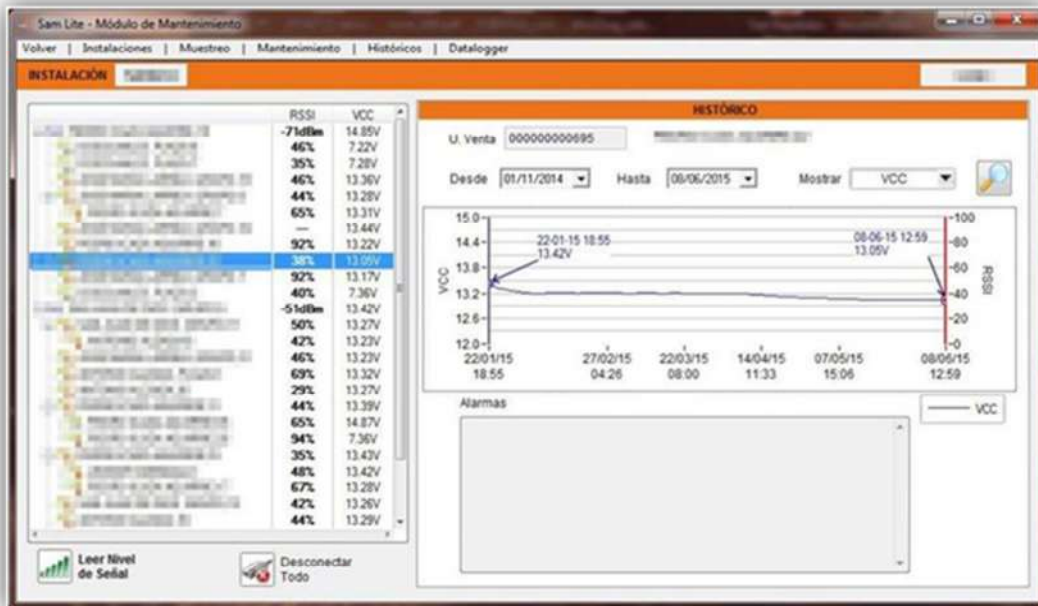
9.4.6. AUDITORIA PERIÓDICA DEL SISTEMA AQUACITY Y DE LOS DATOS RECIBIDOS.

El sistema **aquaCity** proporciona mucha información que ha de ser gestionada con el fin de optimizar el funcionamiento y asegurar la funcionalidad.

Para ello Arson Metering ofrece el servicio de auditoria periódica de la información generada, así como el análisis completo y periódico de la red hardware.

Se realiza un análisis completo de los datos de los contadores, se analiza los datos de los equipos instalados, analizando la evolución de la carga de las baterías del sistema para poder hacer un mantenimiento preventivo, así como revisar periódicamente el estado de las coberturas del sistema, el número de reintentos en las comunicaciones, etc., con el fin de optimizarlas.

Además se analizan los datos del sistema, permitiendo hacer informes de balances hídricos, gestión de alarmas de los equipos, como flujo inverso, sabotaje, y gestión de número de arranques, según el contador, para la gestión de pequeñas fugas.



9.4.7. HOSTING Y BACKUP DEL SISTEMA AQUACITY.

aqualia dispone de servidores adaptados a las necesidades del sistema **aquaCity**, ofreciendo la posibilidad de alojar todo el sistema software **aquaCity**, y de esta manera, solo mediante un acceso WEB, ofrecer todas las funcionalidades y potencial del software con la comodidad y seguridad que ofrece este servicio.

Todos los datos generados quedarán almacenados en el servidor y disponibles para su descarga según las credenciales del usuario.



9.4.8. TIPOLOGÍA DE SERVICIO SOFTWARE.

Con el fin de obtener la completa satisfacción del cliente, e intentando adaptarnos a las necesidades de todos los servicios de aguas, el sistema Software se ofrece completamente paquetizada, siendo el cliente el que elige el alcance del proyecto y las necesidades que se demandan.

Desde **aqualia** se ofrece la posibilidad de que cada paquete software pueda ser instalado donde el cliente lo solicite, tanto en sus propias oficinas, servidores externos, servidores de empresas concesionarias o incluso en los propios servidores de **aqualia**, desde donde se podrá ofrecer el servicio de todo el sistema.

Estos paquetes software se puede resumir de la siguiente manera.

- **SAM-LITE.** Programa de instalación y puesta en marcha.
- **Librería de comunicaciones.** Software compuesto por 2 paquetes.
 - Librería TxNCOM, Librería Java capaz de comunicarse con los niveles HW.
 - Máquina de servicios MSS, Servicio WEB encargado coordinar de manera inteligente todas las comunicaciones y recogida de datos de los contadores.
- **Interfaz WEB.** Plataforma WEB de gestión y explotación del sistema **aquaCity**.
 - Módulo de **Instalación**. Permite la importación de la topología creada a través del programa SAM-LITE.
 - Módulo de **Mantenimiento**. Permite la gestión de los contadores.
 - Módulo de **Gestión**. Permite crear recogidas programadas de información y gestión de los reintentos.



- Módulo de **Ficheros**. Permite acceder al histórico de ficheros creados por el sistema.
- Módulo de **Gráficas e Informes**. Permite la visualización y gestión de diferentes gráficas de la evolución del consumo.
- Módulo **AquaCityUp**. Permite el análisis de los datos del sistema de la red de Alta, como el balance hídrico.
- **Personalización del fichero**. Permite adaptar el fichero de salida para la integración con software de gestión específicos de cada servicio de aguas.

10. PROPUESTA ECONÓMICA.

En la presente propuesta técnica se ha realizado una valoración económica del conjunto de actuaciones necesarias para la instalación de contadores y emisores, y el sistema de telelectura en red fija.

Presupuesto de ejecución por contrata desglosado:

- Instalación de contadores y emisores.....216.178,63 €
- Sistema de telelectura en red fija.....86.587,26 €

Presupuesto de ejecución por contrata total.....302.765,89 €

Importe IVA.....63.580,84 €

Presupuesto de ejecución por contrata (IVA incluido).....366.346,73 €

