



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA

PROCESO DE TITULACIÓN

MAYO - SEPTIEMBRE 2019

EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA

PRUEBA PRÁCTICA

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS

TEMA:

Estudio del software “STAR” de la Corporación CNEI para la medición de energía eléctrica con radiofrecuencia en la Parroquia Clemente Baquerizo - Sector Urbano Marginal

Sol Brisa 1

EGRESADO:

Milton Alexander Zapata Villacis

TUTOR:

Ing. Raúl Armando Ramos Morocho, MIA

AÑO: 2019

RESUMEN

El presente estudio de caso se desarrolló con el fin de analizar las ventajas, desventajas y características del software de los medidores con radiofrecuencia de la marca STAR de la Corporación Nacional de Electricidad – Empresa Pública y sus efectos en la aplicación de este sistema.

Se implementó los parámetros de la investigación descriptiva (descripción de hechos generales percibidos) y el método deductivo (obtención de causas y consecuencias del uso del sistema o software de medidores con radiofrecuencia).

Del análisis del sistema informático STAR se pudo obtener como resultado que dispone de ventajas como la mejora de la seguridad referente a la toma de lectura de consumo de energía eléctrica, debido a que la información queda guardada directamente en el sistema.

Palabras claves: Software, medidores, radiofrecuencia, sistema, lectura de consumo.

SUMMARY

This case study was developed in order to analyze the advantages, disadvantages and characteristics of the software of the radiofrequency meters of the STAR brand of the National Electricity Corporation - Public Company and its effects on the application of this system.

The parameters of the descriptive investigation (description of perceived general facts) and the deductive method (obtaining causes and consequences of the use of the system or software of radiofrequency meters) were implemented.

From the analysis of the STAR computer system it was possible to obtain as a result that it has advantages such as the improvement of the security related to the reading of electric power consumption, because the information is stored directly in the system.

Keywords: Software, meters, radio frequency, system, consumption reading.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP, presenta inconvenientes derivados de los cobros excesivos en planillas de consumo eléctrico. Muchas son las medidas adoptadas para dar resolución a esta problemática por parte de los directivos de esta institución pública, incluso han tomado iniciativa en el manejo de nuevos software de control para evaluar los niveles de consumo de energía eléctrica de la población.

El objetivo del presente estudio de caso se centra en: “Analizar las ventajas, desventajas y características del software de los medidores con radiofrecuencia de la marca STAR de la Corporación Nacional de Electricidad – Empresa Pública y sus efectos en la aplicación de este sistema.

Los sistemas de medición con radiofrecuencia, son sistemas inteligentes que da la oportuna revisión a tomar la lectura en los diferentes medidores en los domicilios instalados en cada rincón de determinado sector.

Este caso investigativo está basado en la sublínea de investigación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas FAFI – UTB, denominada “Desarrollo de Sistemas Informáticos”, debido a que se procede con el estudio de las características del Sistema STAR.

Se implementó los parámetros de la investigación descriptiva (descripción de hechos generales percibidos) y el método deductivo (obtención de causas y consecuencias del uso del sistema o software de medidores con radiofrecuencia).

Para la obtención de información pertinente para el desarrollo del caso, se requirió usar las siguientes herramientas: a) Entrevista al encargado del departamento de sistemas institucional, a los lectores y técnicos; b) Ficha de observación estructurada para evaluar las características del software; c) Experimentos confirmatorios basados en la toma de lectura manual versus el uso del software de los medidores de radiofrecuencia.

DESARROLLO

La Corporación Nacional De Electricidad (CNEL), es una empresa pública cuya actividad económica principal es la operación de sistemas de transmisión y distribución de energía eléctrica compuestos por postes, medidores y tendidos eléctricos. Estos sistemas transportan energía eléctrica recibida desde los generadores y la transmiten hacia los diferentes hogares del país. La Corporación Nacional De Electricidad fue constituida el 15 de diciembre de 2008, a través de escrituras públicas integrada por:

- Empresas Eléctrica Bolívar,
- Empresa Eléctrica Regional El Oro,
- Empresa Eléctrica Esmeraldas,
- Empresa Eléctrica Regional Guayas,
- Empresa Eléctrica Los Ríos,
- Empresa Eléctrica Manabí,
- Empresa Eléctrica Milagro,
- Empresa Eléctrica Santo Domingo,
- Empresa Eléctrica Santa Elena
- Empresa Eléctrica Sucumbíos S.A.

Su representante legal actual es el Sr. Hernando Merchán Manzano. Esta entidad pública con Registro Único de Contribuyentes N° 0968599020001, está calificada por el Servicio de Rentas Internas como un contribuyente especial y denominada dentro de los subtipos de contribuyentes como Organismos y Entidades Públicas Creadas por la Constitución o Ley. La Corporación Nacional de Electricidad – Empresa Pública (CNEL EP), dispone de 168 agencias en todo el país.

En los años recientes CNEL EP ha invertido en la implementación de proyectos que buscan fortalecer el sistema eléctrico de distribución, subtransmisión y alumbrado eléctrico en las diversas provincias en las cuales presta sus servicios, añadiendo planes de mantenimiento y operación, incorporando técnicos debidamente equipados y capacitados haciendo lo posible por optimizar la calidad del servicio. En la actualidad los niveles de ingresos de CNEL EP la ubican como la cuarta empresa ecuatoriana proveyendo energía eléctrica al 50% de la ciudadanía.

La empresa CNEL EP es considerada como la mayor distribuidora de electricidad en el Ecuador, en la búsqueda de la calidad del servicio la entidad ha realizado inversiones considerables a nivel administrativo, técnico y operativo, permitiendo visionar una compañía sostenible con una fortalecida institucionalidad nacional, su modelo de negocio es distribuir y comercializar energía a la población.

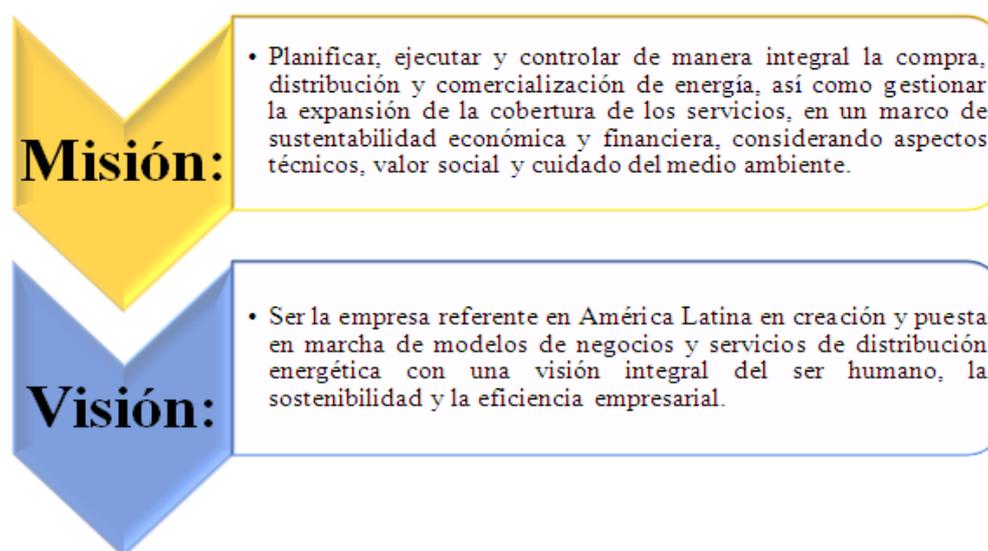


Ilustración 1 Misión y Visión empresarial

Fuente: (CNEL EP, 2016)

CNEL EP orienta sus objetivos estratégicos hacia el alcance de la misión y visión dirigidas a alcanzar autosuficiencia económica y financiera de la empresa estableciendo sus perspectivas hacia sus clientes, productividad, sustentabilidad financiera, eficiencia, desarrollo y aprendizaje, los valores que rigen las actividades de la empresa son la transparencia, integridad, efectividad, responsabilidad y lealtad. A continuación en la Tabla N° 1 se muestran los objetivos y estrategias empresariales de CNEL EP.

Tabla 1.

Objetivos estratégicos y estrategias empresariales de CNEL. EP.

Objetivos estratégicos – CNEL EP	Estrategias Institucionales – CNEL EP
Incrementar los ingresos de la Corporación.	Mejorar la gestión de recaudación y de cartera.
Incrementar la eficiencia del uso del Presupuesto.	Fortalecer el modelo de programación y ejecución financiera.
	Minimizar las pérdidas de energía
Incrementar los niveles de eficiencia energética y operativa	Fortalecer iniciativas de eficiencia energética
	Fortalecer la gestión de activos de la Corporación

Fuente: (CNEL EP, 2017, pág. 35)

Recientemente CNEL EP implemento nuevos medidores en los hogares de las familias ecuatorianas con el fin de optimizar el servicio brindado, del mismo modo realizo el cambio del cableado de distribución del fluido eléctrico, el cual últimamente ha ocasionado inconvenientes entre sus consumidores los cuales se detallaran a continuación.

En la Corporación Nacional de Electricidad Regional Los Ríos presenta variaciones mensuales de pérdidas de energía debido a la escasa toma de lecturas a los medidores de los diferentes hogares por parte de ciertos empleados puesto que no se suministra el consumo real al sistema de facturación. El medidor actual que se ha instalado en todos los hogares ecuatorianos: “Registra datos análogos que son los KWh consumidos, que es lo que se lee al tomar el estado del consumo de un período” (ENEL.CL, 2019).

Actualmente es bastante probable ver inconvenientes relacionados con la toma de lecturas y consumo de energía eléctrica en los hogares. Muchas veces el personal asignado para la toma de lectura de consumo comete errores al registrar la cantidad señalada en los medidores o simplemente no ingresan hasta donde se encuentran los medidores para proceder a la toma de lectura y constatación física en los medidores de los hogares. “La lectura del medidor es una manera fácil de llevar su propio control del consumo electricidad, además le puede ayudar a comprobar si sus esfuerzos para el uso eficiente del servicio eléctrico están dando los resultados esperados” (Empresa Distribuidora De Electricidad Del Este, 2019)

La toma de lectura es un proceso que se realiza manualmente puerta a puerta, con un respaldo fotográfico, el cual trae varios problemas ya que en un gran porcentaje de los usuarios son inaccesibles al sitio (medidor) ya que este puede estar en el interior del inmueble, mal enrutado o por la época invernal es imposible el acceso. Se obtienen los siguientes inconvenientes:

- Fallas en la facturación.
- Incremento de la cartera vencida.
- Incremento en los reclamos SAR (Sistema de Atención de Reclamos).
- Incremento porcentual en las pérdidas.
- Usuarios afectados con los consumos generados.

Es importante mencionar que el técnico de la empresa eléctrica emite la información sobre la toma de lecturas de consumo, luego se ingresan los consumos superiores, inferiores o cero en el sistema de consumo y cobro de CNEL, pero no se tiene certeza de que esta información proporcionada sea real, por lo que al momento del proceso de facturación y emisión de planillas de consumo a cada uno de los hogares, muchos de los consumidores de este servicio muestran sus inquietudes y reclamos en las ventanillas de atención de la localidad, seas estos comúnmente por cobro excesivo en sus facturas.

Es un derecho del consumidor conocer el valor exacto que debe cancelar (...), por tanto, queda prohibido el planillaje en base de sistemas diferentes a la medición directa, tales como valores presuntivos o estimativos, con excepción del sector rural que no disponga de instrumentos de medición. (Ortiz, 2019)

Se tiene a conocimiento que el 75% de las lecturas de consumo emitidas en cada planilla son reales mientras que un 25% no lo son. Todo este inconveniente implica que si no se soluciona con un mecanismo, software o una herramienta tecnológica lo más pronto posible se teme que las pérdidas sobrepasen los niveles aceptables para la institución.

“Las empresas eléctricas de distribución que tienen los mayores niveles de pérdidas son, CNEL Esmeraldas con el 23,3%, CNEL Manabí con el 24,96% y CNEL Los Ríos con el 21,9%” (Araujo, 2015). Estos datos fueron proporcionados según las políticas otorgadas por la CNEL MATRIZ y ARCONEL, ya que son las entidades reguladoras.

Por otra parte la empresa presenta diversas quejas por parte de los usuarios debido al cobro excesivo de energía en las facturas sin justificación alguna en el Sector Sol Brisa 1, esta problemática se ha venido presentando a nivel provincial y nacional, causando inconvenientes en los clientes quienes se mostraron molestos ante lo sucedido.

Art. 4.- Derechos de los consumidores o usuarios finales.- Son derechos de los consumidores o usuarios finales los siguientes: “Reclamar a la empresa eléctrica en caso de inconformidad con el servicio público recibido, o los valores facturados; y, recibir una respuesta oportuna” (Empresa Electrica Quito, 2018, pág. 4).

Es importante saber que cada cierto tiempo se debe realizar o pedir una inspección a la institución de control de electricidad sobre el estado del tendido eléctrico de los hogares con el fin de evitar riesgos o fallas de los medidores que generen impactos negativos. Carrasco, García & Núñez (2012) afirman:

Los Organismos de Control realizarán la inspección de las instalaciones sobre la base de las prescripciones que establezca el Reglamento de aplicación y, en su caso, de lo especificado en la documentación técnica, aplicando los criterios para la clasificación de defectos que se relacionan en el apartado siguiente. La empresa instaladora, si lo estima conveniente, podrá asistir a la realización de estas inspecciones. (pág. 36)

Existen tres tipos de defectos muy comunes detectados en la inspección de las instalaciones eléctricas:

- a) Defecto leve (no supone un peligro para las personas de un hogar).
- b) Defecto grave (no supone un peligro inmediato para las personas pero a la larga puede convertirse en un gran problema).
- c) Defecto muy grave (representa peligro inmediato para las personas y los bienes que se encuentren en el medio).

Hace poco tiempo se viene planteando los estudios y evaluación del Sistema STAR en la Corporación Nacional de Electricidad del Ecuador como una herramienta de ayuda en la

gestión de control de consumo eléctrico. “STAR es la herramienta integral de Análisis de Coordinación y Selectividad de Protecciones Eléctricas, tanto para régimen permanente como transitorio” (Genin & Garcés, S.L, 2019).

Este tipo de software es un medidor electrónico de energía para el control de determinados indicadores. A continuación en la Ilustración N° 1 se muestra la interfaz gráfica del software STAR Instrument.



Ilustración 2. Start Instrument.

Fuente: CNEL – EP – Los Ríos

Este software fue creado por la corporación Shenzhen Star Instrument de origen chino, esta compañía ha exportado medidores eléctricos de diversos tipos y programas de control eléctrico a más de 80 países y áreas de todo el mundo tales como Asia, África, Europa y Latinoamérica. “STAR posee la tecnología avanzada de medición de energía eléctrica y

equipos de detección y medición de la producción dentro de la industria” (Star Instrument, 2017).

Todo software o aplicación requiere de cumplir ciertos criterios para ser instalado en un computador. Los requisitos para instalar este programa se muestran en la Tabla N° 2.

Tabla 2

Requisitos para la instalación del software STAR Instrument

Requisito	Característica
Sistema operativo Windows versión 7 o también Windows 8.1	64 bits
Ram	Al menos de 2 Gb o a su vez de 8 Gb
Espacio requerido en disco	5 Mb pesa el archivo
Procesador	Celeron, Core, Pentium (indistintivamente)

Datos obtenidos de CNEL EP – Los Ríos.

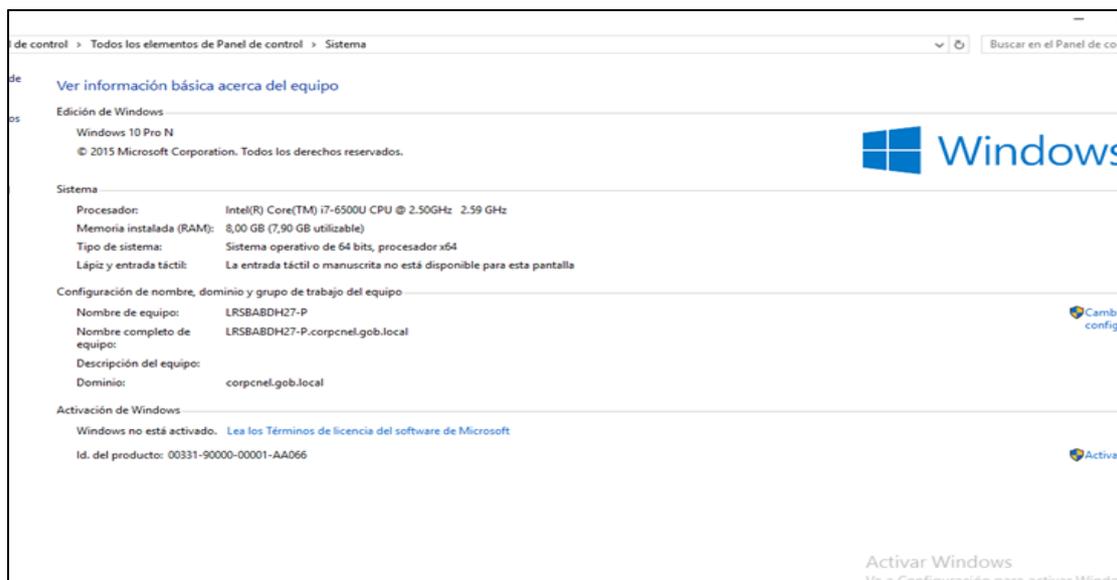


Ilustración 3. Características del Equipo para la Instalación del software Star Instrument

En este sistema se realiza la recolección de datos, para posteriormente ser almacenados y transmitidos, monitoreando al tiempo en medidor y equipo terminal de subestación eléctrica (Star Instrument, 2017).

Las características de este sistema informático son las siguientes:

- Dispone de formularios sencillos para la entrada de datos y múltiples salidas de datos e información para el debido análisis.
- Dispone la introducción de la lectura inicial del contador y después de intercalar las siguientes para saber el comportamiento o ritmo de consumo y tarifas.
- Es un sistema integral avanzado para la gestión de la energía eléctrica.
- Es un software de fácil instalación, manejo y seguro. En la Ilustración 4, se muestra que la instalación es ejecutable con winrar debido a que se debe descomprimir el archivo para su instalación normal como cualquier otro programa. “WinRAR es un popular compresor y descompresor de archivos de reconocida eficacia” (CCM, 2018).

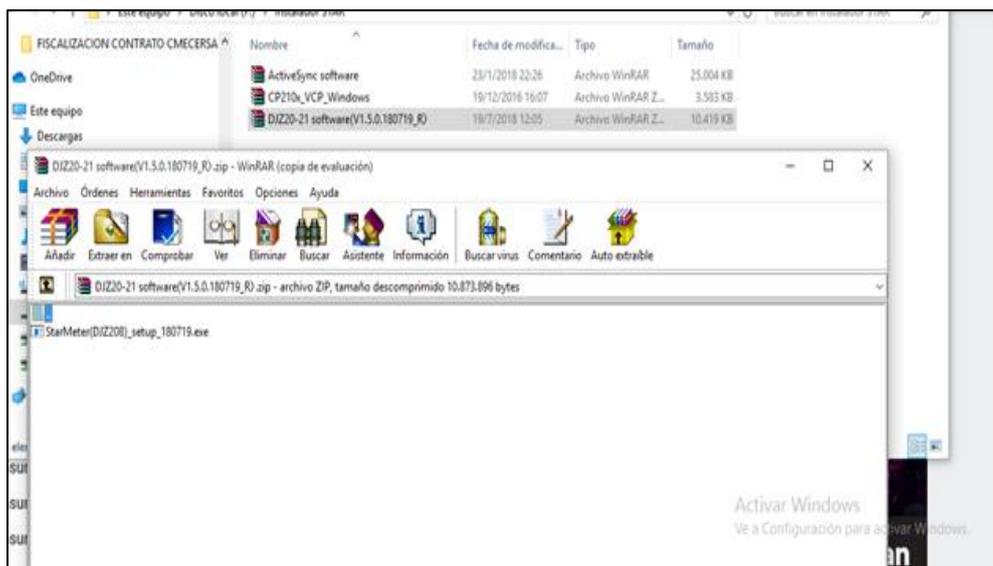


Ilustración 4. Pasos de Instalación del Software STAR
Fuente: Departamento de Sistemas de CNEL EP – Los Ríos

Entre las ventajas del Sistema Star Instrument se conoce que:

- Amplia información con solo dar un clic, a un ícono donde muestra coordenadas, datos del usuario, consumo entre otros.
- Mejora la confiabilidad de los resultados, ya que es un sistema que verifica la información directa al medidor.
- Mejora la seguridad de la toma de lectura, ya que la información queda guardada directamente en el sistema sin ser eliminado o manipulado por ningún operador.

Entre las desventajas del Sistema Star Instrument se conocen las siguientes:

- Depende de la conexión física del dispositivo de radiofrecuencia al computador para transferir la información.
- Depende de una plantilla para subir la información.
- La información pasa por varias etapas para poder llegar a su punto de destino (primero del medidor al Handheld de ahí al sistema Star de ahí a la plantilla para luego terminar en el sistema AS400 sistema informático de facturación. El Handheld terminal es un terminal de tipo portátil mediante el cual se puede realizar lecturas de consumo de electricidad, usando comunicación inalámbrica, y entrada de datos manual (Kamstrup, 2019).

Para el uso específico del software STAR Instrument se necesita de manera obligatoria los siguientes implementos y herramientas de requerimiento;

- Medidor 120/240 bifásico, 3 hilos con sistema de radiofrecuencia marca Star.
“Este es muy utilizado en electrificación rural y en subramales bifilares a 13.2 Kv para transformadores monofásicos” (Ramírez Castaño, 2004, pág. 132). El sistema

bifásico consiste y contiene una línea de dos fases y neutro en la que se pueden conseguir dos tensiones desfasadas entre sí (Rafael, 2015).

- Caja policarbonato,

Como dato adicional se conoce que este sistema Star Instrument permite:

- Conductor de aluminio antifraude 2*6 +6,
- Facturación correcta,
- HANDHELD (Sistema de Toma de Lectura de Rango de 650 metros de distancia),
- Kit de acometida,
- Kit de Puesto de Tierra,
- La información puede ser descargada de manera masiva según los requerimientos de las áreas de CNEL, por medio de claves USB o Bluetooth.
- Laptop,

Para la optimización del sistema de facturación de CNEL – EP, mediante la implementación práctica de Star Instrument se consigue lo siguiente:

- Se consigue la toma de lecturas en zonas inaccesibles.
- Se crean respaldos de la información con los dispositivos específicos.
- Se disminuye tiempos en la toma de lecturas (trabajo de catastro).
- Se evita la manipulación de los resultados de la toma de lectura de consumo,
- Se puede remitir datos de rutas correctas,
- Software Star Instrument.

Tabla 3.

Interfaces del Software Star

Imagen	Descripción
	<p>Interfaz. - Medio que permite la comunicación entre el usuario y el sistema.</p>
	<p>Login. - Nombre o alias que se le da a una persona para permitirle el acceso al sistema siempre y cuando estén registrados.</p>
	<p>PASSWORD. - Contraseña o clave para autentificar el ingreso a un lugar o sitio.</p>
	<p>Protocolo. - Señal mediante la cual se reconoce que puede tener lugar la comunicación o la transferencia de información.</p>
	<p>Actualización.- Insertar, eliminar, modificar los registros de los usuarios.</p>

Datos obtenidos de CNEL EP.

“Una clave de acceso es una combinación de letras, números y signos que debe teclearse para obtener acceso a un programa o partes de un programa determinado, un terminal u ordenador personal, un punto en la red, etc.” (Sistemas antes Master Magazine, 2019). Para proceder a ingresar al Sistema Star, al igual que cualquier tipo de sistema en una institución se requiere de una clave de acceso o contraseña.

El prototipo se enfoca en la comunicación de radiofrecuencia (también denominado espectro de radiofrecuencia, es un término que se aplica a la porción menos energética del espectro electromagnético, situada entre los 3 hercios (Hz) y 300 gigahercios (GHz)), esto permitirá una óptima toma de lectura a cada medidor de energía instalado, además con los parámetros adicionales que determina el HANDHELD podemos verificar alguna anomalía en el sistema de medición de domicilio.

El sistema de control se enfoca en la comunicación mediante radiofrecuencia para el envío de datos obtenido por el contador de energía durante un tiempo determinado que por lo general son 30 días de consumo del domicilio o local para luego ser levantada dicha información con el HANDHELD, para luego enviarse a la base de datos requerida y ser subido al sistema SICO de la CNEL. “El sistema SICO es una de las mejores herramientas y alternativas para obtener información que permita generar los estados financieros y libros contables” (Mutti, 2011).

El sistema Star dispone de varios despliegues de interface que son los siguientes:

- Icono de añadir texto de información,
- Icono de corrección,
- Icono de descargo,
- Icono de eliminación de archivo,
- Icono de respaldo de información,
- Otros.

A pesar de haberse realizado el estudio de este sistema de gestión y control de consumo energético, CNEL EP aún no implementa de manera generalizada el sistema representando un problema esta falta de implementación.

En el Anexo N° 3 del presente estudio de caso se describen las interfaces y el procedimiento de manejo del Software STAR Instrument.

CONCLUSIONES

La Corporación Nacional de Electricidad ya ha realizado los estudios pertinentes sobre el manejo del Software STAR y lo ha implementado solo de manera centralizada, es decir en un pequeño sector. La falta de la implementación generalizada de este sistema, repercute mucho en que se sigue ejecutando el modelo desactualizado de toma de lectura de consumo por parte del personal técnico el cual era basado en anotaciones sobre un registro y una foto sobre el medidor, este método es bastante desconfiable y ha originado el incremento de quejas de los clientes del servicio eléctrico de CNEL por cobro excesivo en las facturas.

Las desventajas del sistema Star solo representan un inconveniente mínimo, dado a que se depende de una plantilla para subir la información de acuerdo a lo referido por el Departamento de Sistemas de la Corporación Nacional de Electricidad – Empresa Pública.

Otro de los puntos concluyentes es que la información debe seguir un protocolo específico basado en un conjunto de etapas, desde la toma de lectura del medidor al Handheld de ahí al registro del sistema Star y posteriormente a la plantilla de información. Una vez revisada es emitida al sistema SICO. Por lo que para los especialistas y técnicos señalan que esto tendría una demora prolongada por ende se están realizando estudios para acelerar y gestionar de manera eficiente este proceso.

BIBLIOGRAFÍA

- Araujo, A. (21 de Enero de 2015). *El 12,3% de la energía eléctrica en Ecuador se pierde*. Recuperado el 14 de Agosto de 2019, de Grupo EL COMERCIO:
<https://www.elcomercio.com/actualidad/energia-electrica-ecuador-perdidas.html>
- Carrasco Hernández, M. Á., García Espinosa, L. M., & Núñez Abad, J. (2012). *Instalaciones eléctricas básicas* (Primera ed.). (E. Paraninfo, Ed.) Madrid, España: Editorial Paraninfo.
- CCM. (1 de Marzo de 2018). *WinRAR*. Recuperado el 14 de Agosto de 2019, de CCM:
<https://es.ccm.net/download/descargar-157-winrar>
- CNEL EP. (2016). *Elementos orientadores*. Recuperado el 28 de Julio de 2019, de CNEL EP:
<https://www.cnelep.gob.ec/elementos-orientadores/>
- CNEL EP. (23 de Noviembre de 2017). *Plan Estratégico*. Recuperado el 12 de Agosto de 2019, de Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP: https://www.cnelep.gob.ec/wp-content/uploads/2017/10/cnel_plan_estrategico-2017-2021.pdf
- Corporación Nacional de Electricidad - CNEL EP. (2016). *¿Quiénes Somos?* Recuperado el 12 de Agosto de 2019, de CNEL EP: <https://www.cnelep.gob.ec/quienes-somos/>
- Empresa Distribuidora De Electricidad Del Este. (2019). *¿Cómo Leer su Medidor?* Recuperado el 14 de Agosto de 2019, de edeeste: <https://edeeste.com.do/site/inicio/aprende-con-edeeeste/como-leer-su-medidor/>
- Empresa Electrica Quito. (21 de Mayo de 2018). *Ley orgánica del servicio público de energía eléctrica*. Recuperado el 28 de Julio de 2019, de Empresa Electrica Quito:
http://www.eeq.com.ec:8080/documents/10180/18910855/LEY+ORG%C3%81NICA+DEL+SERVICIO+P%C3%9ABLICO+DE+ENERG%C3%8DA+EL%C3%89CTRICA/78e7b717-f30a-49fe-aabc-f28ceb87eef4?fbclid=IwAR3TY4bC4nKpo2oilNppSRyW543t9IvWhtXaYIUrEV2T6_t6k1fX50HfZz8
- ENEL.CL. (2019). *Lectura de Medidor*. Recuperado el 2019 de Agosto de 14, de ENEL.CL:
<https://www.enel.cl/es/clientes/informacion-util/lectura-de-medidor.html>
- Genin & Garcés, S.L. (2019). *STAR Coordinación y Selectividad de Protecciones*. Recuperado el 12 de Agosto de 2019, de etapesp: <http://etapesp.es/star.html>
- Kamstrup. (2019). *Terminal portátil*. Recuperado el 14 de Agosto de 2019, de Kamstrup:
<https://www.kamstrup.com/es-es/products-and-solutions/meter-reading/drive-by-meter-reading/handheld-terminal>
- Mutti, M. (2011). *SICO - Contabilidad, una herramienta para empresas o trabajadores independientes*. Recuperado el 14 de Agosto de 2019, de empresa & economía: empresayeconomia.republica.com
- Ortiz, E. (28 de Mayo de 2019). *La Eléctrica admite fallas en la lectura del consumo*. Recuperado el 14 de Agosto de 2019, de expreso.ec: <https://www.expreso.ec/guayaquil/empresa-electrica-fallas-facturacion-planillas-valores-YK2862670>

Rafael, F. (25 de Abril de 2015). *¿Que significa trifásica, bifásica y monofásica?* Recuperado el 14 de Agosto de 2019, de todoexpertos:
<https://www.todoexpertos.com/preguntas/5wtslb5irs3ivx9j/que-es-trifasica-bifasica-y-monofasica-caracteristicas-ejemplos>

Ramírez Castaño, S. (2004). *Redes de Distribución de Energía* (Tercera ed.). Colombia: Univ. Nacional de Colombia.

Sistemas antes Master Magazine. (2019). *Definición de Clave de Acceso*. Recuperado el 14 de Agosto de 2019, de Sistemas antes Master Magazine: <https://sistemas.com/clave-de-acceso.php>

Star Instrument. (2 de Febrero de 2017). *Historia exitosa*. Recuperado el 12 de Agosto de 2019, de Star Instrument: <https://es.szstar.com/Success-Stories/45159d6f-4ab7-4eb1-a4b9-b70ef60ce35f.html>

ANEXOS

ANEXO N° 1

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN FINANZAS E INFORMÁTICA
CUESTIONARIO DE ENTREVISTA



DIRIGIDO AL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE CNEL EP.

Aplicado a: Ing. Gustavo Noboa.

Fecha de aplicación: 07/08/2019

1) ¿Qué es el sistema STAR?

2) ¿Qué requisitos debe cumplir un ordenador para poder instalar este sistema?

3) ¿Cuáles son las ventajas de la implementación de este sistema de gestión de consumo de electricidad?

4) ¿Cuáles son las desventajas de la implementación del Sistema STAR?

5) ¿Qué características posee este sistema?

6) ¿Qué requerimientos se necesitan para poder emplear este sistema en la Institución?

7) ¿Cuáles son los procedimientos para instalar este sistema?

8) ¿Cuáles son los procedimientos para proceder a plasmar las lecturas de consumo en el sistema Star?

9) ¿Por qué no se está ejecutando el programa STAR de manera generalizada en todo el país?

10) ¿Cómo influye la implementación de este sistema en las mejoras del control y gestión del consumo eléctrico de la población?

Nota: Las respuestas de las preguntas de entrevista están inmersas en el desarrollo del caso.

ANEXO N. 2



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN FINANZAS E INFORMÁTICA
FICHA DE OBSERVACIÓN



Objetivo: Analizar el Sistema STAR

N.	ASPECTOS	M	R	B	MB	E
1	Velocidad del equipo			✓		
2	Estado del hardware			✓		
3	Peso y Velocidad del Sistema STAR				✓	
4	Interfaz del Sistema STAR				✓	
5	Estado físico y de programación del HANDHELD					✓
6	Manual sobre el manejo del Sistema STAR	✓				
7	Personal capacitado para el manejo del software STAR		✓			
8	Experiencia del usuario en el Procedimiento y uso del Sistema STAR			✓		

Elaborado y aplicado por: Milton Zapata

Fecha de aplicación: 12/08/2019

Rangos y equivalencias de los criterios de calificación

Excelente	E
Muy bueno	MB
Bueno	B
Regular	R
Malo	M

ANEXO N. 3

EXPERIMENTOS CONFIRMATORIOS BASADOS EN LA TOMA DE LECTURA MANUAL VERSUS EL USO DEL SOFTWARE DE LOS MEDIDORES DE RADIOFRECUENCIA

CARACTERÍSTICA DEL COMPUTADOR PARA INSTALAR STARMETER (ADICIONAL EL PESO DEL PROGRAMA ES MUY BAJO 5MB)

Windows 10 System Information window showing system details:

- Edición de Windows:** Windows 10 Pro N, © 2015 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.
- Sistema:**
 - Procesador: Intel(R) Core(TM) i7-6500U CPU @ 2.50GHz 2.59 GHz
 - Memoria instalada (RAM): 8,00 GB (7,90 GB utilizable)
 - Tipo de sistema: Sistema operativo de 64 bits, procesador x64
 - Lápiz y entrada táctil: La entrada táctil o manuscrita no está disponible para esta pantalla
- Configuración de nombre, dominio y grupo de trabajo del equipo:**
 - Nombre de equipo: LRSBBDH27-P
 - Nombre completo de equipo: LRSBBDH27-P.corpcnel.gob.local
 - Descripción del equipo:
 - Dominio: corpcnel.gob.local
- Activación de Windows:** Windows no está activado. [Lea los Términos de licencia del software de Microsoft](#). Id. del producto: 00331-90000-00001-AA066

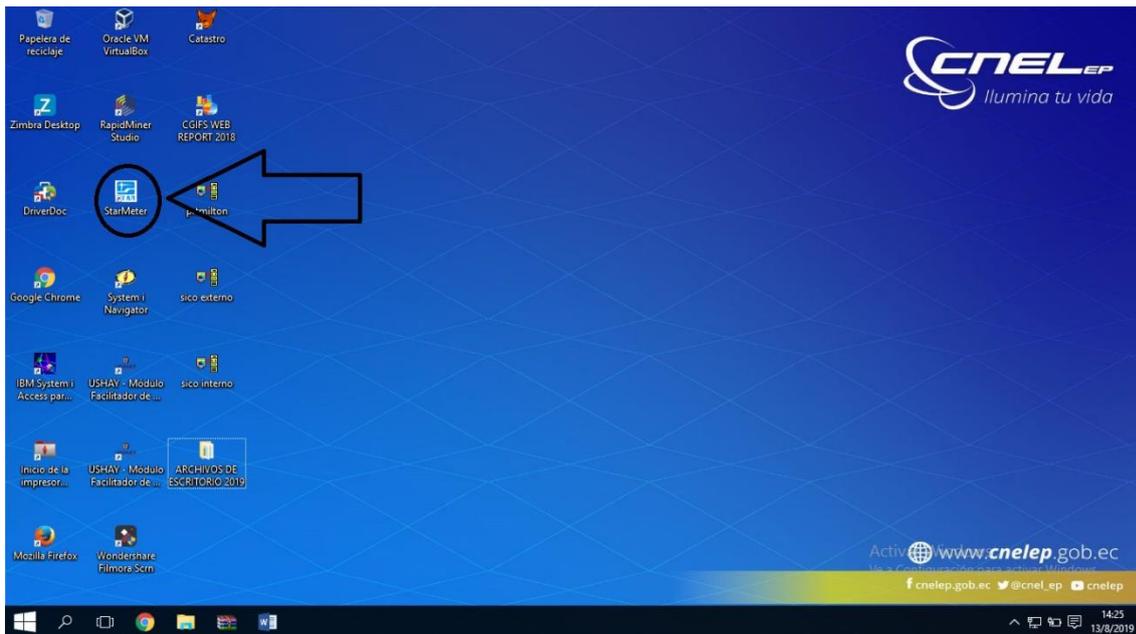
Instalación del programa (instalador ejecutable)

Windows File Explorer window showing the installation of StarMeter software:

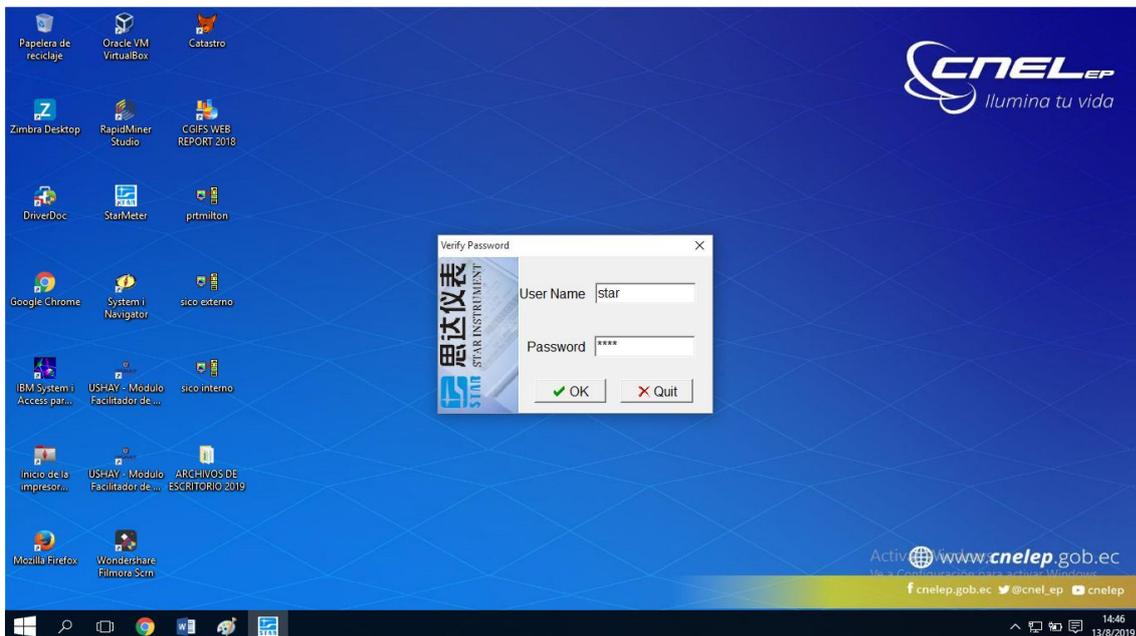
- Location: Disco local (F:) > Instalador STAR
- Files in the folder:

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
FISCALIZACION CONTRATO CMECERSA			
ActiveSync software	23/1/2018 22:26	Archivo WinRAR	25,004 KB
CP210x_VCP_Windows	19/12/2016 16:07	Archivo WinRAR Z...	3,583 KB
DJZZ0-21 software(V1.5.0.180719_R)	19/7/2018 12:05	Archivo WinRAR Z...	10,419 KB
- Downloaded file: DJZZ0-21 software(V1.5.0.180719_R).zip - WinRAR (copia de evaluación)
- Extracted file: DJZZ0-21 software(V1.5.0.180719_R).zip - archivo ZIP, tamaño descomprimido 10.873.896 bytes
- Executable file: StarMeter(DJZZ08)_setup_180719.exe

Ingreso al programa



Ejecutar programa

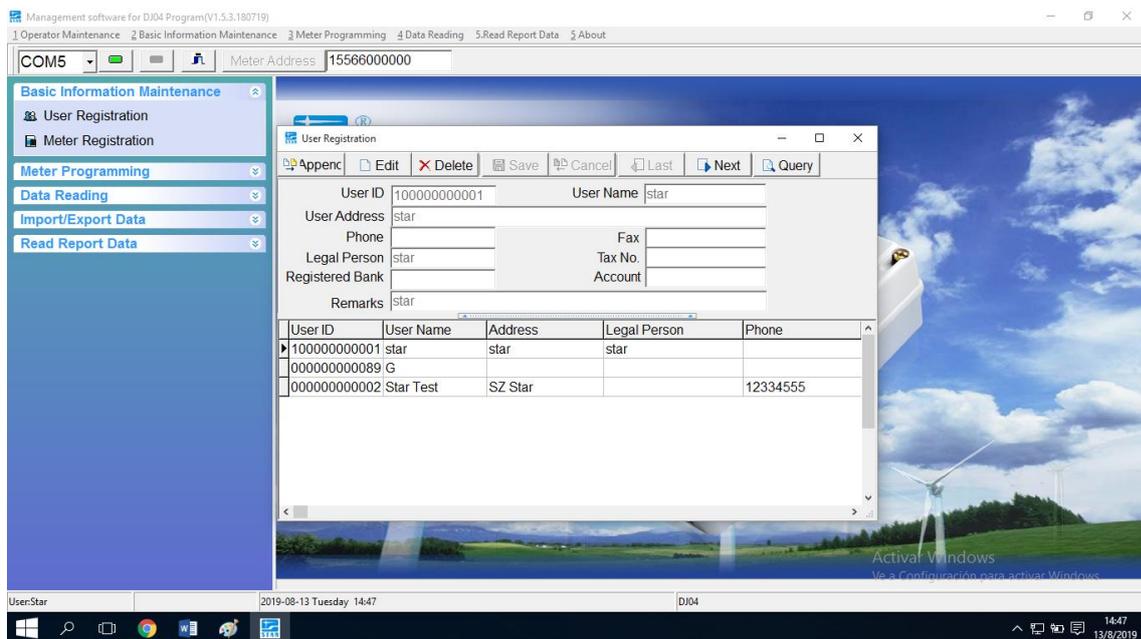


Pantalla inicial al abrir el programa

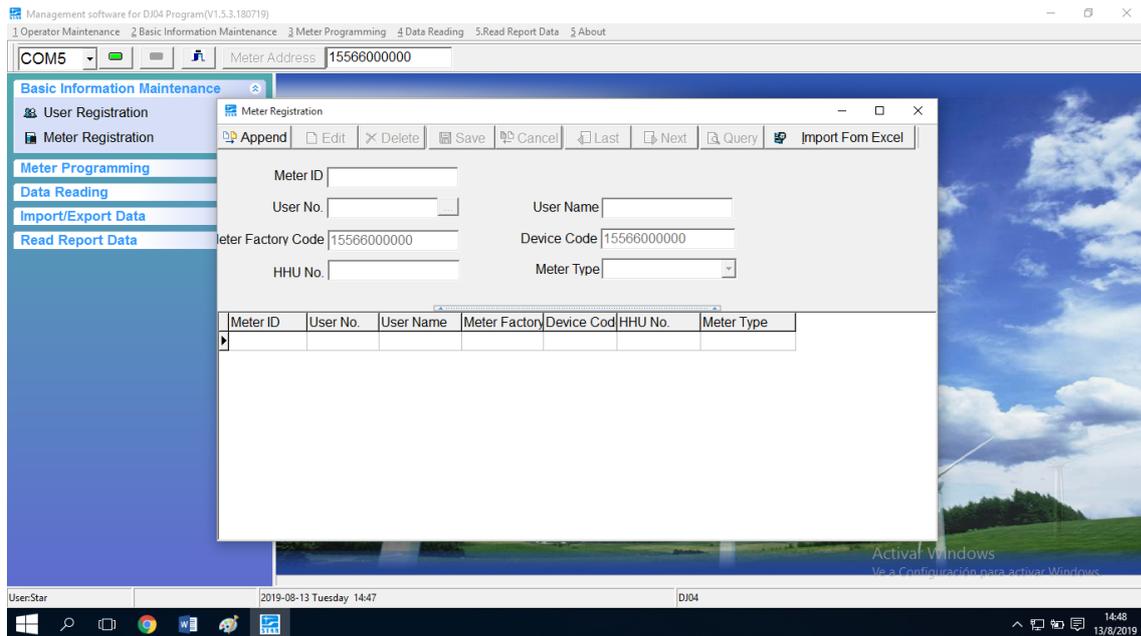


MANTENIMIENTO BÁSICO DE LA INFORMACIÓN

Registro de usuario (dar los permisos y usuarios para técnicos de oficina que ingresaran a dar reportes de lectura)

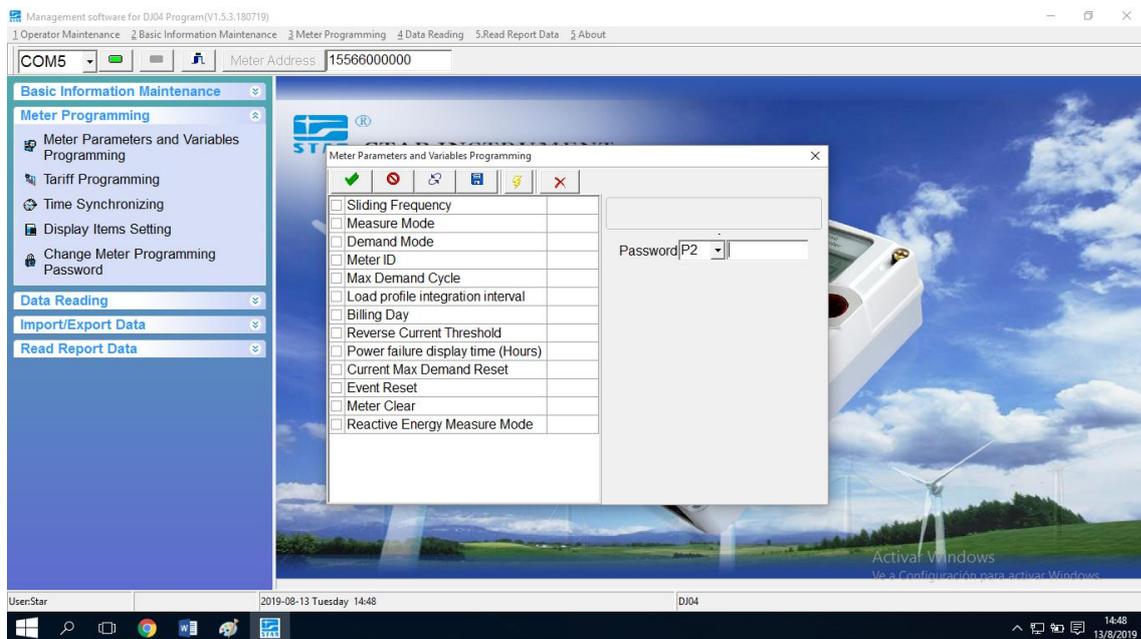


Registro de medidor (manualmente uno a uno)



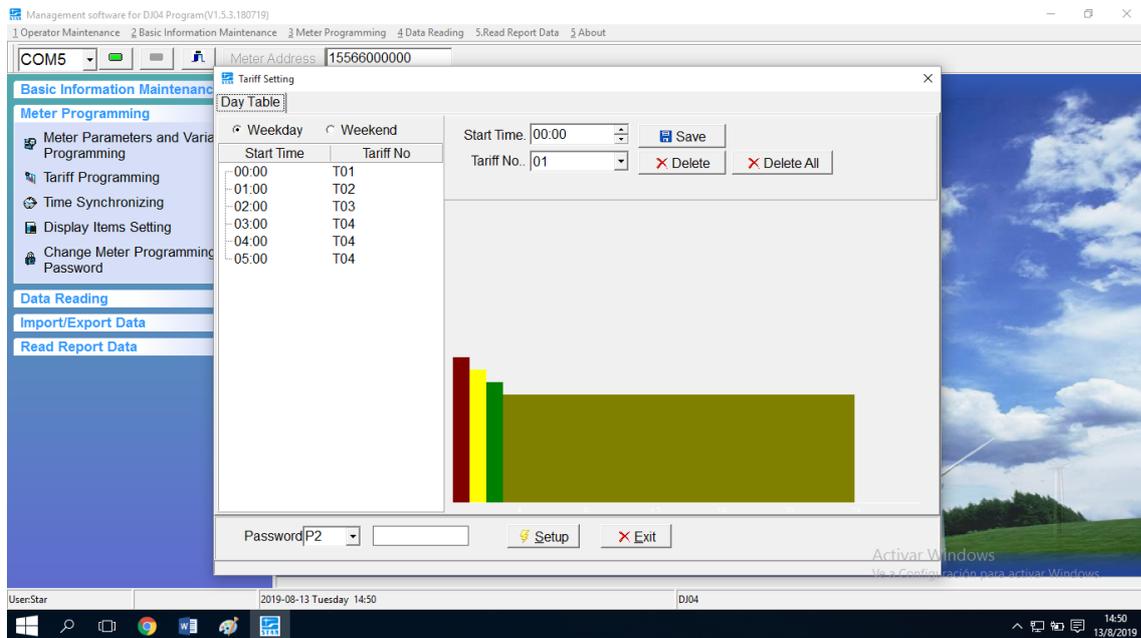
PROGRAMACIÓN DE MEDIDOR

Parámetros y variable programables del medidor (se verifica las variables y parametrizaciones que se le va a ingresar de acuerdo al cliente que se le vaya a tomar lectura “esta por default ya que solo tenemos un tipo de medidor donde solo se ve un tipo de lectura”)

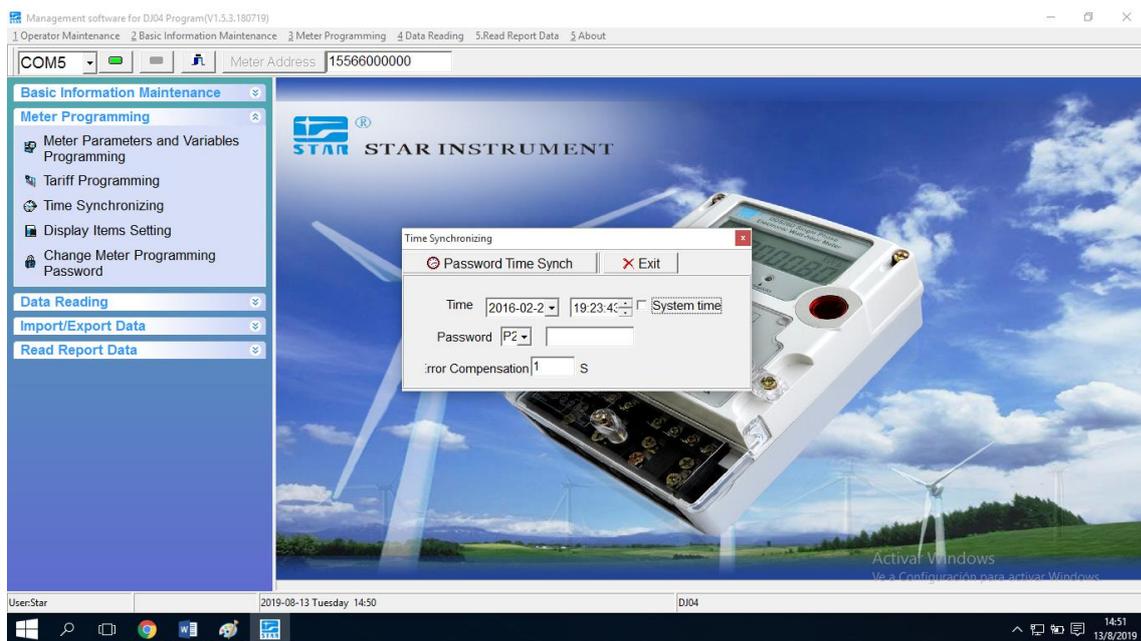


PROGRAMACIÓN DE TARIFA

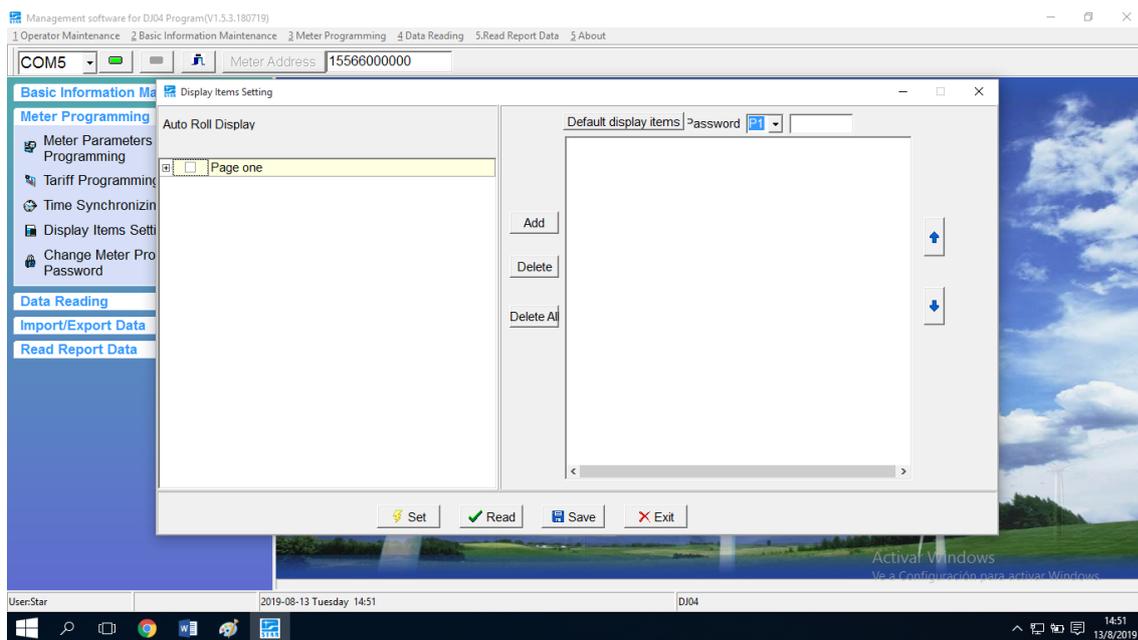
Al momento de registrar el grupo de toma de lectura se verifica el medidor y la información es sustraida de AS400 (SICO)



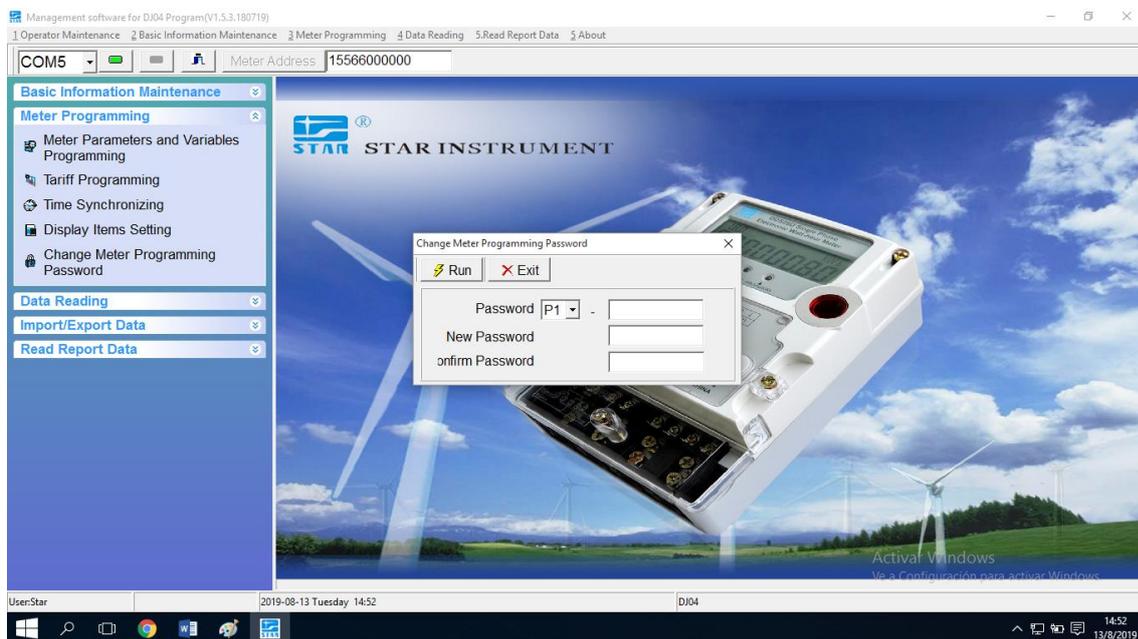
Tiempo de sincronización



Configuración de Display

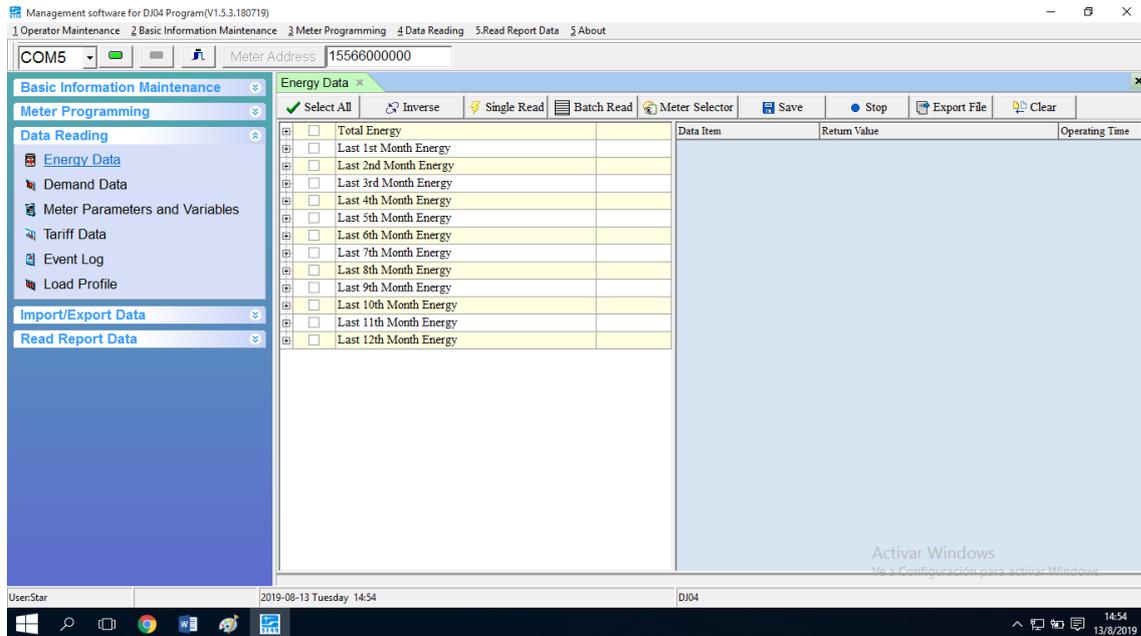


Cambio de contraseña del programa de medidores

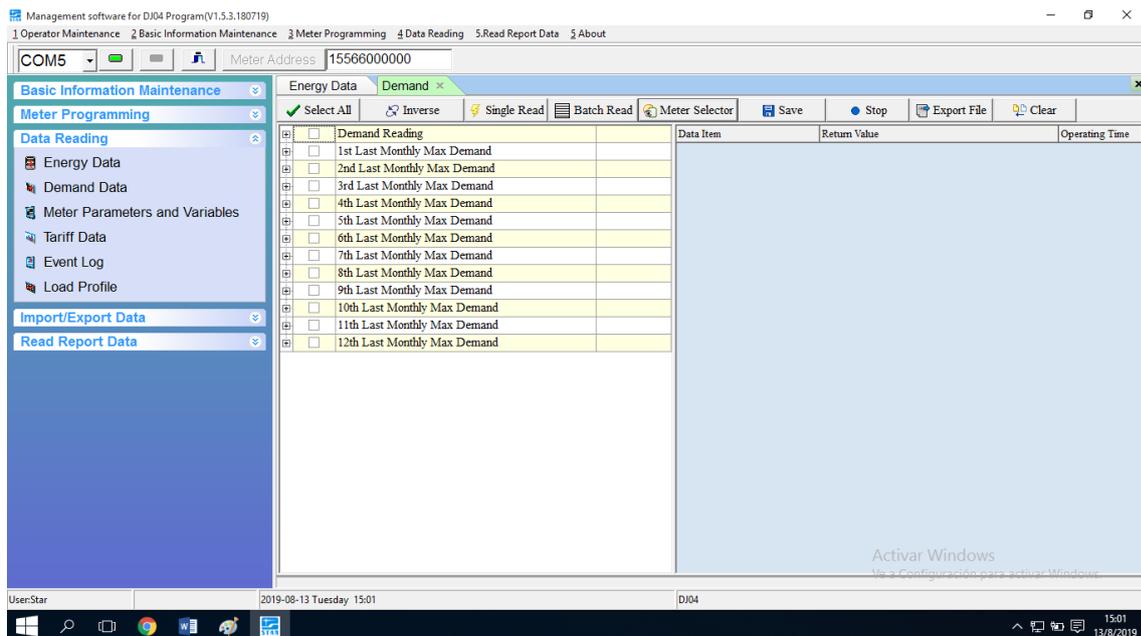


LECTURA DE INFORMACIÓN

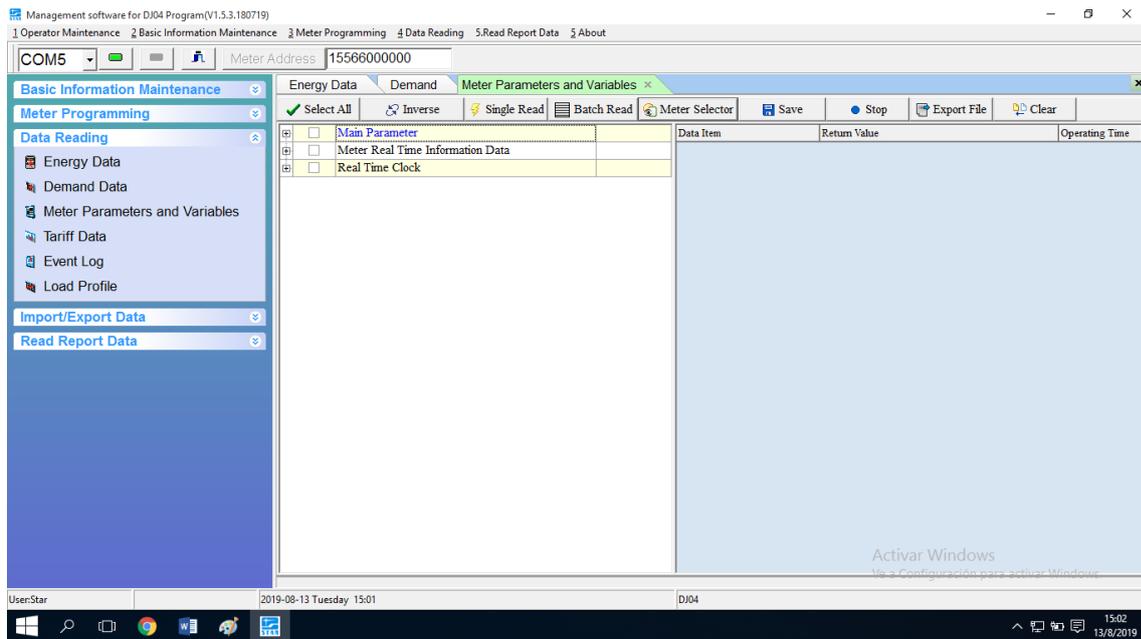
Información de la energía (aquí verificamos las lecturas y corriente que tiene el medidor y por mes)



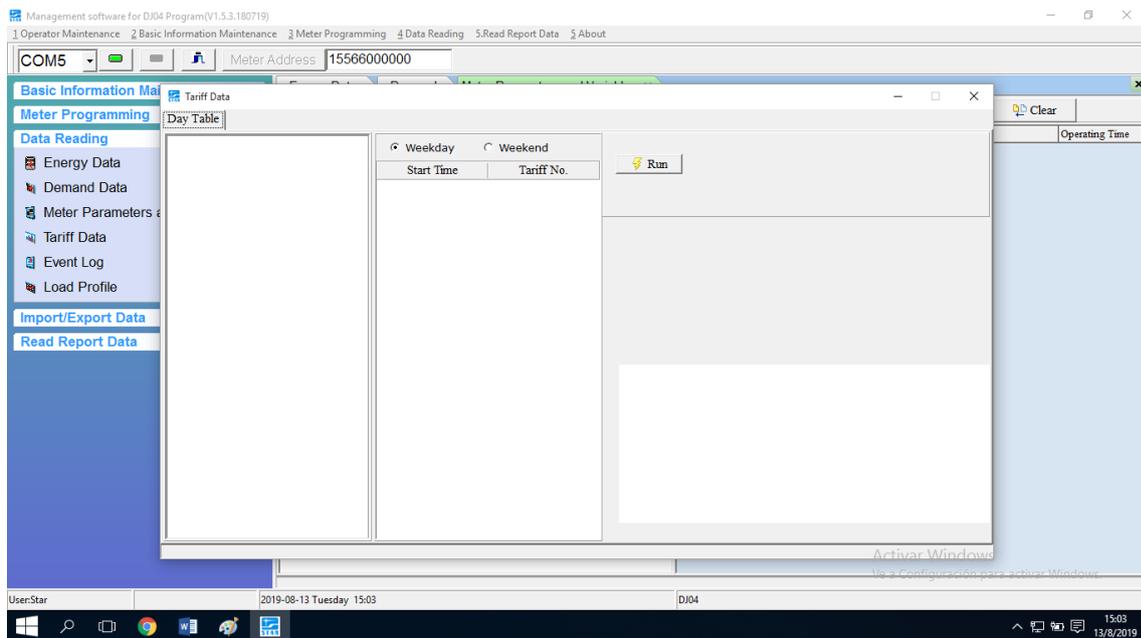
Información de la demanda (aquí se verifica la lectura de acuerdo al tipo de medidor, donde marca la activa reactiva y demanda)



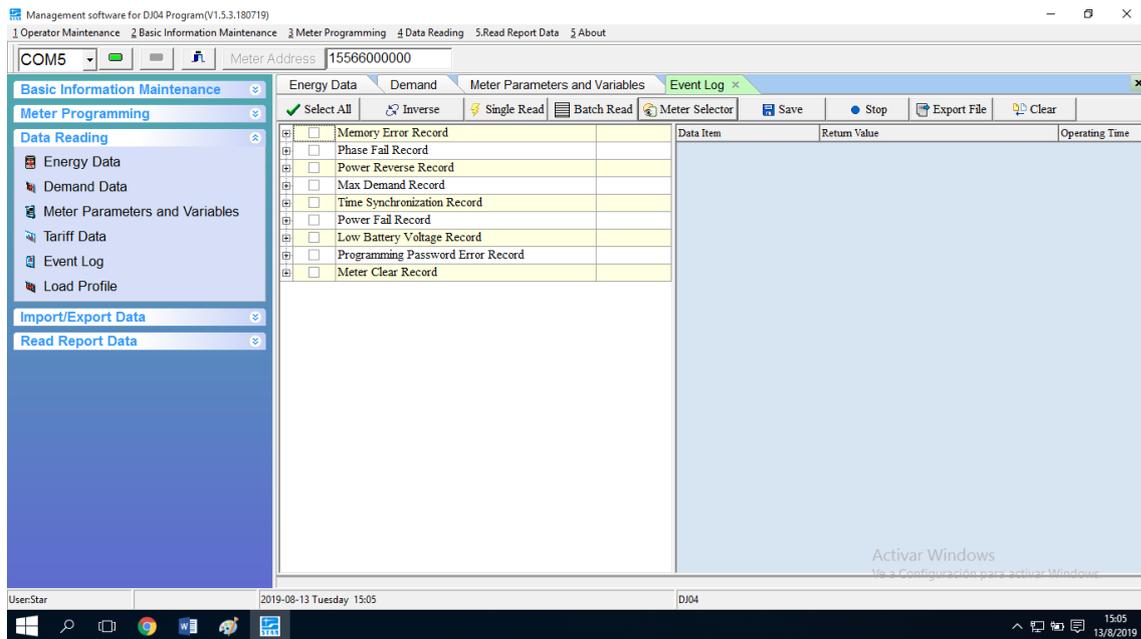
Parámetros y variables de medidores (aquí verificamos por el lote de las lecturas tomadas los tipos, modelos y tarifa de medidores)



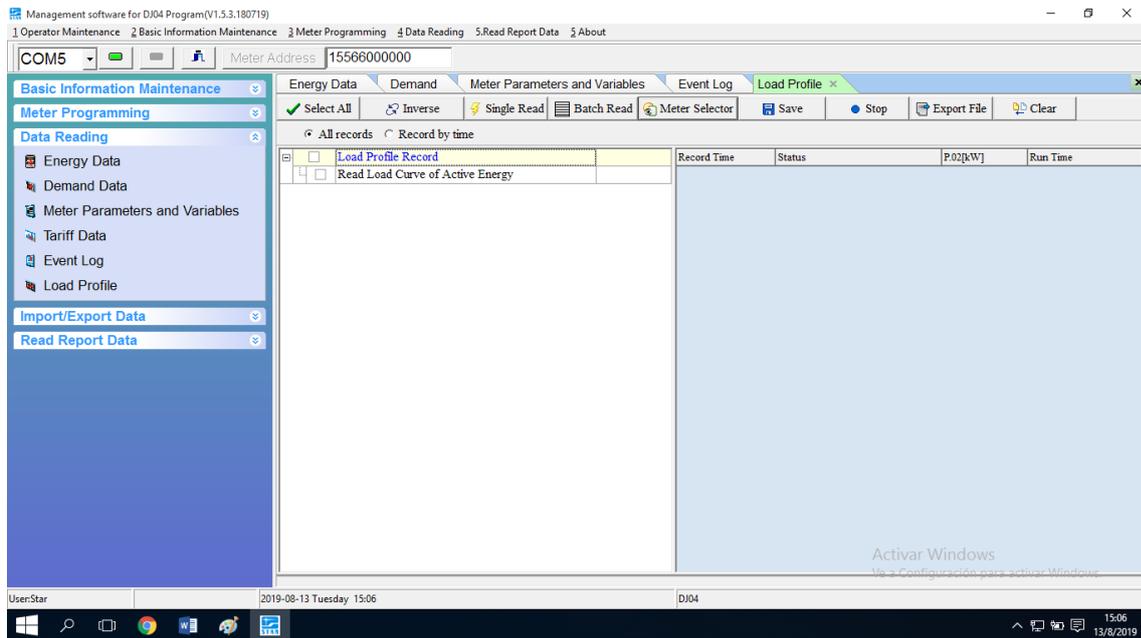
Información de tarifa (verificamos la tarifa de cada medidor que tenemos en lote de toma de lectura)



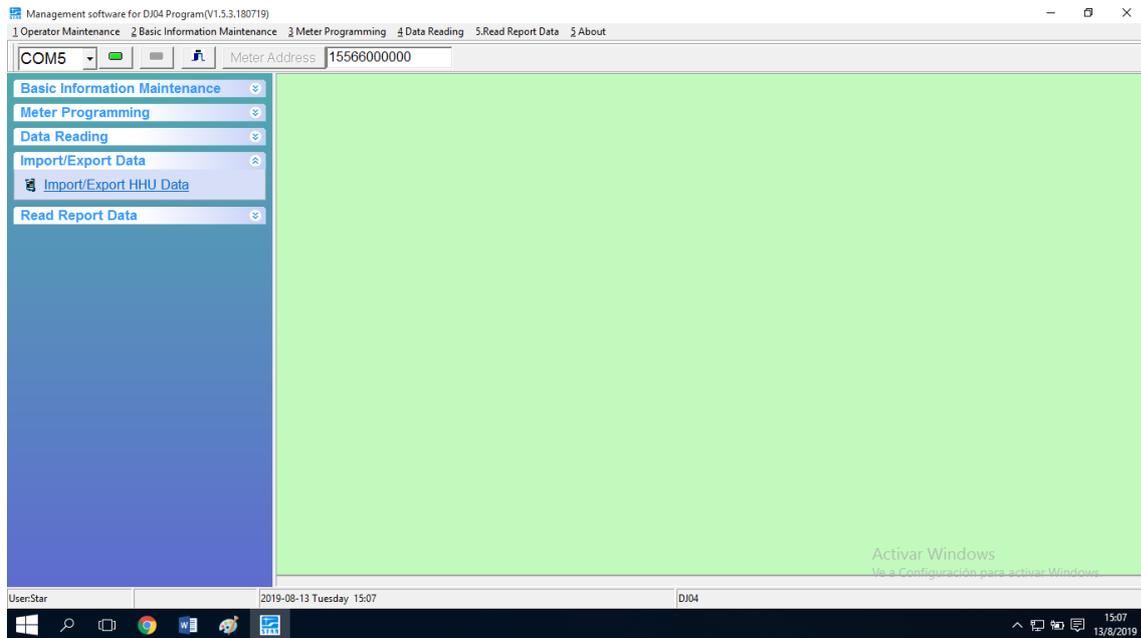
Registro de evento (en este ítem se verifica los errores o desbalance de corriente que tenga el usuario con reportes actuales y anteriores)



Carga de perfil (solo verifica este ítem el administrador principal del programa)



Importar o exportar (aquí se ingresa la información al programa STAR o se descarga del programa STAR los datos obtenidos al sistema as400 para el ingreso de las lecturas tomadas)



Leer reporte de información (este ítem lo maneja directamente los administradores del programa para el monitoreo del programa en revisión de perfiles, información no manipulada y eventos ocurridos en la toma de datos)

