

SISTEMA PARA LA GESTIÓN DE PORTADORES ENERGÉTICOS EN LA UEB AEROPUERTO CAYO COCO

SYSTEM FOR THE MANAGEMENT OF ENERGY PAYEES IN UEB AIRPORT CAYO COCO

Autor: Ing. José E. Torres Sánchez
M. Sc. Agustín López Perdigón

Institución: UEB Aeropuerto Cayo Coco. Cuba

Correo electrónico: jetorres@avi.ecasa.avianet.cu

RESUMEN

El pilar fundamental de esta investigación está dado en el desarrollo de una herramienta informática que sea capaz de gestionar los Portadores Energéticos de la UEB Aeropuerto Internacional Jardines del Rey, producto a las dificultades existentes de integrar, centralizar y procesar esta información en la entidad. Para una mejor organización, y teniendo en cuenta la política de desarrollo de software de la Empresa Cubana de Aviación y Servicios Aeronáuticos (ECASA), se utilizó como metodología de desarrollo de software XP o Programación Extrema, como lenguaje de programación PHP, con el framework de desarrollo Symfony y como sistema gestor de base de datos PostgreSQL. Utilizando el método de la entrevista se pudo determinar la situación actual de la entidad y se detallaron las características más importantes en el proceso de la gestión de los Portadores Energéticos en la UEB, lo cual evidenció la necesidad de un único sistema informático desarrollado sobre tecnologías actuales y autorizadas que fuera capaz de centralizar, controlar, procesar y brindar toda la información necesaria y requerida para el correcto desempeño de la actividad en la entidad.

Palabras clave: Portadores Energéticos, Programación Extrema, Sistema gestor de Base de Datos, Symfony2, PHP.

ABSTRACT

The fundamental pillar of this research is given in the development of a computer tool that is capable of managing the Energy Carriers of the "UEB Jardines del Rey" International Airport, product of the existing difficulties of integrating, centralizing and processing this information in the entity. For a better organization, and taking into account the software

development policy of the Cuban Company of Aviation and Aeronautical Services (ECASA), it was used as a software development methodology XP or Extreme Programming, as a PHP programming language, with the framework Symfony development and as a PostgreSQL database management system. Using the interview method it was possible to determine the current situation of the entity and detailed the most important characteristics in the process of the management of Energy Carriers in the UEB, which evidenced the need for a single computer system developed on current technologies and authorized to be able to centralize, control, process and provide all the information necessary and required for the proper performance of the activity in the entity.

Keywords: Energy Carriers, Extreme Programming, database management system, Symfony2, PHP.

INTRODUCCIÓN

El estado cubano y sus trabajadores, año tras año se enfrentan al reto de lograr y afianzar una economía estable que le permita mantener un socialismo próspero y sostenible. Para lograrlo, constituye primicia fundamental la disciplina y el control de los recursos que se ponen a disposición del pueblo y las empresas en general. Recursos imprescindibles para el desarrollo socio-económico lo constituyen sin dudas los Portadores Energéticos. El transporte, las industrias, las empresas y la vida que conocemos hoy en día no fuera igual sin el uso de los mismos.

Para entender que son los Portadores Energéticos es necesario conocer que es la energía, sus clasificaciones y como estas son transformadas en la naturaleza de forma natural o por la acción del hombre. En este sentido, (Altshuler, y otros, 2010) plantean que, "La energía puede ser interpretada como una magnitud que «caracteriza la capacidad de los sistemas para cambiar sus propiedades o las propiedades de otros sistemas». Mientras mayores sean los cambios, mayor será la energía puesta en juego." Por otra parte, (Arrastía, 2009), expresa que, "Cuando un sistema, al interactuar con otros, entrega parte de su energía a través del calentamiento, la radiación o la realización de trabajo, se dice que está actuando como una fuente de energía."

De forma general, se puede plantear que nuestro planeta Tierra proporciona recursos naturales de todo tipo. Los recursos de la naturaleza son potenciales fuentes de energía. Sin embargo, la energía debe ser transformada para sea efectiva. Todas las fuentes de

energía (sol, viento, agua, gas y un largo etcétera) se concretan en una cantidad determinada y dicha cantidad conforma el conjunto de recursos energéticos.

Existen diferentes maneras de clasificar los recursos energéticos: Por una parte, se encuentran las energías renovables, que son caracterizadas por inagotables por su producción continúa siendo así la energía solar, eólica, hidráulica entre otros y por otra parte se encuentran las energías no renovables que son limitadas y se agotan a medida que se utilizan, tal es el caso del carbón, petróleo, gas natural entre otros.

Según la forma de utilización de los recursos energéticos:

- Energías primarias. Se obtienen directamente de la naturaleza como el carbón, el petróleo, el gas natural, el uranio natural, la energía hidráulica, la eólica, la solar o la biomasa. Son las que no han sido sometidas a ningún proceso de transformación.
- Energías secundarias. Llamadas también finales, se obtienen a partir de las primarias mediante procesos de transformación de energía, es el caso de la electricidad.
- Energías útiles. Son las que realmente adquiere el consumidor a través de los aparatos que utiliza, como la energía química, mecánica, calorífica.

Avanzando más en el concepto, podemos destacar a Lápido Rodríguez (2012), cuando define la gestión energética o administración de energía, como un «subsistema de la gestión empresarial que abarca las actividades de administración y aseguramiento de la función gerencial, que le confieren a la entidad la aptitud para satisfacer eficientemente sus necesidades energéticas, a partir de entender la eficiencia energética como el logro de los requisitos establecidos por el cliente con el menor gasto energético posible y la mínima contaminación ambiental por este concepto».

Quedándonos con el concepto de (Arrastía, 2009), el cual nos plantea que «algunos Portadores Energéticos que ofrece la naturaleza son: el carbón mineral, el petróleo crudo, el agua y la biomasa. Otros que ya han sido producidos o transformados por el hombre, para su desarrollo socio económico lo constituyen: la gasolina, el gas licuado y la electricidad».

En un aeropuerto internacional al igual que en cualquier empresa, el control y la buena planificación de estos recursos es una tarea de vital importancia. En la provincia de Ciego

de Ávila se encuentra el Aeropuerto Internacional Jardines del Rey el cual fue puesto en marcha en diciembre del año 2002, con el propósito de brindar los servicios aeronáuticos, aeroportuarios, comerciales y de arrendamientos a los clientes extranjeros fundamentalmente. La instalación aeroportuaria es propiedad de la Empresa Cubana de Aeropuertos y Servicios Aeronáuticos, Sociedad Anónima: ECASA SA, perteneciente al Instituto de la Aeronáutica Civil de Cuba (I.A.C.C.).

Realizando una investigación en los departamentos donde se controla la planificación, distribución y consumos de algunos de los Portadores Energéticos, se pudo detectar que existía un desconocimiento parcial del estado en que se encontraban los distintos consumos con respecto al plan para el periodo, además, la agilidad en las respuestas ante pedidos de informes por los directivos resultaba lento y engorroso por la variedad de sistemas existentes; en muchos casos completamente obsoletos e inseguros.

Analizando la situación existente junto a los especialistas del centro se determinó proponer a la dirección un sistema informático único, encargado de la gestión de los Portadores Energéticos que se utilizaban dentro de la UEB Aeropuerto Internacional Jardines del Rey.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para entender el proceso de gestión de los Portadores Energéticos dentro de la entidad el autor propone la entrevista a especialistas y administrativos encargados de la planificación, administración, distribución y seguimiento de los Portadores Energéticos, con el objetivo de lograr un mejor entendimiento y comprender mejor las particularidades específicas de cada proceso. El resultado de esta entrevista lo conforman los requerimientos funcionales que luego de su desarrollo cumplen con el objetivo propuesto. Para llegar a cumplir con el objetivo planteado se analiza detalladamente la información obtenida, dividiéndola para su mejor comprensión y estudiando así por separado cada uno de sus componentes, logrando una mejor comprensión de los elementos que se intentan resolver. Además, se estudian diferentes sistemas existentes que de una forma u otra pueden dar cumplimiento al objetivo trazado, analizando su funcionamiento y características específicas y generales.

Entre los sistemas analizados destacan Energux, SISCOPE y SENIT que aunque muy buenos, no poseen las características específicas para su despliegue en la UEB Aeropuerto Internacional Jardines del Rey ni están desarrollados acorde a las políticas de software exigidas por la empresa cubana de aviación. De igual forma, se utiliza como metodología de desarrollo de software XP o Programación Extrema, como lenguaje de programación PHP, con el framework de desarrollo Symfony y como sistema gestor de base de datos PostgreSQL.

RESULTADO Y DISCUSIÓN

En cumplimiento del objetivo trazado se desarrolla un sistema informático para la gestión del los Portadores Energéticos en la UEB Aeropuerto Internacional Jardines del Rey. La misma cuenta con un total de setenta y nueve requerimientos funciones, ocho requerimientos no funcionales y dieciséis historias de usuarios. Entre las principales funcionalidades tenemos:

- Gestión de usuarios y roles.
- Gestión de nomencladores.
- Gestión de Tarjetas Magnéticas.
- Gestión de equipos y áreas.
- Gestión de consumos.
- Gestión de planes.
- Gestión de la distribución.
- Exportaciones en formato excell y pdf.

Estas funcionalidades se encuentran ordenadas en diez módulos distribuidos de la siguiente forma:

- Módulo de Gestión del Combustible.
- Módulo de Gestión de los GEE.
- Módulo de Gestione de la Electricidad.
- Módulo de Gestión del Agua.
- Módulo de Gestión del Gas Licuado.
- Módulo de Gestión de Tarjetas Magnéticas.
- Módulo de Seguridad.

- Módulo de Nomencladores.
- Módulo Plantilla del Sistema.
- Módulo de Exportaciones.

Para el desarrollo del sistema, se utilizará el patrón de arquitectura de software Modelo Vista Controlador (en inglés abreviado MVC) usando el *framework* Symfony2, es un patrón de arquitectura del software en el que los distintos elementos que lo componen son organizados y divididos de tal manera que funcionen con una mínima dependencia entre sí, facilitando el mantenimiento y mejorando la legibilidad del código.

CombConsumosController.php: (Controladora) Se encarga mediante el acceso al modelo de datos haciendo uso de Doctrine pues de obtener, procesar y enviar a las vistas correspondientes la información solicitada. En este caso, obtiene y envía la lista todos los consumos de los distintos consumidores, realiza el procesamiento de información a mostrar para el cambio de vistas simples o avanzadas, procesa los diferentes filtros ante pedidos de información específica, entre muchas otras funciones.

Edit.html.twig: (Vista) Maneja la presentación visual de los datos del modelo CombConsumos.php permitiendo al usuario del sistema poder modificar los mismos y actualizarlos.

CombConsumos.php: (Modelo) Contiene la información básica que se almacena en cada consumo que es efectuado o procesado por el sistema. Es la representación de lo que en base de datos se guardara como información, lo cual constituye la materia prima primaria y fundamental de la cual se nutrirán todas las demás funcionalidades del sistema hasta llegar a los reportes.

El sistema fue corroborado mediante el uso de tres métodos independientes: Pruebas de aceptación, Criterios de Especialista y Evaluación de Calidad mediante la aplicación de la ISO 9126. Obteniendo en todos los casos los niveles correctos de aceptación.

CONCLUSIONES

El estudio de los antecedentes históricos y el análisis de los procesos de gestión de los Portadores Energéticos evidenciaron la necesidad de creación de un sistema para la gestión de los mismos haciendo uso de herramientas y tecnologías normadas por la empresa que, guiado por la metodología ágil XP, metodología que más se relaciona con los artefactos que plantea la institución aeroportuaria, posibilitaron agilizar el proceso de

gestión de los Portadores Energéticos en la UEB Aeropuerto Internacional Jardines del Rey. La solución informática fue corroborada mediante las pruebas de aceptación, el criterio de especialistas, cartas de aceptación del cliente y la norma ISO 9126.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- ARRASTÍA ÁVILA, M. A.: *Alfabetización energética*, Periódico Juventud Rebelde, 2009.
- CANIZARES PENTON, G.; RIVERO ARAGÓN, M.; PÉREZ BERMÚDEZ, R.A. Y GONZÁLEZ SUÁREZ, E.: *La gestión energética y su impacto en el sector industrial de la provincia de Villa Clara, Cuba*, 2014.
- CANÓS, J. Y LETELIER, P.P.: *Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software*, Valencia, 2012.
- CASTILLO, A.A.: *Curso de programación Web: JavaScript, Ajax y jQuery*, IT Campus Academy, 2017.
- CORREA SOTO, J.: *Diseño y aplicación de un procedimiento para la planificación energética según la NC-ISO 50001:2011*, 2014.
- DÍAZ TORRES, Y.; MONTEAGUDO, Y. Y BRAVO HIDALGO, D.: *Análisis energético de un sistema híbrido de producción de frío*, 2015.
- ESTAYNO, M. G.; DAPOZO, G. N.; CUENCA PLETSCH, L. R. Y GREINER, C. L.: *Modelos y Métricas para evaluar Calidad de Software*, XI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, 2009.
- FERNÁNDEZ VELÁZQUEZ, L.; CARBONELL MORALES, T. Y ABALLE INFANTE, L.: *Aplicación de Gestión Total Eficiente de Energía en el Centro Internacional de Salud "La Pradera"*, 2009.
- GERNER NARAMORE, E.; OWENS, M. Y WARDEN, M.: *Professional Lamp: Linux, Apache, MySQL and Php5 Web Development*, John Wiley & Sons, 2005.
- Graña Salgado, R.: *Metodologías de desarrollo de proyectos informáticos en entornos web*, Universitat Oberta de Catalunya, 2011.
- LAPIDO RODRÍGUEZ, M.: *La gestión energética y la competitividad empresarial*, 2012.
- MOLINA GONZALEZ, A.; BORROTO NORDELO, A. E.; MONTEAGUDO YANES, J.P. Y SANTIESTEBAN TOCA, C.: *Sistema tecnológico para la gestión técnico-energética de los hoteles*, 2010.

PÉREZ DEL PINO, S.: *Tesis, Diseño y utilización de un sistema informático para el control de portadores energéticos.*

PÉREZ RODRÍGUEZ, A.: *EnerguX Control de Portadores Energéticos*, 2010.

RODRÍGUEZ, B. A.: *V seminario de energía en apoyo a la adopción de decisiones*, 24 – 26 junio, La Habana, Cuba, 2008.

SAUNDERS, V. A.: *Propuesta de bases para el diseño de un sistema de gestión estratégica de información para la dirección de energía renovable del MINBAS*, La Habana, Cuba, 2011.

TELLEZ PÉREZ, Y.; MEDINA MUSTELIER, D.; TELLEZ IBARRA, R.; SANTANA RODRÍGUEZ, M. Y URQUIA CORDERO, V.: *Gestión de Portadores Energéticos en la UCI*, 2011.