



REPÚBLICA DE CUBA

MINISTERIO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

INSTITUTO SUPERIOR MINERO METALÚRGICO

“DR. ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ”

FACULTAD DE GEOLOGÍA -MINAS

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

TRABAJO DE DIPLOMA EN OPCIÓN AL TÍTULO

INGENIERO EN INFORMÁTICA

**TÍTULO: SISTEMA DE GESTIÓN INFORMÁTICO PARA DETERMINAR LA
EFICIENCIA EN LA ETE FELTON.**

AUTORA: MARIANELA DE LA CRUZ GONZÁLEZ

TUTOR(ES): ING. ADRIANNYS CÉSPEDES RAMÍREZ

ING. ANIUSKA GROTESTÁN COLUMBIÉ

CONSULTANTE: MS.C. OSMAR OCHOA MATOS

MOA, CUBA

JUNIO ,2012

“AÑO 54 DEL TRIUNFO DE LA REVOLUCIÓN”

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro ser la única autora del presente trabajo de diploma y reconozco al Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa “Dr. Antonio Nuñez Jiménez” y la Empresa Termoeléctrica de Felton “Lidio Ramón Pérez” los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año 2012.

Autor:

Firma: _____

Marianela De la Cruz González.

Tutores:

Firma: _____ Firma: _____

Ing. Adriannys Céspedes Ramírez

Ing. Aniuska Grotestán Columbré

Agradecimientos

Le doy Gracias a Dios por darme las fuerzas y el valor que me faltaba para terminar como una profesional.

Muchas gracias a mi madre y amiga incondicional de mi vida.

Muchas gracias a mi mamá Aurora, mi papá Lucidio que me han criado desde mi niñez y todavía me acogen como su hija, a mi hermana Estrella y mi sobrina Gretchen a las cuales les debo mi vida y la de mi hija.

Muchas gracias a mi suegra por ejercer mi labor de madre y cuidar mi hija para yo poder trabajar en la tesis.

Muchas gracias a mi esposo Maikel que quiero mucho y no será bueno entre los mejores pero es mejor que muchos buenos.

Muchas gracias a mi familia y amigos en general que me soportaron todo este período, mi comisión de apoyo formada por Yuli, Dayi y Keyli que en realidad fueron mis ojos para yo poder ver lo más profundo y sublime.

Muchas gracias a Yohandi y Germán, a mis tutoras Adriannys y Aniuska con los que tengo una deuda infinita.

No caben las palabras en este documento para expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que fueron protagonistas de mi trabajo de tesis.

Dedicatoria

*A mi talismán, mi querida hija Analía que es mi luz cuando todo está
oscuro.*

*A mis padres Maidita, Aurora y Lucidio que supieron enseñarme el camino
cuando todo estaba perdido.*

A mi esposo Maike! que me extendió la mano para levantarme.

*A mi familia que se hace protagonista de mi vida desde que nací, en especial a
mi hermana Ismandra.*

Resumen

En la actualidad La Empresa Termoeléctrica (ETE) de Felton se encuentra enfrascada en una ardua tarea que es la generación de energía eléctrica, indicador fundamental para el desarrollo del país, siendo una de las prioridades el ahorro de este recurso. En el Departamento de Gestión Energética se monitorean todos los datos referentes a la planta los cuales permanecen guardados en un Excel además del cálculo de indicadores fundamentales con el fin de determinar la eficiencia de la misma dando cumplimiento al lineamiento 242 discutido y analizado en el Sexto Congreso del Partido Comunista de Cuba el cual refiere : Elevar significativamente la eficiencia en la generación eléctrica, dedicando la atención y recursos necesarios al mantenimiento de las plantas en operación, la realización de las operaciones en el Excel no garantiza la automatización de gran parte de los procesos además de no estar guardados con la seguridad requerida, por lo que ha surgido la necesidad de crear un sistema de gestión informático que permita determinar la eficiencia de la ETE de Felton. Mediante esta se refinarán los historiales, además de lograr rapidez y facilidad para el usuario a la hora de interactuar con la aplicación y logrando fiabilidad en los datos para la toma de decisiones posteriores.

Abstract

Currently Thermoelectric Company (ETE) Felton is engaged in a laborious task that is the generation of electricity, a key indicator for the development of the country, one of the priorities of this resource savings. The Energy Management Department will monitor all data on the plant which saved on an Excel spreadsheet in addition to the key indicators to determine the efficiency of the same in fulfillment of the 242 guideline discussed and analyzed at the Sixth Congress Communist Party of Cuba which covers: significantly raise the efficiency in electricity generation, devoting attention and resources needed to maintain plants in operation, carrying out operations in Excel does not guarantee the automation of most processes besides not being saved with the required security, so it became necessary to create a computerized management system that allows to determine the efficiency of TEE Felton. By this will refine the records, and to achieve faster and easier for the user when interacting with the application and obtaining reliable data for future decision-making.

Índice de contenido

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7
1.1 Introducción	7
1.2 Conceptos asociados al dominio del problema.....	7
1.3 Estado del arte.....	9
1.4 Arquitectura para la implementación del sistema.	11
1.4.1 Arquitectura en tres capas	11
1.4.2 Patrón Arquitectónico Modelo Vista Controlador (MVC)	13
1.5 Lenguajes y tecnologías utilizados	14
1.5.1 Lenguajes de programación del lado del servidor.....	15
1.5.2 Lenguajes de programación del lado del cliente.	18
1.5.3 Framework de desarrollo.....	19
1.5.4 Sistema Gestor de Bases de Datos	23
1.5.5 PostgreSQL.....	25
1.5.6 Metodologías de desarrollo del software.....	27
1.6 Herramientas a utilizar para el desarrollo del sistema.	31
1.7 Conclusiones	33
Capítulo 2: Análisis y Diseño	34
2.1 Introducción	34
2.2 Problema y situación problemática	34
2.3 Propuesta de solución	34
2.4 Descripción del proceso del negocio	35
2.5 Descripción de las fórmulas a calcular en el trabajo de diploma	35
2.5.1 Generación bruta, G_B :	35
2.5.2 Insumo eléctrico, I :	35
2.5.3 Generación neta, G_N :	36
2.5.4 Factor de insumo, FI :	36
2.5.5 Consumo combustible equivalente, C_{CE}	36

Índice de contenido

2.5.6	Consumo específico bruto de combustible, C_{EB}	37
2.5.7	Consumo específico neto de combustible, C_{EN}	38
2.5.8	Potencia instalada, PI.....	38
2.5.9	Potencia disponible, PD.	38
2.5.10	Factor de potencia disponible, FPD.	38
2.5.11	Energía disponible, E_{DISP}	38
2.5.12	Energía indisponible, E_{IND}	39
2.5.13	Índice de deficiencia, ID.	39
2.5.14	Carga promedio, CP.....	39
2.6	Reglas del negocio	39
2.7	Lista de reserva del producto.....	40
2.8	Historias de Usuarios.....	43
2.8.1	Descripción de las historias de usuario.	43
2.9	Plan de iteraciones.	49
2.10	Conclusiones parciales.....	54
Capítulo 3. Construcción y validación		55
3.1	Introducción	55
3.2	Diseño del módulo	55
3.2.1	Tarjetas CRC	55
3.3	Patrones de diseño	56
3.4	Diseño del esquema de base de datos del sistema.....	59
3.5	Validación de las funcionalidades	61
3.6	Distribución del sistema.....	65
3.7	Conclusiones	65
CAPÍTULO 4: ESTUDIO DE COSTO Y FACTIBILIDAD		66
4.1	Introducción	66
4.2	Efectos económicos.....	66
4.3	Beneficios y costos intangibles en el proyecto.....	68
4.4	Ficha de costo.	68

Índice de contenido

4.5 Conclusiones parciales.....	72
CONCLUSIONES.....	73
RECOMENDACIONES.....	74
BIBLIOGRAFÍA.....	75
ANEXOS.....	77
Anexo I: Tarjetas CRC.....	77
Anexo II: Historias de Usuario.....	84
Anexo III: Casos de prueba.....	128

Introducción

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, la generación de energía, es la matriz fundamental del desarrollo tecnológico e industrial, pues esta soporta la actividad económica del hombre. Muchas naciones realizan acciones por la mejora energética tanto en el ámbito productivo como en el social de acuerdo a los requisitos que se establecen. En correspondencia con la necesidad creciente de optimizar la utilización de los recursos energéticos, también evolucionan las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), como herramientas que ofrecen una base indispensable para un control efectivo.

Producto a la crisis internacional acaecida por los altos costos presentes en las materias primas necesarias para la producción de energías, es imprescindible la búsqueda de opciones para el uso racional de los recursos energéticos. Cuba no está exenta de esta situación por lo que prioriza entre sus políticas principales la generación de energía eléctrica cumpliendo con las regulaciones que permitan un ahorro sostenible en el modelo energético. La informatización ha llegado en apoyo de todos los procesos claves de la economía cubana, y las empresas pertenecientes al sector eléctrico han asimilado diversas alternativas en este sentido, con la meta de lograr una plataforma tecnológica capaz de sustentar la calidad en los procesos.

La Unión Eléctrica (UNE) es el organismo rector de todas las entidades que intervienen en el proceso de generación y mantenimiento de la estructura eléctrica presente en el país. La Revolución Energética está encaminada a lograr el uso eficiente de la energía creando una cultura de ahorro, en todos los sectores. A raíz de este programa es pertinente implementar en cada organización, sistemas y metodologías que permitan evaluar la eficiencia en el uso y el control de la energía eléctrica y la detección de oportunidades de ahorro organizativas y/o técnicas.

Dentro de la producción de energía eléctrica mediante centrales eléctricas se destaca en Cuba la Empresa Termoeléctrica (ETE) "Lidio Ramón Pérez", ubicada en el litoral norte de la provincia de Holguín, la cual es una dependencia de la UNE, que responde al Ministerio de

Introducción

la Industria Básica (MINBAS). Es la instalación de su tipo de más reciente construcción en nuestro país. Consta de dos unidades generadoras de 250 MW cada una, la primera unidad fue sincronizada al Sistema Electro energético (SEN) el 16 de febrero de 1996, la segunda unidad se sincronizó al SEN el 12 de diciembre del 2000. Por su capacidad instalada de 500 MW, su ubicación geográfica, y su disponibilidad reviste gran importancia para la estabilidad del sistema electro energético del país.

A pesar de que esta empresa se considera líder en el cumplimiento de su objeto social, su alta capacidad de producción obliga a continuar en el empeño por mejorar sus indicadores productivos. El actual control energético en las centrales termoeléctricas se realiza a partir del cumplimiento de indicadores técnico-económicos los que son utilizados por las ETE de todo el país. A partir de ellos se mide el funcionamiento y la eficiencia de la planta, la cual se rige por un plan operativo que envía la UNE mensualmente, además de los planes que establece el país anualmente.

La ETE de Felton como parte del seguimiento y control del proceso productivo en correspondencia con el objeto social de la entidad, posee un Departamento de Gestión Energética que es el encargado de llevar a cabo el cálculo y control de los datos necesarios para determinar los indicadores técnico – económicos alcanzados por las unidades generadoras.

A partir de estos indicadores se lleva el control de forma diaria, mensual y anual, teniendo en cuenta el correcto comportamiento de los parámetros que aporten la información necesaria para la toma de decisiones, referentes a las operaciones inherentes tanto a la empresa como a nivel ministerial. Como resultado se emiten los informes solicitados por las distintas instancias entre las que se encuentran el Organización Básica Eléctrica (OBE) provincial, la dirección de la UNE, el Gobierno, el Partido Comunista de Cuba (PCC), además de la información que se emite diariamente a los trabajadores y los distintos departamentos que integran la empresa.

Introducción

El Ingeniero asignado en el Departamento de Gestión Energética realiza los cálculos de los indicadores técnico-económicos mediante la utilización de Microsoft Excel pero a pesar de haber ayudado a agilizar algunas de los cálculos no es capaz de automatizar la mayor parte de los procesos, ni brindar un historial de la información. La realización manual de estos procesos provoca entre otras fallas: duplicado de la información, atrasos en el trabajo, demora en la búsqueda de indicadores de días anteriores, tampoco se tienen salvados los datos con la seguridad requerida, ni los documentos que se generan con cada uno de estos, por lo que ha surgido la necesidad de desarrollar un sistema informático que permita el cálculo de los indicadores fundamentales para determinar la eficiencia energética en la ETE “Lidio Ramón Pérez” .

Por lo anteriormente planteado se propone el siguiente **problema científico**: ¿Cómo facilitar el cálculo de los indicadores para determinar la eficiencia energética en la ETE “Lidio Ramón Pérez”?

Para resolver esta problemática se plantea como **objeto de estudio** los sistemas informáticos de gestión de indicadores técnico-económicos y se enmarcan el **campo de acción** en el proceso de gestión de los indicadores técnico-económicos del Departamento de Gestión Energética de la ETE “Lidio Ramón Pérez”.

De manera que el **objetivo general** es desarrollar un sistema informático que facilite el cálculo de los indicadores para determinar la eficiencia energética en la ETE Lidio Ramón Pérez.

Los **objetivos específicos** a plantearse son los siguientes:

- ✚ Realizar un análisis teórico y conceptual de los principales elementos que se deben tener en cuenta para el desarrollo del trabajo de diploma.
- ✚ Realizar el análisis y diseño de la solución para dar cumplimiento al objetivo propuesto.
- ✚ Implementar y validar la solución propuesta.
- ✚ Realizar el estudio de la factibilidad del software.

Introducción

Para lograr un mejor desarrollo de la investigación y darle seguimiento al objetivo trazado se plantearon las siguientes **tareas**:

- ✚ Estudio las soluciones informáticas vinculadas al campo de acción.
- ✚ Análisis crítico del proceso de gestión de los indicadores técnico-económicos.
- ✚ Estudio y selección de las herramientas y tecnologías a utilizar en el desarrollo del proyecto.
- ✚ Levantamiento de requisitos funcionales y no funcionales del módulo.
- ✚ Elaboración de las historias de usuario.
- ✚ Diseño de los casos de prueba.
- ✚ Implementación del sistema informático propuesto.
- ✚ Aplicación de los casos de prueba.
- ✚ Estudio de los esfuerzos requeridos para la construcción del sistema

Se plantea como **hipótesis** que si se desarrolla un sistema informático que permita realizar la gestión de los indicadores de eficiencia energética en la ETE Lidio Ramón Pérez, entonces se favorece el control efectivo de estos.

Para la realización de este trabajo se utilizaron los siguientes **Métodos de Investigación Científica**:

Métodos empíricos:

Entre los métodos empíricos usados se pueden citar la **entrevista y la observación** para la recopilación de la información.

- ✚ **Entrevista:** los encuentros consecuentes con el Ingeniero del Departamento de Gestión Energética permitió determinar los principales requerimientos del sistema y funcionalidades.
- ✚ **Observación:** fue útil para entender el futuro comportamiento del sistema y sus especificaciones basado en un estudio detallado de los ejemplos existentes en el Departamento de Gestión Energética.

Introducción

Métodos teóricos:

Entre los métodos teóricos podemos encontrar:

- ✚ Análisis y síntesis: mediante el análisis y síntesis de la documentación disponible se conoció el funcionamiento actual de los indicadores y en la confección del informe final, lo que permitirá obtener un sistema más completo y a su vez brindar satisfacción al usuario con un producto de mayor calidad.
- ✚ Histórico-lógico: para investigar la evolución que han tenido estos indicadores y apoyar los conocimientos que sobre estos existen, así como el estudio de las tecnologías y aplicaciones que fueron desarrolladas con anterioridad que presentan características semejantes a la aplicación.
- ✚ Modelación: la modelación permitió realizar una representación de la realidad, se logró detectar problemas en la forma actual de procesar la información y encontrar las funcionalidades que debe de tener el sistema que se propone, que lo harán más completo y le brindarán satisfacción al usuario con un producto de mayor calidad.

El presente trabajo está conformado por: Introducción, 4 capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía, glosario de términos y anexos:

Capítulo 1. Fundamentación Teórica: Se ofrece una breve descripción de diferentes conceptos asociados al dominio del problema. Se brinda además una panorámica de los sistemas informáticos vinculados al campo de acción, así como algunos elementos importantes de las herramientas a utilizar para la implementación del sistema.

Capítulo 2. Análisis y Diseño de la propuesta de solución: Se detallan las necesidades del sistema, a través de la descripción de las funcionalidades que fueron objeto de informatización y se muestran los artefactos generados durante el transcurso de las fases de la metodología utilizada.

Capítulo 3. Construcción y validación de la propuesta de solución: Se expone el resultado de la implementación del sistema, en este capítulo se muestran los resultados

Introducción

obtenidos de las pruebas realizadas al sistema como parte del proceso de validación y verificación de los requisitos funcionales.

Capítulo 4. Estudio de factibilidad: se muestran los resultados obtenidos en el Estudio de Factibilidad del Proyecto. El mismo se realizó basado en la Evaluación Costo-Beneficio, la cual permite analizar con mayor énfasis los beneficios intangibles, elementos que se ajustan al contexto de esta tesis, puesto que la misma se realizó sin fines comerciales.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Introducción

Con el objetivo de lograr una mejor comprensión del tema que se está abordando, se realiza en este capítulo un estudio de diferentes sistemas informáticos que gestionan de una manera u otra los distintos indicadores técnico-económicos, además se lleva a cabo un proceso investigativo de los aspectos teóricos necesarios para la elaboración y concepción del Trabajo de Diploma. Dentro de los principales elementos que se analizan se encuentran las herramientas, lenguajes y tecnologías utilizados.

1.2 Conceptos asociados al dominio del problema.

Generación eléctrica: La generación eléctrica se realiza, básicamente, mediante un generador; si bien estos no difieren entre sí en cuanto a su principio de funcionamiento, varían en función a la forma en que se accionan. Explicado de otro modo, en que fuente de energía primaria utiliza para convertir la energía contenida en ella, en energía eléctrica. (1)

Organización Básica Eléctrica (OBE): Es la empresa que se encarga de garantizar la electrificación, reparación y mantenimiento en los diferentes asentamientos poblacionales del territorio, actualmente se encuentra dentro de la Revolución energética con la instalación de nuevos grupos electrógenos que garantizan el suministro de energía que demanda el municipio y entregar a la red nacional.(2)

Central eléctrica: se define como una instalación capaz de convertir la energía mecánica, obtenida mediante otras fuentes de energía primaria, en energía eléctrica.

Central termoeléctrica (CTE): instalación empleada para la generación de energía eléctrica a partir de la energía liberada en forma de calor.

Unión eléctrica(UNE): Es una Empresa de Servicio Público, que tiene como misión satisfacer adecuadamente las expectativas en el servicio eléctrico a sus clientes, para lo cual genera, transmite, distribuye y comercializa la energía eléctrica.(3)

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

Ministerio de la Industria Básica (MINBAS): El Ministerio de la Industria Básica es el organismo encargado de dirigir, ejecutar y controlar la política del Estado y el Gobierno en cuanto a las actividades de: Generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica

1. Producción de la industria del combustible y los lubricantes, y su distribución
2. Búsqueda, exploración y extracción de petróleo y gas
3. Búsqueda, exploración, extracción y beneficio de minerales sólidos
4. Producción de fertilizantes, fibras químicas, gases industriales, artículos de plásticos, plaguicidas, pinturas, colorantes, barnices y otros productos químicos
5. Producción de neumáticos, cámaras y productos del caucho
6. Producción y conversión de papel, cartón y pulpa celulosa
7. Producción de vidrio y sus artículos (4)

Revolución energética: Programa ideado por el líder cubano Fidel Castro que permite disminuir los gastos en el consumo eléctrico y prepararse mejor para enfrentar las consecuencias de la actual crisis global capitalista. (5)

Información: La información está constituida por un grupo de datos ya supervisados y ordenados, que sirven para construir un mensaje basado en un cierto fenómeno o ente. La información permite resolver problemas y tomar decisiones, ya que su aprovechamiento racional es la base del conocimiento. Por lo tanto, otra perspectiva nos indica que la información es un recurso que otorga significado o sentido a la realidad, ya que mediante códigos y conjuntos de datos, da origen a los modelos de pensamiento humano.(6)

Gestión: Son guías para orientar la acción, previsión, visualización y empleo de los recursos y esfuerzos a los fines que se desean alcanzar, la secuencia de actividades que habrán de realizarse para lograr objetivos y el tiempo requerido para efectuar cada una de sus partes y todos aquellos eventos involucrados en su consecución.(7)

Indicadores: Los indicadores son elementos informativos del control de cómo funciona una actividad, pues hacen referencia a parámetros estables que sirven de magnitud de

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

comprobación del funcionamiento de ésta. Son los elementos básicos de las técnicas de control de gestión. La utilidad y fiabilidad del control de gestión se vincula necesariamente a la utilidad y fiabilidad de los indicadores. (8)

1.3 Estado del arte

Hoja de cálculos en Excel del Departamento de Gestión Energética de la CTE de Felton.

En el Departamento de Gestión Energética de la Termoeléctrica de Felton, existe un pequeño sistema diseñado en una hoja electrónica de cálculo de Excel. El ingeniero encargado recoge diariamente los datos pertinentes para proceder al cálculo de los indicadores técnico-económicos en la hoja de Excel únicamente accesible desde su puesto de trabajo, estos cálculos son necesarios para determinar la eficiencia diaria de la central. Como resultado de estos cálculos, se elaboran varios reportes de utilidad.

Hoja de cálculos en Excel del energético del ISMMM

En la Vicerrectoría de Aseguramiento del ISMMM, existe un pequeño sistema diseñado en una hoja electrónica de cálculo de Excel. El energético del ISMMM realiza las mediciones de los contadores y las registra en esta hoja de Excel de difícil acceso desde otro puesto de trabajo, estas mediciones son necesarias para saber el consumo de electricidad al finalizar el mes. Con estas lecturas se hace posible calcular el consumo total de electricidad pero no se puede conocer el consumo aproximado de cada local en base a lo que este se planificó. Al no poder hacer una estimación del consumo de cada local del ISMMM, se hace imposible la estimación del consumo desglosado por cada estructura de consumo energético (áreas administrativas, edificios, etc.).

Al estar diseñado en Excel no permite acceder desde cualquier puesto de trabajo sin transportarlo, no es seguro, no cumple con la filosofía de software libre, no permite visualizar el consumo de un determinado portador en un local determinado, no permite determinar las actividades de mayor consumo energético, no permite calcular

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

los indicadores de forma factible, entre otros inconvenientes por lo que se decidió realizar una herramienta que contemplara todos los requisitos establecidos por los clientes además de erradicar estas inconveniencias.

A pesar de ser uno de los programas más extendidos para este tipo de funciones, las desventajas de Excel son varias, y sería importante mencionarlas: (9)

- ✚ Es un programa de pago que, como muchos de Microsoft, no tiene un precio económico al alcance de todos.
- ✚ Solo tiene compatibilidad con Windows y Mac.
- ✚ Los archivos ocupan demasiado espacio, aunque los cálculos sean sencillos, lo que le resta eficiencia.
- ✚ No es útil para labores especializadas, por lo que es necesario otro tipo de software.
- ✚ Es poco seguro, ya que sus documentos pueden ser abiertos y vistos por cualquiera.
- ✚ No es una aplicación de la que uno pueda ser autodidacta, sino que en general se necesitan cursos para poder sacarle el partido necesario, y utilizar las características más complejas.
- ✚ Algunas personas consideran a los gráficos insuficientes o de mala calidad, otros, echan de menos una ayuda correcta.
- ✚ No es útil a nivel doméstico, sí puede serlo a nivel empresarial, pero también depende del tipo de empresa. Probablemente una gran empresa necesite algo más específico.
- ✚ Se requiere, por sus necesidades, de un ordenador potente y en buen estado de “salud”.
- ✚ Como muchos programas para Windows, suelen presentar errores inesperados que hacen que el programa se cierre de forma abrupta, se pierdan datos irrecuperables, y se tenga que comenzar todo el trabajo de nuevo.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

- ✚ Las nuevas versiones no brindan grandes cambios o mejoras para los usuarios, que ven el mismo programa una y otra vez, con funciones similares y pequeños retoques, en general, inútiles.
- ✚ Es un programa incapaz de manejar fechas anteriores a 1990.
- ✚ El 22 de septiembre de 2007 se informó que Excel 2007 mostraba resultados erróneos bajo ciertas condiciones, especialmente para algunas parejas de números en las que el producto sea 65525 (por ejemplo, 850 y 77,1). Microsoft informó en su blog que el problema existe al mostrar seis puntos flotantes específicos entre 65534.99999999995 y 65535, y seis valores entre 65535.99999999995 y 65536 (no incluye los enteros). Cualquier cálculo con alguno de estos números será incorrecto.
- ✚ Se debe introducir manualmente cada operación.
- ✚ Al guardar una hoja de cálculo de Microsoft Excel en formato de hoja de cálculo XML, muchas características de Excel se conservan, pero otras no. Entre las no conservadas encontramos: las flechas de rastreo de auditoría, las hojas de gráficos, hojas de macros, hojas de diálogo, los gráficos y objetos gráficos, las vistas personalizadas, las capas de objetos de dibujos, los esquemas, no se pueden guardar los archivos protegidos con contraseña, los escenarios, la información de un libro compartido y las categorías de funciones definidas por el usuario.

Por las desventajas anteriormente mencionadas se decidió realizar una herramienta que contemplara todos los requisitos establecidos por los clientes además de erradicar estas inconveniencias.

1.4 Arquitectura para la implementación del sistema.

1.4.1 Arquitectura en tres capas

La arquitectura 3 capas o programación 3 capas consiste literalmente en separar un proyecto en Capa de Presentación, Capa de Negocio y Capa de Datos. Esto permite distribuir el trabajo de creación de una aplicación por niveles; de este modo, cada grupo de

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

trabajo está totalmente abstraído del resto de niveles, de forma que basta con conocer la API que existe entre niveles.



Figura .1 Arquitectura en tres capas.

Ventajas de esta Arquitectura

- + El desarrollo se puede llevar a cabo en varios niveles.
- + Desarrollos paralelos (en cada capa)
- + Aplicaciones más robustas debido al encapsulamiento
- + En caso de que sobrevenga algún cambio, sólo se ataca al nivel requerido sin tener que revisar entre código mezclado.
- + Mantenimiento y soporte más sencillo (es más sencillo cambiar un componente que modificar una aplicación monolítica)
- + Mayor flexibilidad (se pueden añadir nuevos módulos para dotar al sistema de nueva funcionalidad)
- + Alta escalabilidad. La principal ventaja de una aplicación distribuida bien diseñada es su buen escalado, es decir, que puede manejar muchas

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

peticiones con el mismo rendimiento simplemente añadiendo más hardware. El crecimiento es casi lineal y no es necesario añadir más código para conseguir esta escalabilidad.

Capa de Presentación: Esta es la parte que ve el usuario, las pantallas que se le muestra para que el interaccione con el programa (también se le conoce como “capa de usuario”), comunicándole la información y recolectando la información suministrada por el usuario en un mínimo de proceso (realiza validaciones para comprobar que no hay errores de formato). Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio llevando y trayendo los datos o registros necesarios, es la interfaz grafica del programa y debe ser lo más amena posible para una mejor comunicación con el usuario.

Capa de negocio: es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio) porque es aquí donde se establecen todos los procesos que deben realizarse.

Capa de datos: es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio. (10)

1.4.2 Patrón Arquitectónico Modelo Vista Controlador (MVC)

Es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. (11)

✚ **Modelo:** Esta es la representación específica de la información con la cual el sistema opera. En resumen, el modelo se limita a lo relativo de la vista y su controlador facilitando las presentaciones visuales complejas. El sistema también puede operar con más datos no relativos a la presentación, haciendo uso integrado de otras lógicas de negocio y de datos afines con el sistema modelado.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

- ✚ **Vista:** Este presenta el modelo en un formato adecuado para interactuar, usualmente la interfaz de usuario.
- ✚ **Controlador:** Este responde a eventos, usualmente acciones del usuario, e invoca peticiones al modelo y, probablemente, a la vista.



Figura.2 Modelo vista controlador.

Muchos sistemas informáticos utilizan un Sistema de Gestión de Base de Datos para gestionar los datos: en líneas generales del **MVC** corresponde al modelo. La unión entre capa de presentación y capa de negocio conocido en el paradigma de la Programación por capas representaría la integración entre Vista y su correspondiente Controlador de eventos y acceso a datos, MVC no pretende discriminar entre capa de negocio y capa de presentación pero si pretende separar la capa visual gráfica de su correspondiente programación y acceso a datos, algo que mejora el desarrollo y mantenimiento de la Vista y el Controlador en paralelo, ya que ambos cumplen ciclos de vida muy distintos entre sí.(11)

1.5 Lenguajes y tecnologías utilizados

Ante el permanente avance de las tecnologías, la sociedad, anhelante de nuevas herramientas y funcionalidades, exige a los desarrolladores de software nuevas metas y concepciones con el objetivo de satisfacer sus exigencias, cada vez más ambiciosas y para

ello los desarrolladores deben buscar nuevas ideas manando así nuevas metodologías y formas de desarrollo que permiten crear productos cada vez más complejos.

1.5.1 Lenguajes de programación del lado del servidor.

Existen diferentes lenguajes de programación para desarrollar en la Web, estos han ido surgiendo debido a las tendencias y necesidades de las plataformas. En el presente epígrafe se pretende mostrar ejemplos de algunos de ellos incluyendo sus conceptos y características propias de cada uno.

Procesador de hipertexto (PHP)

PHP es un lenguaje de secuencia de comandos de servidor diseñado específicamente para la Web. Dentro de una página Web puede incrustar código PHP que se ejecutará cada vez que se visite una página. El código PHP es interpretado en el servidor Web y genera código HTML. Ha sido adoptado por otras personas de talento y ha experimentado trasformaciones importantes hasta convertirse en el modelo actual. PHP es un producto de código abierto, lo que quiere decir que puede acceder a su código. Puede utilizarlo, modificarlo y redistribuirlo sin coste alguno. PHP dispone de una conexión propia a todos los sistemas de base de datos. Además de MySQL, puede conectarse directamente a las bases de datos de PostgreSQL, mSQL, Oracle, dbm, filepro, Hyperwave, Informix, InterBase y Sybase, entre otras.(12)

Algunas de las cualidades de PHP (12)

- ✚ Alto rendimiento.
- ✚ Interfaces para una gran cantidad de sistemas de base de datos diferentes.
- ✚ Bibliotecas incorporadas para muchas tareas Web habituales.
- ✚ Bajo coste.
- ✚ Facilidad de aprendizaje y uso.
- ✚ Portabilidad

PHP está disponible para una gran cantidad de sistemas operativos diferentes.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

Puede escribir código PHP en todos los sistemas operativos gratuitos del tipo Unix, como Linux y FreeBSD, versiones comerciales de Unix, como Solaris e IRIX o en las diferentes versiones de Microsoft Windows. Su código funcionará sin necesidad de aplicar ninguna modificación a los diferentes sistemas que ejecute PHP. (12)

✚ Código fuente

Dispone de acceso al código fuente de PHP. A diferencia de los productos comerciales y de código cerrado, si desea modificar algo o agregar un elemento al programa, puede hacerlo con total libertad. No necesitará esperar a que el fabricante publique parches, ni tendrá que preocuparse porque el fabricante cierre sus puertas o decida abandonar el producto. (12)

Active Server Pages (ASP)

ASP es una nueva tecnología creada por Microsoft, destinada a la creación de sitios Web. No se trata de un lenguaje de programación en sí mismo (ya que los ASP se pueden programar en VBScript, JavaScript, PerlScript o en varios otros lenguajes), sino de un marco sobre el que construir aplicaciones basadas en Internet. (13)

Algunas de las características de ASP son:(13)

- ✚ ASP es totalmente gratuito para Microsoft Windows NT o Windows 95/98.
- ✚ El código ASP se puede mezclar con el código HTML en la misma página (no es necesario compilarlo por separado).
- ✚ El código ASP se puede escribir con un simple editor de textos como el Bloc de notas de Windows o UltraEdit.
- ✚ Cómo el código ASP se ejecuta en el servidor, y produce como salida código HTML puro, su resultado es entendible por todos los navegadores existentes.
- ✚ Mediante ASP se pueden manipular bases de datos (consultas, actualizaciones, borrados, etc.) de prácticamente cualquier plataforma, con tal de que proporcione un driver OLEDB u ODBC.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

- ✚ ASP permite usar componentes escritos en otros lenguajes (C++, Visual Basic, Delphi), que se pueden llamar desde los guiones ASP.
- ✚ Sin modificar la instalación, los guiones ASP se pueden programar en JScript o VBScript (este último es el más usado porque mas programadores lo dominan), pero también existen otros lenguajes, como Perlscript y Rexx, que se pueden emplear para programar ASP.
- ✚ Se ha portado a la plataforma Java por Chili!Soft y Halcyon Software, lo que permite que ASP sea usado en casi cualquier sistema operativo.

Java Server Pages (JSP)

Podemos decir que JSP es un lenguaje de programación de páginas “del lado del servidor” que aporta Java. Las páginas JSP tienen el aspecto de las páginas HTML. (14)

Características: (14)

- ✚ Las páginas JSP tienen aspecto de páginas HTML.
- ✚ Utilizan los llamados “scriptlets”, que no son más que trozos de código, normalmente en Java incrustados en las etiquetas HTML de una página Web.
- ✚ Sirve para crear y gestionar páginas Web dinámicas.
- ✚ El contenido dinámico se obtiene, en esencia, gracias a la posibilidad de incrustar dentro de la página código Java de diferentes formas, aunque no es aconsejable porque produce páginas complicadas de mantener.
- ✚ El contenido dinámico se obtiene, en esencia, gracias a la posibilidad de incrustar dentro de la página código Java de diferentes formas.
- ✚ Su objetivo final es separar la interfaz (presentación visual) de la implementación (lógica de ejecución).
- ✚ Programar con instrucciones JSP es más rápido porque no necesitamos compilar.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

En la actualidad los lenguajes propuestos en esta investigación son reconocidos y utilizados a nivel mundial por su potencia y seguridad en la programación Web. En esta investigación se utilizará PHP 5.5, porque es un lenguaje multiplataforma. Tiene la capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad. PHP es un lenguaje libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos. Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos, además de ser un lenguaje sencillo y de rápido aprendizaje.

1.5.2 Lenguajes de programación del lado del cliente.

JavaScript

JavaScript no es un lenguaje de programación propiamente dicho. Es un lenguaje script u orientado a documento, como pueden ser los lenguajes de macros que tienen muchos procesadores de texto. (15)

JavaScript es un lenguaje que se integra directamente en páginas HTML. Tiene como características principales las siguientes: (15)

- ✚ Es interpretado (que no compilado) por el cliente.
- ✚ Está basado en objetos. No es, como Java, un lenguaje de programación orientada a objetos (OOP). JavaScript no emplea clases ni herencia, típicas de la OOP.
- ✚ Su código se integra en las páginas HTML, incluido en las propias páginas.
- ✚ No es necesario declarar los tipos de variables que van a utilizarse (loose typing).
- ✚ Las referencias a objetos se comprueban en tiempo de ejecución, por lo tanto no se compila.
- ✚ No puede escribir automáticamente al disco duro.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

La ventaja que presenta JavaScript sobre el HTML es que permite crear páginas más dinámicas, lo que las hace más atractivas para el usuario. Ni que decir tiene que para utilizar y dominar el JavaScript es prerequisite indispensable saber HTML. (15)

JQuery

El jQuery es una librería de JavaScript para acceder a los objetos del DOM de un modo simplificado.

La librería jQuery en resumen nos aporta las siguientes ventajas:

- ✚ Ahorra muchas líneas de código.
- ✚ Hace transparente el soporte de nuestra aplicación para los navegadores principales.
- ✚ Provee de un mecanismo para la captura de eventos.
- ✚ Provee un conjunto de funciones para animar el contenido de la página en forma muy sencilla.
- ✚ Integra funcionalidades para trabajar con AJAX.

HTML

El html es un lenguaje de marcas hipertextuales, un lenguaje diseñado para estructurar textos para generar páginas Web. Gracias a Internet y a los navegadores Web, el html se ha convertido en el formato más fácil para la creación de páginas Web debido a su sencillez. La mayoría de las etiquetas del lenguaje html son semánticas. La interpretación de las etiquetas es realizada por el navegador Web. El lenguaje HTML es extensible, se le pueden añadir características, etiquetas y funciones adicionales para el diseño de páginas Web, generando un producto vistoso, rápido y sencillo. (16)

1.5.3 Framework de desarrollo.

Un framework (marco de trabajo), en el argot utilizado por los desarrolladores de software, es una estructura de soporte definido, mediante la cual otro proyecto de software puede ser

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

organizado y desarrollado. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas y un lenguaje interpretado para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto. En sentido general podemos decir que los frameworks ofrecen una infraestructura que permite a los desarrolladores tener un código más ordenado, limpio y fácil de actualizar, un código más seguro y robusto y mucho más eficiente. (17)

CodeIgniter

Es un programa o aplicación Web desarrollada en PHP para la creación de cualquier tipo de aplicación Web bajo PHP. Es un producto de código libre, independiente de uso para cualquier aplicación. (18)

Características generales de CodeIgniter: (18)

Algunos de los puntos más interesantes sobre este framework, sobre todo en comparación con otros productos similares, son los siguientes:

- ✚ **Versatilidad:** Quizás la característica principal de CodeIgniter, en comparación con otros frameworks PHP. CodeIgniter es capaz de trabajar la mayoría de los entornos o servidores, incluso en sistemas de alojamiento compartido, donde sólo tenemos un acceso por FTP para enviar los archivos al servidor y donde no tenemos acceso a su configuración.
- ✚ **Compatibilidad:** CodeIgniter, al menos en el momento de escribir este artículo de desarrolloweb.com, es compatible con la versión PHP 4, lo que hace que se pueda utilizar en cualquier servidor, incluso en algunos antiguos. Por supuesto, funciona correctamente también en PHP 5.
- ✚ **Facilidad de instalación:** No es necesario más que una cuenta de FTP para subir CodeIgniter al servidor y su configuración se realiza con apenas la edición de un archivo, donde debemos escribir cosas como el acceso a la base de datos. Durante la configuración no necesitaremos acceso a herramientas como la línea de comandos, que no suelen estar disponibles en todos los alojamientos.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

- ✚ **Flexibilidad:** CodeIgniter es bastante menos rígido que otros frameworks. Define una manera de trabajar específica, pero en muchos de los casos podemos seguirla o no y sus reglas de codificación muchas veces nos las podemos saltar para trabajar como más a gusto encontremos. Algunos módulos como el uso de plantillas son totalmente opcionales. Esto ayuda muchas veces también a que la curva de aprendizaje sea más sencilla al principio.
- ✚ **Ligereza:** El núcleo de CodeIgniter es bastante ligero, lo que permite que el servidor no se sobrecargue interpretando o ejecutando grandes porciones de código. La mayoría de los módulos o clases que ofrece se pueden cargar de manera opcional, sólo cuando se van a utilizar realmente.

Symfony

Symfony es un framework para construir aplicaciones Web con PHP. En otras palabras, es un enorme conjunto de herramientas y utilidades que simplifican el desarrollo de las aplicaciones Web. Es un completo Framework diseñado para optimizar, gracias a sus características, el desarrollo de las Aplicaciones Web. Para empezar, separa la lógica de negocio, la lógica de servidor y la presentación de la aplicación Web. Proporciona varias herramientas y clases encaminadas a reducir el tiempo de desarrollo de una aplicación Web compleja. Además, automatiza las tareas más comunes, permitiendo al desarrollador dedicarse por completo a los aspectos específicos de cada aplicación. El resultado de todas estas ventajas es que no se debe reinventar la rueda cada vez que se crea una nueva aplicación Web. (19)

Symfony se diseñó para que se ajustara a los siguientes requisitos: (19)

- ✚ Fácil de instalar y configurar en la mayoría de plataformas (y con la garantía de que funciona correctamente en los sistemas Windows y *nix estándares)
- ✚ Independiente del sistema gestor de bases de datos.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

- ✚ Sencillo de usar en la mayoría de casos, pero lo suficientemente flexible como para adaptarse a los casos más complejos.
- ✚ Basado en la premisa de "convenir en vez de configurar", en la que el desarrollador solo debe configurar aquello que no es convencional.
- ✚ Sigue la mayoría de mejores prácticas y patrones de diseño para la Web.
- ✚ Preparado para aplicaciones empresariales y adaptables a las políticas y arquitecturas propias de cada empresa, además de ser lo suficientemente estable como para desarrollar aplicaciones a largo plazo.
- ✚ Código fácil de leer que incluye comentarios de phpDocumentor y que permite un mantenimiento muy sencillo.
- ✚ Fácil de extender, lo que permite su integración con librerías desarrolladas por terceros.

Zend Framework

Se trata de un framework para desarrollo de aplicaciones Web y servicios Web con PHP, te brinda soluciones para construir sitios web modernos, robustos y seguros. Además es Open Source y trabaja con PHP 5 a diferencia de CakePHP que trabaja con PHP 4 y PHP 5. (20)

Principales características:(20)

- ✚ Trabaja con MVC (Model View Controller)
- ✚ Cuenta con módulos para manejar archivos PDF, canales RSS, Web Services (Amazon, Flickr, Yahoo), etc.
- ✚ El Marco de Zend también incluye objetos de las diferentes bases de datos, por lo que es extremadamente simple para consultar su base de datos, sin tener que escribir ninguna consulta SQL.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

- ✚ Una solución para el acceso a base de datos que balancea el ORM con eficiencia y simplicidad. Podemos ver esta función en el futuro.
- ✚ Completa documentación y tests de alta calidad.
- ✚ Un buscador compatible con Lucene.
- ✚ Robustas clases para autenticación y filtrado de entrada.
- ✚ Clientes para servicios web, incluidos Google Data APIs y Strikelron.
- ✚ Muchas otras clases útiles para hacerlo tan productivo como sea posible.

Para el desarrollo de este software se utilizará el Marco de trabajo CodeIgniter porque es un producto de código libre donde se implementa el proceso de desarrollo Modelo Vista Controlador, que es un estándar de programación de aplicaciones. También incluye muchas ayudas para la creación de aplicaciones PHP avanzadas lo que permite el proceso de desarrollo sea más rápido y además incluye diferentes herramientas que ayudan a hacer aplicaciones más versátiles y seguras.

1.5.4 Sistema Gestor de Bases de Datos

Un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD) es un conjunto de datos interrelacionados asociado a una serie de programas para acceder a esos datos, o sea, un conjunto coordinado de programas, procedimientos, lenguajes, que suministra tanto a los usuarios no informáticos como a los analistas, programadores o al administrador. Posee los medios necesarios para describir, recuperar y manipular los datos almacenados en la base, manteniendo su integridad, confidencialidad y lo más importante, la seguridad. Entre los sistemas Gestores de Base de Datos más utilizados se tienen PostgreSQL, MySQL, Oracle, FireBird, SQLite, Apache Derby, Microsoft SQL Server 2000.

MySQL

MySQL es un Sistema de Gestión de Base de Datos relacional sencillo de usar, de código abierto, el más usado en la actualidad debido a que es gratis para aplicaciones no comerciales. Es una base de datos muy rápida y segura que ha progresado optimizándose en velocidad. Es un gestor de base de datos por lo que permite manipular gran cantidad de datos de forma eficiente y cómoda, su código fuente se puede descargar y está accesible a cualquier persona, además que usa la licencia GPL. (21)

Características: (22)

- ✚ Interioridades y portabilidad.
- ✚ Probado con un amplio rango de compiladores diferentes.
- ✚ Funciona en diferentes plataformas.
- ✚ Usa GNU Automake, Autoconf, y Libtool para portabilidad.
- ✚ APIs disponibles para C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby, y Tcl.
- ✚ Pueden usarse fácilmente multiple CPUs si están disponibles.
- ✚ Proporciona sistemas de almacenamientos transaccionales y no transaccionales.
- ✚ Usa tablas en disco B-tree (MyISAM) muy rápidas con compresión de índice.
- ✚ Relativamente sencillo de añadir otro sistema de almacenamiento. Esto es útil si desea añadir una interfaz SQL para una base de datos propia.
- ✚ Un sistema de reserva de memoria muy rápido basado en threads.
- ✚ Joins muy rápidos usando un multi-join de un paso optimizado.
- ✚ Tablas hash en memoria, que son usadas como tablas temporales.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

- ✚ Las funciones SQL están implementadas usando una librería altamente optimizada y deben ser tan rápidas como sea posible. Normalmente no hay reserva de memoria tras toda la inicialización para consultas.
- ✚ El servidor está disponible como un programa separado para usar en un entorno de red cliente/servidor. También está disponible como biblioteca y puede ser incrustado (linkado) en aplicaciones autónomas. Dichas aplicaciones pueden usarse por sí mismas o en entornos donde no hay red disponible.

1.5.5 PostgreSQL

PostgreSQL es un gestor de base de datos orientadas a objetos, muy conocido y usado en entornos de software libre. Es considerado el sistema gestor de base de datos de código abierto más avanzado del mundo, es gratuito y muy usado. Permite que mientras un proceso escribe en una tabla, otros accedan a la misma sin necesidad de bloqueos. Es estable, flexible, se puede extender su funcionalidad y tiene gran compatibilidad con diversos sistemas operativos. (23)

- ✚ **DBMS Objeto-Relacional:** PostgreSQL aproxima los datos a un modelo objeto-relacional, y es capaz de manejar complejas rutinas y reglas. Ejemplos de su avanzada funcionalidad son consultas SQL declarativas, control de concurrencia multi-versión, soporte multi-usuario, transactions, optimización de consultas, herencia, y arrays. (23)
- ✚ **Altamente Extensible:** PostgreSQL soporta operadores, funcionales métodos de acceso y tipos de datos definidos por el usuario. (23)
- ✚ **Soporte SQL Comprensivo:** PostgreSQL soporta la especificación SQL99 e incluye características avanzadas tales como las uniones (joins) SQL92.(23)
- ✚ **Integridad Referencial:** PostgreSQL soporta integridad referencial, la cual es utilizada para garantizar la validez de los datos de la base de datos.(23)

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

- ✚ **API Flexible:** La flexibilidad del API de PostgreSQL ha permitido a los vendedores proporcionar soporte al desarrollo fácilmente para el RDBMS PostgreSQL. Estas interfaces incluyen Object Pascal, Python, Perl, PHP, ODBC, Java/JDBC, Ruby, TCL, C/C++, y Pike.(23)
- ✚ **Lenguajes Procedurales:** PostgreSQL tiene soporte para lenguajes procedurales internos, incluyendo un lenguaje nativo denominado PL/pgSQL. Este lenguaje es comparable al lenguaje procedural de Oracle, PL/SQL. Otra ventaja de PostgreSQL es su habilidad para usar Perl, Python, o TCL como lenguaje procedural embebido.(24)
- ✚ **Multiplataforma:** PostgreSQL está disponible en casi cualquier Unix (34 plataformas en la última versión estable), y una versión nativa de Windows está actualmente en estado beta de pruebas. (23)

Oracle

Es una Base de Datos los cuales están almacenados y accesibles según el formato de tablas relacionales. Una tabla relacional tiene un nombre y unas columnas, su definición. Los datos están almacenados en las filas. Las tablas pueden estar relacionadas con otras. Una BD Oracle está almacenada físicamente en ficheros, y la correspondencia entre los ficheros y las tablas es posible gracias a las estructuras internas de la BD, que permiten que diferentes tipos de datos estén almacenados físicamente separados. Esta división lógica se hace gracias a los espacios de tablas, tablespaces. (24)

Sus características principales son las siguientes: (25)

- ✚ Entorno cliente/servidor.
- ✚ Gestión de grandes bases de datos.
- ✚ Usuarios concurrentes.
- ✚ Alto rendimiento en transacciones.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

- ✚ Sistemas de alta disponibilidad.
- ✚ Disponibilidad controlada de los datos de las aplicaciones.
- ✚ Adaptación a estándares de la industria, como SQL-92.
- ✚ Gestión de la seguridad.
- ✚ Autogestión de la integridad de los datos.
- ✚ Opción distribuida.
- ✚ Portabilidad.
- ✚ Compatibilidad.
- ✚ Conectabilidad.
- ✚ Replicación de entornos.

Se selecciona a MySQL, teniendo en cuenta que es el que se utiliza en la CTE de Felton. Se utiliza gran cantidad de datos de forma eficiente y cómoda, su código fuente se puede descargar y está accesible a cualquier persona. Además funciona en diferentes plataformas y se caracteriza por su fácil instalación y configuración. Soporta gran cantidad de tipos de datos para columnas y sobre todo mantiene un sistema flexible de contraseñas y gestor de usuarios presentando un buen nivel de seguridad en los datos.

1.5.6 Metodologías de desarrollo del software

Las metodologías aplican disciplina en el desarrollo de software con el fin de hacerlo más predecible y eficiente. En un proyecto de desarrollo de software la metodología define quién debe hacer qué, cuándo y cómo debe hacerlo. No existe una metodología de software universal. Las características de cada proyecto (equipo de desarrollo, recursos, etc.) exigen que el proceso sea configurable.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

Metodología SXP

SXP es un híbrido cubano de metodologías ágiles que tiene como base las metodologías SCRUM y XP que permiten actualizar los procesos de desarrollo de software para el mejoramiento de su producción. Consta de 4 fases: Planificación-Definición, Desarrollo, Entrega y Mantenimiento, cada una desglosada en flujos de trabajo y actividades que generan artefactos. Esta metodología ayuda a fortalecer el trabajo en equipo, enfocados en una misma dirección, permitiendo además seguir de forma clara el avance de las tareas a realizar, a partir de la inserción de procedimientos ágiles que permitan actualizar los procesos de software para el mejoramiento de la producción, aumentando el nivel de interés del equipo. (26)

XP fue la metodología candidata para guiar el proceso ingenieril, puesto que le precedía su alto grado de aceptación por la comunidad internacional de desarrollo ágil, además que nos facilitaba una documentación más discreta y mayor dinamismo para el desarrollo; la idea de las duplas de desarrollo para el grupo de investigadores resultó muy interesante, pues en pequeñas iteraciones dos desarrolladores lograrían hacer, lo que antes un equipo especializado en cada tema debía hacer (analista, arquitecto, diseñador, desarrollador, probador). SCRUM es entonces la metodología ideal para toda la gestión de proyectos, serviría de soporte para acelerar el dinamismo que se identificó en XP, la identificación de los pequeños sprint (iteraciones) y las reuniones con el SCRUM Master todos los días se acercaba más a la disciplina que se quería alcanzar en el grupo, donde líderes de solución y equipo de desarrollo se reunieran y controlaran los avances e identificaran los posibles riesgos que afectaban de una manera u otra la correcta ejecución del proyecto. (27)

SXP propone cuatro fases para el desarrollo de software: planificación-definición donde se establece la visión, se fijan las expectativas y se realiza el aseguramiento del financiamiento del proyecto; desarrollo, es la fase donde se realiza la implementación del sistema hasta

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

que esté listo para ser entregado; entrega, puesta en marcha y por último mantenimiento, donde se realiza el soporte para el cliente. (27)

De estos flujos se realizan numerosas actividades tales como el levantamiento de requisitos, la priorización de la Lista de Reserva del Producto, definición de las Historias de Usuario, diseño, implementación, planificación de las iteraciones, implementación de las historias de usuario actividad que se va a realizar para lograr el producto, pruebas, además de las tareas necesarias para realizar las investigaciones con el fin de documentar todo el proceso. (28)

Con la utilización de SXP en los proyectos de la universidad se ha demostrado un alto nivel de satisfacción por parte de los desarrolladores, miembros del equipo y clientes en general. Se logró que la organización de la documentación de cada uno de los sistemas fuera eficiente, además de que cada uno de los miembros del equipo se muestra interesado y motivado para el desarrollo. El trabajo es más ágil y mantener al cliente dentro del equipo de desarrollo proporciona mejores resultados y una mayor satisfacción por parte de los interesados finales del producto. (27)

Proceso Unificado de Desarrollo (RUP)

La metodología RUP de sus siglas en inglés Rational Unified Process traducido al español Proceso Unificado de Desarrollo, se distingue por ser: dirigida por casos de usos, centrada en la arquitectura, iterativo e incremental, esto es lo que le hace un Proceso Unificado. Proceso dirigido por casos de uso: Los casos de uso son como un fragmento de funcionalidad en el sistema que brinda al usuario un valor observable, son los requisitos funcionales del sistema que guían su diseño, implementación y prueba. No solo inician el proceso de desarrollo sino que proporcionan un hilo conductor, permitiendo establecer trazabilidad entre los artefactos que son generados en las diferentes actividades del proceso de desarrollo.

Proceso centrado en la arquitectura: La arquitectura involucra los aspectos estáticos y dinámicos más significativos del sistema, está relacionada con la toma de decisiones que

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

indican cómo tiene que ser construido el sistema y ayuda a determinar en qué orden. Además la definición de la arquitectura debe tomar en consideración elementos de calidad del sistema, rendimiento, reutilización y capacidad de evolución por lo que debe ser flexible durante todo el proceso de desarrollo. RUP presta una especial atención al establecimiento temprano de una buena arquitectura que no se vea fuertemente impactada ante cambios posteriores durante la construcción y el mantenimiento.

Proceso iterativo e incremental: El equilibrio correcto entre los casos de uso y la arquitectura es algo muy parecido al equilibrio de la forma y la función en el desarrollo del producto, lo cual se consigue con el tiempo. Para esto, la estrategia que se propone RUP es tener un proceso iterativo e incremental donde el trabajo se divide en partes más pequeñas o mini proyectos, permitiendo que el equilibrio entre casos de uso y arquitectura se vaya logrando durante cada mini proyecto. Se puede ver como una iteración (un recorrido más o menos completo a lo largo de todos los flujos de trabajo fundamentales) del cual se obtiene un incremento que produce un crecimiento en el producto. El proceso iterativo e incremental consta de una secuencia de iteraciones. Cada iteración aborda una parte de la funcionalidad total, pasando por todos los flujos de trabajo relevantes y refinando la arquitectura. (28)

SCRUM

Desarrollada por Ken Schwaber, Jeff Sutherland y Mike Beedle. Define un marco para la gestión de proyectos que se ha utilizado con éxito durante los últimos diez años. Está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos. Sus principales características se pueden resumir en dos. El desarrollo de software se realiza mediante iteraciones, denominadas sprints, con una duración de treinta días. El resultado de cada sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente. La segunda característica importante son las reuniones a lo largo proyecto. Éstas son las verdaderas protagonistas, especialmente la reunión diaria de quince minutos del equipo de desarrollo para coordinación e integración. (29)

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

Se escoge la metodología SXP porque mediante ella se logra un buen diseño y calidad técnica del software, brinda una gran satisfacción a los desarrolladores, miembros de equipo y clientes en general, además que el trabajo se agiliza proporcionando mejores resultados y a su vez causa una mayor satisfacción para los interesados por este producto.

1.6 Herramientas a utilizar para el desarrollo del sistema.

Es evidente que el uso de las herramientas digitales es parte ya del proceso básico en el desarrollo de los proyectos de cualquier disciplina. A continuación se exponen las herramientas que serán utilizadas, las cuales se consideran de gran utilidad para el desarrollo del software.

NetBeans IDE

La Plataforma Netbeans es una base para desarrollar aplicaciones de escritorio complejas con un enfoque modular y pensando en características como la extensibilidad y la escalabilidad. El Entorno Desarrollo Integrado de Netbeans (Netbeans IDE) es una muestra del tipo de aplicaciones que se pueden desarrollar utilizando la Plataforma, ya que el mismo está construido sobre ella. (30)

Ventajas (30)

-  Framework para la creación de interfaces de usuario.
-  El editor de datos de Netbeans IDE.
-  Interfaz de usuario para la personalización de la aplicación.
-  Framework para la creación de asistentes (Wizards).
-  Sistema de datos que permite obtener información de diferentes orígenes de datos (FTP, CVS, XML o de una Base de Datos).
-  Internacionalización.
-  Ayudas del sistema.

- ✚ Ayudas contextuales del sistema.

DB Designer

Es un sistema totalmente visual de diseño de bases de datos, que combina características y funciones profesionales con un diseño simple, claro y fácil de usar, a fin de ofrecer un método efectivo para gestionar bases de datos. (31)

Funcionalidades (31)

- ✚ Permite construir tu base de datos en una interfaz intuitiva y
- ✚ Fácil de usar, donde se tiene una representación visual de las tablas y relaciones que figuran en el proyecto.
- ✚ Dispone de detallados manuales de uso.
- ✚ El diseñador puede ver rápidamente los campos de una tabla o como cada cuadro se refiere a los demás.
- ✚ Puede conectarse directamente a una base de datos de backend y construir una base de datos allí a partir del diseño.
- ✚ Puede importar a partir de bases de datos existentes.
- ✚ Puede guardar el proyecto en su formato original (XML) para mantener toda la información.
- ✚ Debido a su arquitectura, DBDesigner es fácilmente extensible para trabajar con varios servidores de base de datos. Por defecto viene con 2 conectores: uno para PostgreSQL y el otro para MySQL.
- ✚ Permite administrar la base de datos, diseñar tablas, hacer peticiones SQL manuales y mucho más.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

- ✚ Funciona como ingeniería inversa en gestores como MySQL, Oracle, MSSQL y otras bases de datos ODBC, modelos XML.
- ✚ Tiene soporte para la función drag-and-drop.

XAMPP.

XAMPP es un paquete preconfigurado que permite instalar varios tipos de servidores en tu sistema con unos pocos clicks y en tan solo 5 minutos y sin la necesidad de conocer muchos de los servidores. Incluye el servidor Web Apache, los servidores de Bases de Datos MySQL y SQLite con sus correspondientes gestores phpMyAdmin y phpSQLiteAdmin respectivamente, el intérprete del lenguaje de programación PHP en su última versión, con algunos extras incluidos como el PEAR, el intérprete del lenguaje de programación Perl, servidores de FTP como ProFTP o FileZilla FTP Server, las estadísticas Webalizer, y OpenSSL y otros agregados. Existen versiones para GNU/Linux, Windows, MacOS X y Solaris, cuyos paquetes difieren según la disponibilidad de los diversos programas en cada plataforma. (32)

1.7 Conclusiones

El contenido de este capítulo se basó fundamentalmente en la investigación en diferentes ámbitos de sistemas semejantes al deseado, tomando como conclusión que no existe ninguno que satisfaga la necesidad existente en la Termoeléctrica de Felton y que le dé cumplimiento a los requerimientos que exige el Departamento de Gestión Energética. Se lleva a cabo un estudio de las distintas herramientas para el desarrollo del software tales como la elección de los lenguajes de programación y metodología utilizada. Se deja planteada claramente la fundamentación teórica del trabajo de diploma, la cual dará paso al análisis de la solución de una manera más sencilla y comprensible.

Capítulo 2: Análisis y Diseño

2.1 Introducción

En este capítulo se hará alusión a la propuesta de solución, por lo que se describe el proceso del negocio, se enumeran los requerimientos funcionales y no funcionales que va a utilizar el sistema además de mostrar las historias de usuarios y prototipos de interfaz de usuarios para una mejor comprensión del desarrollo del software.

2.2 Problema y situación problemática

En el Departamento de Gestión Energética de la CTE de Felton se lleva a cabo el cálculo y control de los indicadores técnico- económicos de forma consecutiva, ya sea diaria, mensual o anual. Este proceso debido a que es muy diversa y cuantiosa la información generada, se hace muy difícil realizarlo de forma manual para el ingeniero encargado para este caso. Para ello necesitan un sistema que les ayude a realizar su trabajo de una manera fácil, agilizada y con una buena organización y a la vez les proporcione la opción de almacenar de forma digital gran cantidad de documentos que se obtienen como resultado de los cálculos realizados, ya que los mismos en copia dura muchos de ellos se van deteriorando o extraviando. Además porque se les hace muy difícil realizar búsquedas para la elaboración de los reportes, actividades que se realizan de manera muy sencilla con la ayuda de un sistema informático. Esto hace que se determine la gestión de los cálculos de los indicadores técnico-económicos como una situación problemática que debe resolverse en la CTE de Felton. A raíz de la misma surgió el presente trabajo de diploma en el cual se calcularán los indicadores técnicos fundamentales con el objetivo de determinar la eficiencia de la planta.

2.3 Propuesta de solución

Analizada ya la problemática existente en la CTE de Felton, específicamente en el Departamento de Gestión Energética con respecto al cálculo de los indicadores, se propone la realización de un sistema de gestión informático que tiene como objetivo principal, calcular y controlar los indicadores técnicos fundamentales de dicha termoeléctrica. El

sistema, en su primera versión, acogerá 15 fórmulas matemáticas que pueden ser calculadas en una aplicación con mayor facilidad las cuales se realizan actualmente de manera manual y a su vez también permitirá guardarlos en una base de datos para su posterior utilización, lo que demostrará que el sistema dará solución al problema ya que será capaz de agilizar el trabajo del Ingeniero, en este caso.

2.4 Descripción del proceso del negocio

El proceso del cálculo y control de los indicadores técnicos fundamentales comienza cuando la Unión Eléctrica, asigna a la Termoeléctrica de Felton un plan operativo mensual y anualmente. La CTE realiza la planificación de su consumo basado en este plan, de acuerdo a los recursos disponibles en la planta. De cada unidad existente en la central se envía diariamente un parte de disponibilidad. El ingeniero asignado en el departamento de Gestión Energética recoge estos informes y junta los datos para proceder al cálculo de los indicadores técnicos fundamentales de la central, resultados que son emitidos a diferentes organismos tales como la UNE, la OBE el PCC y el MINBAS. Con estos indicadores se mide el funcionamiento de la planta y sobre todo la eficiencia de esta.

2.5 Descripción de las fórmulas a calcular en el trabajo de diploma

2.5.1 Generación bruta, G_B :

Es la cantidad real de energía eléctrica generada por la central, se determina mediante la suma de las diferencias de lecturas (iniciales y finales) de los metros integradores de cada generador, en el período analizado, expresada en MWh.

$$G_B = (SP_{final} - SP_{inicial}) * 2,4 \text{ (MWh)}$$

2.5.2 Insumo eléctrico, I :

Es la cantidad real de energía eléctrica consumida en el servicio propio de la central, es decir, es la parte de la energía eléctrica generada por la central que se usa para alimentar y mantener en servicio los equipos propios de la central.

Se determina mediante la suma de las diferencias de lecturas (iniciales y finales) de los metros integradores de los transformadores auxiliares en el periodo analizado, se expresa en MWh.

$$I = (BT1_{final} - BT1_{inicial}) * 0,2 + (BT2_{final} - BT2_{inicial}) * 0,002 \quad (\text{MWh})$$

2.5.3 Generación neta, G_N :

Es la cantidad real de energía eléctrica suministrada a las barras de transmisión y/o distribución del SEN para el consumo.

Se determina por la diferencia entre la cantidad de energía eléctrica generada y el consumo de energía eléctrica para el servicio propio de la central en el periodo analizado.

$$G_N = G_B - I \quad (\text{MWh})$$

2.5.4 Factor de insumo, FI:

Es el índice de consumo de energía eléctrica en el servicio propio de la central (insumo) respecto a la energía eléctrica generada por la central (generación bruta).

Se determina por el cociente entre el insumo de energía eléctrica y la generación bruta multiplicados por cien.

$$FI = \frac{I}{G_B} * 100 \quad (\%)$$

2.5.5 Consumo combustible equivalente, C_{CE} .

Es la cantidad de combustible consumido para la producción de la energía eléctrica en la central.

$$C_{CE} = \frac{C_c * \rho * VCS}{VCE} \quad (\text{ton eq})$$

Donde:

$C_c \Rightarrow$ Consumo de combustible, calculado por la diferencia de existencias a partir de la medición directa en los tanques de combustible o por la diferencia de los metro integradores de combustible (cuenta litros) debidamente corregidos (referidos a 15,5 °C) (m3).

✚ Consumo por tanques.

$$\left(\text{Existencia}_{inicial} - \text{Existencia}_{final} \right) * \text{factor temperatura}$$

✚ Consumo por cuenta litros.

$$\left(\text{Cuenta litros}_{final} - \text{Cuenta litros}_{inicial} \right) * \text{factor temperatura}$$

$\rho \Rightarrow$ Densidad del combustible, dada por el laboratorio químico de acuerdo a los análisis de las muestras de combustible referidas a 15,5 °C. (t/m3).

$VCS \Rightarrow$ Valor calórico superior del combustible, dada por el laboratorio químico de acuerdo a los análisis de las muestras (kcal/kg).

$VCE \Rightarrow$ Valor calórico equivalente del combustible. Asumido en el MINBAS 10 000 kcal/kg.

2.5.6 Consumo específico bruto de combustible, C_{EB} .

Es la cantidad de gramos de combustible consumidos por cada kWh bruto generado por la central.

$$C_{EB} = \frac{C_{CE}}{G_B} * 1000 \quad (\text{g/kWh})$$

2.5.7 Consumo específico neto de combustible, C_{EN} .

Es la cantidad de gramos de combustible consumidos por cada kWh neto generado por la central.

$$C_{EN} = \frac{C_{CE}}{G_N} * 1000 \quad (\text{g/kWh})$$

2.5.8 Potencia instalada, PI .

Potencia real máxima que puede entregar la central, es decir es la potencia de diseño sin ningún tipo de limitación (MW).

2.5.9 Potencia disponible, PD .

Es la potencia máxima que es capaz de entregar la central en un instante dado teniendo en cuenta las limitaciones de las unidades (MW).

2.5.10 Factor de potencia disponible, FPD .

Evalúa la disponibilidad de potencia de la central en el periodo analizado, es la relación existente entre la potencia disponible y la potencia instalada, es decir, nos indica el porcentaje de la potencia instalada que se encuentra disponible y puede ser entregada por la central.

$$FPD = \frac{PD}{PI} * 100 \quad (\%)$$

2.5.11 Energía disponible, E_{DISP} .

Es la energía que sería capaz de entregar la central estando a su máxima potencia (sin ningún tipo de limitación) en el periodo analizado, descontándosele la energía que no entrega por mantenimiento, limitaciones y salidas planificadas (MWh).

$$E_{DISP} = P_{INST} * \text{días} * 24 - P_{MTOPLANIF} * \text{días} * 24 - P_{LIMPLANIF} * \text{días} * 24 - P_{SALPLANIF} * \text{días} * 24$$

2.5.12 Energía indisponible, E_{IND} .

Es la energía dejada de entregar por la central producto de las salidas de servicio no planificadas, limitaciones o mantenimiento diferido en el periodo analizado (MWh).

$$E_{IND} = P_{MTTODIF} * días * 24 + P_{LIMNOPLANIF} * días * 24 - P_{SALNOPLANIF} * días * 24$$

2.5.13 Índice de deficiencia, ID .

Expresa la idea de la confiabilidad de la central ya que nos da el grado de utilización de la energía disponible que puede entregar la central (%).

$$ID = \frac{E_{IND}}{E_{DISP}} * 100 \quad (\%)$$

2.5.14 Carga promedio, CP

Da como resultado un promedio de la carga que genera la planta en función de tiempo.

$$CP = \frac{G_B}{t.op}$$

2.6 Reglas del negocio

Para un buen funcionamiento del sistema a implementar, se tienen en cuenta una serie de reglas a seguir de forma estricta y obligatoria.

- ✚ El Ingeniero encargado es el único que puede elaborar los reportes.
- ✚ Los reportes pueden emitirse de forma diaria, mensual, trimestral, semestral bimestral y anual.
- ✚ El Ingeniero encargado siempre va a calcular los indicadores con un día de retraso.

Capítulo 2: Análisis y Diseño

- ✚ En cada fórmula hay que tener en cuenta la forma de guardar el resultado ya sea por un intervalo de horas, por día, o por un intervalo de fechas la cual es a petición del ingeniero.
- ✚ Cada fórmula se calcula por unidad y la suma de estas sería como resultado para la central.

2.7 Lista de reserva del producto

Una vez definido el proceso del negocio se realiza la lista de reserva del producto, donde se observan los requisitos funcionales y no funcionales que el sistema deberá tener dentro de sus características, después que se haya concluido. Además lleva incluida la prioridad que tendrá cada requisito cuando vayan a ser desarrollados. Esta prioridad es asignada por el cliente con el objetivo de adquirir en cada entrega mayor valor del negocio. Esta lista se crea con la propósito de tener documentadas todas las condiciones que deberá cumplir y las particulares a tener el sistema una vez esté terminado.

NO.	Descripción del requisito funcional	Prioridad
RF1	Insertar un nuevo usuario.	Alta
RF 2	Modificar usuario.	Alta
RF 3	Listar usuarios autenticados.	Alta
RF 4	Buscar usuarios autenticados.	Alta
RF 5	Insertar registro de Generación Bruta.	Alta
RF 6	Modificar registro de Generación Bruta.	Media
RF 7	Eliminar registro de Generación Bruta.	Media
RF 8	Listar registro de Generación Bruta.	Media
RF 9	Buscar registro de Generación Bruta.	Media
RF 10	Insertar registro de Insumo Eléctrico.	Alta

Capítulo 2: Análisis y Diseño

RF 11	Modificar registro de Insumo Eléctrico.	Media
RF 12	Eliminar registro de Insumo Eléctrico.	Media
RF 13	Listar registro de Insumo Eléctrico.	Media
RF 14	Buscar registros de Insumo Eléctrico.	Media
RF 15	Listar registro de Generación Neta.	Media
RF 16	Buscar registro de Generación Neta.	Media
RF 17	Listar registro de factor de Insumo.	Media
RF 18	Buscar registros de factor de Insumo.	Media
RF 19	Insertar registro de Consumo de Combustible Equivalente.	Alta
RF 20	Modificar registro de Consumo de Combustible Equivalente.	Media
RF 21	Eliminar registro de Consumo de Combustible Equivalente.	Media
RF 22	Listar registro de Consumo de Combustible Equivalente.	Media
RF 23	Buscar registros de Consumo de Combustible Equivalente.	Media
RF 24	Calcular la existencia de combustible por litros.	Media
RF 25	Calcular la existencia de combustible por tanques.	Media
RF 26	Listar registro de Consumo Especifico bruto de combustible.	Media
RF 27	Buscar registros de Consumo Especifico bruto de combustible.	Media
RF 28	Listar registro de Consumo Especifico neto de combustible.	Media

Capítulo 2: Análisis y Diseño

RF 29	Buscar registros de Consumo Especifico bruto de combustible.	Media
RF 30	Insertar registro de Potencia Disponible.	Alta
RF 31	Modificar registro de Potencia Disponible.	Media
RF 32	Eliminar registro de Potencia Disponible.	Media
RF 33	Listar registro de Potencia Disponible.	Media
RF 34	Buscar registros de Potencia Disponible.	Media
RF 35	Listar registro de Factor de Potencia Disponible.	Media
RF 36	Buscar registros de Factor de Potencia Disponible.	Media
RF 37	Listar registro de Energía Disponible.	Media
RF 38	Insertar registro de Energía Disponible.	Alta
RF 39	Modificar registro de Energía Disponible.	Media
RF 40	Eliminar registro de Energía Disponible.	Media
RF 41	Buscar registros de Energía Disponible.	Media
RF 42	Insertar registro de Energía Indisponible.	Alta
RF 43	Modificar registro de Energía Indisponible.	Media
RF 44	Eliminar registro de Energía Indisponible.	Media
RF 45	Listar registro de Energía Indisponible.	Media
RF 46	Buscar registro de Energía Indisponible.	Media

Capítulo 2: Análisis y Diseño

RF 47	Listar registro del Índice de Deficiencia.	Media
RF 48	Buscar registros del Índice de Deficiencia	Media
RF 49	Insertar registro de Tiempo de Operación.	Alta
RF 50	Listar registro de Tiempo de Operación.	Media
RF 51	Eliminar registro de Tiempo de Operación.	Media
RF 52	Modificar registro de Tiempo de Operación.	Media
RF 53	Emitir Informe de Pizarra.	Baja
RF 54	Emitir Informe de Balance de producción.	Baja
RF 55	Listar registro de Carga Promedio.	Media
RF 56	Buscar registro de Carga Promedio.	Media

Tabla 1. Lista de reserva del producto.

2.8 Historias de Usuarios.

Teniendo en cuenta el epígrafe anterior relacionado con la lista de reserva del producto se describieron las historias de usuario (HU) del Sistema de gestión informático para determinar la eficiencia de la CTE de Felton. Estas HU son la técnica utilizada en la metodología SXP para especificar los requisitos del software por lo que cada una de ellas debe estar bien explícita para que los programadores puedan implementarla en un corto plazo de tiempo.

2.8.1 Descripción de las historias de usuario.

Teniendo como entrada principal la lista de reserva del producto se describieron las historias de usuario (HU) del sistema. Estas HU son la técnica utilizada en SXP para especificar los requisitos del software, cada una de ellas debe estar lo bastante delimitada para que los programadores puedan implementarla en un corto plazo de tiempo.

Capítulo 2: Análisis y Diseño

A continuación se muestran varias descripciones de historias de usuario de algunas funcionalidades de mayor importancia sistema:

Historia de Usuario	
Código: HU 4	Nombre Historia de Usuario: Insertar registro de Generación Bruta.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 5	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Primera
Prioridad: Alta	Puntos Estimados: 4
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 5
Descripción: La historia de usuario permite insertar el registro de Generación bruta. Para insertar un registro se selecciona la acción “Nuevo Registro Generación” en la barra de íconos flotantes. El sistema debe recoger los datos: fecha, generación, horario, contador y unidad. Concluyendo así la historia de usuario. Una vez insertado el elemento se actualiza el listado el cual se muestra después de guardada la información.	
Observaciones: <ol style="list-style-type: none">1. En caso de que exista el elemento se muestra un mensaje de error: “El elemento ya existe”.2. En caso que se dejen campos obligatorios vacío se muestra un mensaje de error:”El campo “x” es obligatorio.”	
Roles: <ol style="list-style-type: none">1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador	
Reglas de negocio:	

Capítulo 2: Análisis y Diseño

Ver epígrafe 2.6: Reglas del negocio.

Diccionario de datos:

- Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha , solo admite fecha, campo obligatorio)
- Generación (campo de texto, cadena de caracteres, admite valores numéricos)
- Unidad (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador unidad).
- Contador (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador contador).
- Horario (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador horario).

Prototipo de interface:

Nuevo Registro de Generación Bruta:

Se requiere que llene todos los datos.

Fecha:

Generación:

Horario:

Unidad:

Tabla 2. Historia de usuario “Insertar registro de Generación bruta.”

Historia de Usuario	
Código: HU 5	Nombre Historia de Usuario: Mostrar registro de Generación Bruta.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 7,8,9	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Segunda

Capítulo 2: Análisis y Diseño

Prioridad: Media	Puntos Estimados: 3
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 4
Descripción: <p>La historia de usuario permite mostrar el registro de Generación Bruta. Para mostrar un registro se selecciona la acción “Generación” en la barra de íconos flotantes.</p> <p>Además se muestran opciones en la barra denominada “acciones” como son: modificar, buscar, listar y eliminar.</p> <ul style="list-style-type: none">✚ Para eliminar se pincha sobre el botón y se eliminan todos los datos del campo seleccionado.✚ Para listar aparece una interfaz donde se muestra la información guardada en la base de datos.✚ Para buscar se selecciona el rango de fecha en el que se desea y se pincha el botón buscar para ver los resultados.	
Observaciones: <ol style="list-style-type: none">1. Los elementos van a mostrarse con una cantidad de 5, 10 y 20 respectivamente, a petición del usuario.2. Cada registro puede ser ordenado de forma ascendente o descendente de acuerdo al dato que seleccione el usuario.	
Roles: <ol style="list-style-type: none">1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.	
Reglas de negocio: <p>Ver epígrafe 2.6: Reglas del negocio.</p>	
Diccionario de datos: <ul style="list-style-type: none">• Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha , solo admite fecha, campo obligatorio)	

Capítulo 2: Análisis y Diseño

Prototipo de interface:

Registro de Generacion Bruta:

Fecha:	Generacion: ▾	Horario: ▾	Unidad ▾	Acciones:
<input style="width: 80%;" type="text"/> <input style="width: 80%;" type="text"/> <input type="button" value="Buscar"/>				
0000-00-00	4	6	Unidad 1	
2012-06-01	31.2	6	Unidad 1	
2012-06-03	24	6	Unidad 1	
2012-06-04	24	6	Unidad 2	
2012-06-05	30	18	Unidad 1	
2012-06-06	40	24	Unidad 2	
2012-06-08	41	18	Unidad 1	
2012-06-14	42	18	Unidad 1	
2012-06-21	56	6	Unidad 1	
2012-06-23	52	6	Unidad 1	

1 [2](#) >

Tabla 3. Historia de usuario “Mostrar registro de Generación bruta.”

Historia de Usuario	
Código: HU 6	Nombre Historia de Usuario: Modificar registro de Generación bruta.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 6	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Segunda
Prioridad: Media	Puntos Estimados: 3
Riesgo en Desarrollo: Media	Puntos Reales: 4

Descripción:

La historia de usuario permite modificar el registro de Generación bruta. Para modificar un registro se selecciona en el área de íconos internos la opción modificar. Se muestran los datos registrados, se modifica en caso que se desee. Una vez modificados los datos se guardan los cambios.

Observaciones:

1. En caso de que exista el elemento se muestra un mensaje de error: "".
2. En caso que se dejen campos obligatorios vacío se muestra un mensaje de error: "El campo "X" es obligatorio."

Roles:

1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.

Reglas de negocio:

Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.

Diccionario de datos:

- Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha , solo admite fecha, campo obligatorio)
- Generación (campo de texto, cadena de caracteres, admite valores numéricos)
- Unidad (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador unidad).
- Contador (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador contador).
- Horario (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador horario).

Capítulo 2: Análisis y Diseño

Prototipo de interface:

Editar de Generacion Bruta:

Se requiere que llene todos los datos.

<p>Fecha:</p> <input style="width: 80%;" type="text" value="0000-00-00"/>	<p>Generacion:</p> <input style="width: 80%;" type="text" value="4"/>
<p>Horario:</p> <input style="width: 80%;" type="text" value="6:00"/>	<p>Unidad:</p> <input style="width: 80%;" type="text" value="Unidad 1"/>

Tabla 4. Historia de usuario “Modificar el registro de Generación bruta”

2.9 Plan de iteraciones.

Realizado ya el análisis de las historias de usuarios así como asignarle una prioridad a cada una de estas se confeccionó el siguiente plan de iteración. En el mismo se tiene como entrada la relación de historias de usuario.

Iteraciones	Descripción de la Iteración	Orden de la HU a implementar	Duración de cada HU(días)	Duración total(días)
Primera	En esta iteración se van a implementar las HU que sean de prioridad “Alta”, para el proyecto.	RF 1 Insertar un nuevo usuario.	1	16 días (2 semanas 1 día)
		RF 2 Modificar usuario.	1	
		RF 3 Listar usuarios autenticados.	1	
		RF 5 Insertar registro de Generación Bruta.	2	
		RF 10 Insertar registro de Insumo Eléctrico.	2	
		RF 19 Insertar registro de	2	

Capítulo 2: Análisis y Diseño

		Consumo Combustible Equivalente.		
		RF 30 Insertar registro de Potencia Disponible.	2	
		RF 38 Insertar registro de Energía Disponible.	2	
		RF 42 Insertar registro de Energía Indisponible.	2	
		RF 49 Insertar registro de Tiempo de Operación.	1	
		RF 6 Modificar registro de Generación Bruta.	1	
Segunda	En esta iteración se van a implementar las HU que tengan prioridad "Media", para el proyecto.	RF 7 Eliminar registro de Generación Bruta.	1	42 días (6seman as)
		RF 8 Listar registro de Generación Bruta.	1	
		RF 9 Buscar registro de Generación Bruta.	1	
		RF 11 Modificar registro de Insumo Eléctrico.	1	
		RF 12 Eliminar registro de Insumo Eléctrico.	1	
		RF 13 Listar registro de Insumo Eléctrico.	1	
		RF 14 Buscar registro de Insumo Eléctrico.	1	
		RF 15 Listar registro de Generación Neta.	1	

Capítulo 2: Análisis y Diseño

		RF 16 Buscar registro de Generación Neta.	1	
		RF 17 Listar registro de Factor de Insumo.	1	
		RF 18 Buscar registro de Factor de Insumo.	1	
		RF 20 Modificar registro de Consumo combustible equivalente.	1	
		RF 21 Eliminar registro de Consumo combustible equivalente.	1	
		RF 22 Listar registro de Consumo combustible equivalente.	½	
		RF 23 Buscar registro de Consumo combustible equivalente.	1	
		RF 24 Calcular la existencia de combustible por litros.	1	
		RF 25 Calcular la existencia de combustible por tanques.	1	
		RF 26 Eliminar registro de Consumo Específico Bruto de combustible.	1	
		RF 27 Listar registro de Consumo Específico Bruto de combustible.	1	

Capítulo 2: Análisis y Diseño

		RF 28 Eliminar registro de Consumo Específico Neto de combustible.	1	
		RF 29 Listar registro de Consumo Específico Neto de combustible.	½	
		RF 31 Modificar registro de Potencia Disponible.	1	
		RF 32 Eliminar registro de Potencia Disponible.	1	
		RF 33 Listar registro de Potencia Disponible.	½	
		RF 34 Buscar registro de Potencia Disponible.	½	
		RF 35 Listar registro de Factor Potencia Disponible.	1	
		RF 36 Buscar registro de Factor Potencia Disponible.	1	
		RF 37 Listar registro de Energía Disponible.	½	
		RF 41 Buscar registro de Energía Disponible.	½	
		RF 39 Modificar registro de Energía Disponible.	1	
		RF 40 Eliminar registro de Energía Disponible.	½	
		RF 43 Modificar registro de Energía Indisponible.	1	

Capítulo 2: Análisis y Diseño

		RF 44 Eliminar registro de Energía Indisponible.	1	
		RF 45 Listar registro de Energía Indisponible.	½	
		RF 46 Buscar registro de Energía Indisponible.	½	
		RF 47 Listar registro del Índice de Deficiencia.	1	
		RF 48 Buscar registro del Índice de Deficiencia.	½	
		RF 47 Listar registro de Tiempo de Operación.	½	
		RF 48 Modificar registro de Tiempo de Operación.	1	
		RF 49 Eliminar registro de Tiempo de Operación.	1	
		RF 53 Listar registro de Carga Promedio.	1	
		RF 54 Buscar registro de Carga Promedio.	1	
Tercera	Se van a implementar tengan prioridad "Baja" para el proyecto.	RF 50 Emitir informe de Pizarra.	1	2 días
		RF 51 Emitir informe de Balance de producción.	1	
Total			60 días	8 semanas y

Capítulo 2: Análisis y Diseño

				cuatro días (2 meses y 4 días)
--	--	--	--	---------------------------------

Tabla 5. Plan de iteraciones.

2.10 Conclusiones parciales

En este capítulo quedaron vigentes las características de la aplicación, a través de distintos artefactos. Se hace alusión a la descripción del proceso del negocio. También se define la lista de reserva del producto que muestra los requisitos funcionales y no funcionales, de mucha utilidad para la implementación del sistema. Se definieron las reglas del negocio y se realizaron además las historias de usuarios con sus pertinentes descripciones, incluyendo sus prototipos de interfaces. Se llegó al consenso que a partir de todos los artefactos anteriormente analizados en todo el capítulo se puede dar paso a la construcción del sistema, el cual incluirá el diseño, la arquitectura, la implementación y las pruebas de las historias de usuario aquí descritas.

Capítulo 3. Construcción y validación

3.1 Introducción

En el capítulo se realiza el diseño del sistema donde se hace referencia a los diferentes patrones de diseños a utilizar. Además se muestra el esquema lógico y de forma simple y sencilla, el esquema físico de la base de datos. Se hace una breve explicación sobre el estándar de código y la arquitectura de desarrollo, y por último y no por menos importante, las pruebas funcionales.

3.2 Diseño del módulo

El sistema está diseñado de forma sencilla, mediante las tarjetas CRC (Clase – Responsabilidad – Colaboración). Estas son de gran utilidad, ya que no se implementan características innecesarias y las clases descubiertas durante el análisis se pueden filtrar de manera que se pueda determinar cuáles son en realidad necesarias.

3.2.1 Tarjetas CRC

Las tarjetas CRC se utilizan con el objetivo de obtener un diseño simple y que no incurra en la implementación de funcionalidades innecesarias. Se realizan además para generar jerarquías de generalización/especificación o jerarquías de agregación entre las clases. Ya que propician gran facilidad de uso y entendimiento, el equipo de trabajo decidió utilizarlas para el desarrollo del sistema, especificando que para la metodología SXP no es obligatorio su diseño.

Capítulo 3: Construcción y validación

Generacion_bruta	
Descripción: Guarda el registro de la Generacion bruta.	
Atributos:	
Nombre	Descripción
id_generacionBruta	identificador de generacion bruta
horario_registro_bruta	
contador_registro_bruta	
generacion_registro_bruta	
fecha_registro_bruta	
Responsabilidades:	
Nombre	Collaborator
insertar_registro_generacionBruta	
modificar_generacionBruta	
eliminar_generacionBruta	
buscar_generacionBruta	

Generacion_Neta	
Descripción: Guarda el registro de la Generacion neta.	
Atributos:	
Nombre	Descripción
id_Generacion_neta	identificador de Generacion neta
horario_registro_neta	
generacion_registro_neta	
unidad	
fecha_registro_neta	
Responsabilidades:	
Nombre	Collaborator
listar_registro_generacionNeta	Generacion_bruta ,Insumo_electrico
buscar_generacionNeta	

Ilustración 1.Targeta CRC "Generación Bruta."

Ilustración 2.Targeta CRC "Generación Bruta."

Insumo_electrico	
Descripción: guarda el registro de Insumo electrico.	
Atributos:	
Nombre	Descripción
id_insumo	identificador de Insumo.
fecha_insumo	
horario_insumo	
contador_insumo	
insumo	
unidad	
Responsabilidades:	
Nombre	Collaborator
insertar_registro_insumo	
modificar_insumo	
eliminar_insumo	
buscar_insumo	
listar_insumo	

Factor_Insumo	
Descripción: Guarda el registro de Factor de insumo.	
Atributos:	
Nombre	Descripción
id_FactorInsumo	identificador de Factor de insumo
contador_FactorInsumo	
horario_FactorInsumo	
FactorInsumo	
unidad	
fecha_FactorInsumo	
Responsabilidades:	
Nombre	Collaborator
listar_registro_FactorInsumo	Generacion_bruta ,Insumo_electrico
buscar_FactorInsumo	

Ilustración 3.Targeta CRC "Insumo Eléctrico."

Ilustración 4.Targeta CRC "Factor de Insumo."

3.3 Patrones de diseño

En la tecnología de objetos un "Patrón" es una descripción de un problema y la solución, a la que se le da un nombre, y que se puede aplicar a nuevos contextos. (33)

Objetivos de los patrones de diseño (34)

- ✚ Formalizar un vocabulario común entre diseñadores
- ✚ Proporcionar catálogos de elementos reusables en el diseño de sistemas software.
- ✚ Facilitar el aprendizaje de las nuevas generaciones de diseñadores condensando conocimiento ya existente.
- ✚ Evitar la reiteración en la búsqueda de soluciones a problemas ya conocidos y solucionados anteriormente.
- ✚ Estandarizar el modo en que se realiza el diseño.

GRASP (Patrones de Software para la asignación General de Responsabilidad)

Los patrones GRASP describen los principios fundamentales de diseño de objetos para la asignación de responsabilidades. Constituyen un apoyo para la enseñanza que ayuda a entender el diseño de objeto esencial y aplica el razonamiento para el diseño de una forma sistemática, racional y explicable. (33)

Se destacan 5 patrones principales los cuales se tuvieron en cuenta para el diseño de aplicación además del patrón GOF “fachada:

Bajo acoplamiento: El patrón refleja que debe haber pocas dependencias entre las clases ya que mientras menos acoplamiento haya en el sistema, más reutilizable y flexible es este. Uno de los ejemplos verídicos es una herencia muy profunda ya que trae como consecuencia un mal diseño y alto acoplamiento.

Problema: ¿Cómo soportar bajas dependencias, bajo impacto del cambio e incremento de la reutilización? (33)

Solución: Asignar una responsabilidad de manera que el acoplamiento permanezca bajo. (33)

Capítulo 3: Construcción y validación

Patrón experto: El patrón establece que los objetos se valen de su propia información para hacer lo que realmente se les exige, es decir, cada clase contiene la información necesaria para realizar la acción la cual tiene bajo su responsabilidad. Hay que tener presente que esto es aplicable en tanto estemos considerando los mismos aspectos del sistema:

- ✚ Lógica de negocio
- ✚ Persistencia a la base de datos
- ✚ Interfaz de usuario

Problema: ¿Cuál es un principio general para asignar responsabilidades a los objetos? (33)

Solución: Asignar una responsabilidad al experto en información – la clase que tiene la información necesaria para la realización de la asignación. (33)

Patrón alta cohesión: Este patrón estipula que cada elemento de nuestro diseño debe realizar una labor específica dentro de la aplicación, que no tuviera información que no estuviera estrechamente relacionada con la clase y auto-identificable. Un ejemplo, por así decirlo, son las clases que hacen demasiadas cosas incluso actividades en las que no debería intervenir, ya que no tienen ninguna relación.

Problema: ¿Cómo mantener la complejidad manejable? (33)

Solución: Asignar una responsabilidad de manera que la cohesión permanezca alta. (33)

Patrón creador: Es el responsable que debería crear una nueva instancia de alguna clase, o sea, protagoniza la asignación de responsabilidades de la creación de objetos. La creación de instancias es una de las acciones más usuales en un sistema orientado a objetos. Para que pueda soportar un bajo acoplamiento, mayor claridad, encapsulación y reutilización es recomendable asignarle un buen diseño.

Problema: ¿Quién debería ser el responsable de la creación de una nueva instancia de alguna clase? (33)

Solución: Asignar a la clase B la responsabilidad de crear una instancia de clase A si se cumple uno o más de los casos siguientes: (33)

Capítulo 3: Construcción y validación

1. B agrega objetos de A
2. B contiene objetos de A
3. B registra instancias de objetos de A
4. B utiliza más estrechamente objetos de A.
5. B tiene datos de inicialización que se pasarán a un objeto de A cuando sea creado (por tanto, B es un Experto con respecto ala creación de A).
6. B es un creador de los objetos A.

Patrón controlador: Este patrón facilita que se le asignara la responsabilidad del control del flujo de eventos del sistema, a clases en especial como su propia función lo indica. El controlador delega en otras clases la realización de actividades como las validaciones y seguridad, manteniendo con estas un modelo de alta cohesión. Asignarle demasiada responsabilidad y alto nivel de acoplamiento con el resto de los componentes del sistema constituye un error común respecto a este patrón.

Problema: ¿Quién debería ser el responsable de gestionar un evento de entrada al sistema?
(33)

Solución: (33)

-  Representa el sistema global, dispositivo o subsistema.
-  Representa un caso de uso en el que tiene lugar el evento del sistema.

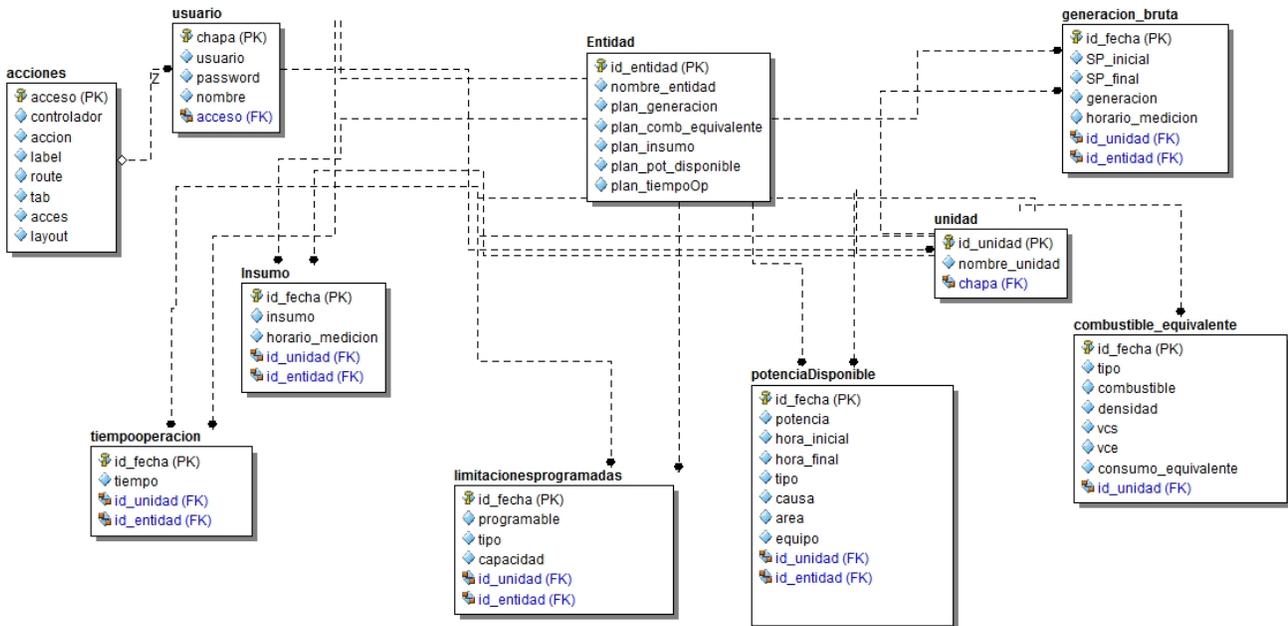
Patrón GOF “fachada”: Provee de una interfaz unificada simple para acceder a una interfaz o grupo de interfaces de un subsistema. Un ejemplo donde es usado este patrón es el Sistema de Gestión Informático para determinar la eficiencia de la Termoeléctrica de Felton ya que se puede acceder desde la interfaz de usuario a las disímiles interfaces de los sistemas que lo forman.

3.4 Diseño del esquema de base de datos del sistema.

La Base de datos es de gran utilidad ya que es capaz de almacenar una cantidad enorme de datos de gran variedad y de distribuirlos para cubrir las necesidades de cualquier tipo de

Capítulo 3: Construcción y validación

organización, desde pequeños establecimientos comerciales a grandes empresas y organismos administrativos. La mayor parte de las base de datos actuales son de tipo relacional ya que utilizan tablas de datos relacionadas por un campo en común.



Característica útil en este caso para confección del esquema de base de datos del Sistema a implementar el cual contiene tablas; de relación, de datos y nomencladoras.

Figura 3. Modelo físico de datos.

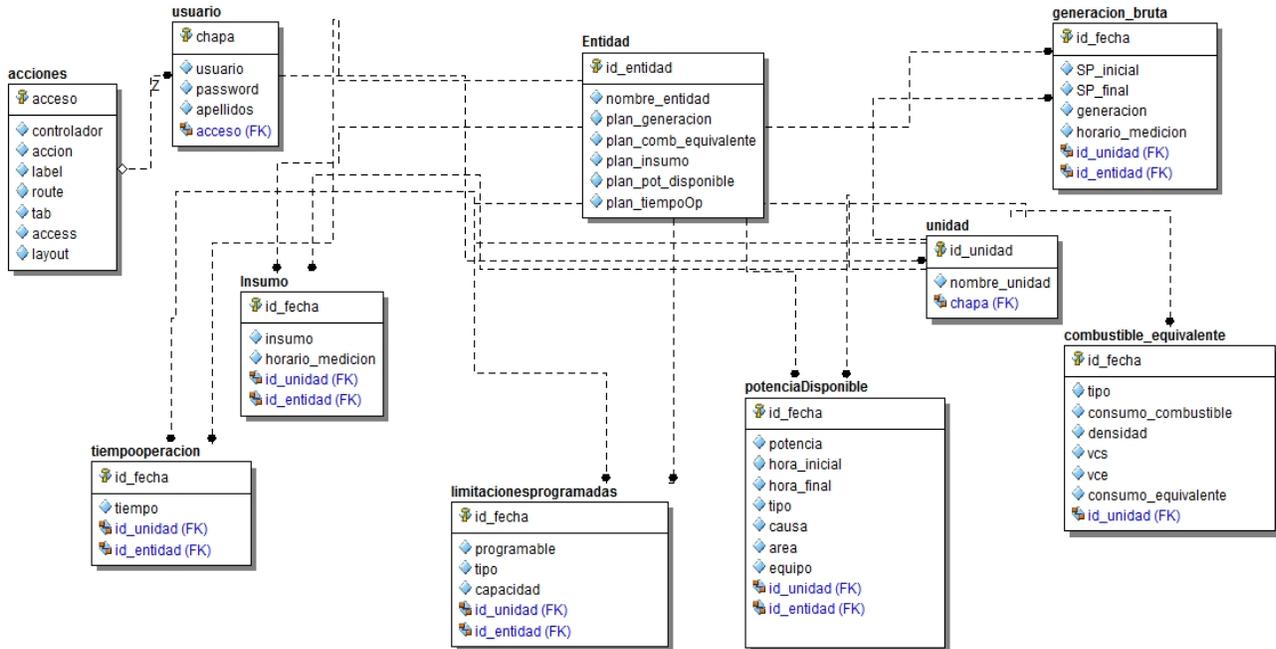


Figura 4. Modelo lógico de datos.

3.5 Validación de las funcionalidades

La prueba del software es un elemento de vital importancia para la garantía de la calidad del software. El objetivo de la etapa de pruebas es garantizar la calidad del producto desarrollado. Para la validación de las funcionalidades del sistema implementado se diseñaron y aplicaron pruebas funcionales para cada historia de usuario a través de la aplicación del método de prueba de caja negra. Este método de prueba se lleva a cabo sobre la interfaz del software, por lo que los casos de prueba tienen como objetivo demostrar que las funciones del software son operativas, que la entrada se acepta de manera correcta y que se produce una salida adecuada, así como que la integridad de la información externa se mantiene y se concentran principalmente en los requisitos funcionales del software.

Capítulo 3: Construcción y validación

Insertar usuario

Variables

No. de la variable.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	Nombre	Campo de texto	No	Admite solo letras
2	Apellidos	Campo de texto	No	Admite solo letras
3	Usuario	Campo de texto	No	Admite valores alfanuméricos
4	Password	Campo de texto	No	Admite valores alfanuméricos y caracteres especiales
5	Acceso	Campo de selección	No	Admite solo números

Tabla 6. Variables de caso de prueba "Insertar usuario".

Caso de prueba

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
Insertar datos correctamente	Mediante este escenario se inscribe en el sistema un nuevo usuario.	El sistema actualiza el listado y muestra el mensaje "El elemento ha sido creado satisfactoriamente"	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario selecciona la opción "Crear usuario " - El sistema muestra la opción que debe llenar el usuario. - El usuario llena el campo del escenario satisfactoriamente y presiona el botón "Aceptar". - El sistema muestra un mensaje "El elemento ha sido creado satisfactoriamente".
Insertar un usuario ya existente.	Mediante este escenario se inscribe en el sistema un usuario repetido	El sistema muestra un mensaje de error "El usuario ya existe"	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario selecciona la opción "Crear usuario". - El usuario llena los campos y presiona el botón "Aceptar": - El sistema muestra un mensaje confirmando que el elemento ya existe.
Insertar datos incorrectos	Mediante este escenario se introducen datos incorrectos para insertar un usuario.	El sistema muestra un mensaje de error "Se han introducido datos incorrectamente"	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario selecciona el módulo "Crear usuario". - El sistema muestra las opciones que debe llenar el usuario. - El usuario llena los campos y presiona el botón "Aceptar" - El sistema indica en rojo que los datos son incorrectos en el

Capítulo 3: Construcción y validación

			campo correspondiente.
Cancelar operación	Cancelar la operación.	El sistema muestra un mensaje de advertencia "Perderá la información que no ha sido guardada"	-El sistema muestra la opción que debe llenar el usuario. - El usuario llena el campo y presiona el botón "Cancelar". -El sistema muestra un mensaje "¿Está seguro que desea realizar esta acción?".

Tabla 7.Caso de prueba "Insertar usuario".

Modificar usuario

Variables

No. de la variable.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	Nombre	Campo de texto	No	Admite solo letras
2	Apellidos	Campo de texto	No	Admite solo letras
3	Usuario	Campo de texto	No	Admite valores alfanuméricos
4	Password	Campo de texto	No	Admite valores alfanuméricos y caracteres especiales
5	Acceso	Campo de selección	No	Admite solo números

Tabla 8.Variables de caso de prueba "Modificar usuario".

Caso de prueba

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
Modificar los datos correctamente	Mediante este escenario se modifica un usuario.	El sistema actualiza el listado y muestra el mensaje "El elemento ha sido modificado satisfactoriamente"	-El usuario selecciona la opción "Modificar usuario". -El sistema muestra las opciones que debe modificar el usuario. -El usuario modificar los campos de los escenarios satisfactoriamente y presiona el botón "Aceptar". -El sistema muestra un mensaje "El elemento ha sido modificado satisfactoriamente".
Insertar un usuario ya existente.	Mediante este escenario no se	El sistema muestra un mensaje de error "El elemento ya existe"	- El usuario selecciona la opción "Modificar usuario". - El usuario modifica los campos y presiona el botón "Aceptar":

Capítulo 3: Construcción y validación

	introducen todos los datos.		- El sistema muestra un mensaje confirmando que el elemento ya existe.
Modificar datos incorrectos	Mediante este escenario se modifican datos incorrectos	El sistema muestra un mensaje de error "Se han introducido datos incorrectamente"	-El usuario selecciona la opción "Modificar." - El sistema muestra las opciones que debe modificar el usuario. - El usuario modifica los campos de los escenarios satisfactoriamente y presiona el botón "Aceptar". -El sistema indica en rojo que los datos son incorrectos en el campo correspondiente.
Cancelar operación	Cancelar operación	El sistema muestra un mensaje de advertencia "¿Está seguro de realizar esta acción?"	-El usuario selecciona la opción "Modificar" -El sistema muestra las opciones que debe modificar el usuario. -El usuario llena todos los campos de todos los escenarios satisfactoriamente y presiona el botón "Cancelar". -El sistema muestra un mensaje "¿Está seguro de realizar esta acción?".

Tabla 9.Caso de prueba "Modificar usuario".

Mostrar usuario

Variables

No.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	Criterio de búsqueda	Campo de texto	Si	Admite valores alfanuméricos
2	Cantidad de elementos por página	Campo de selección	Si	Admite solo números.

Tabla 10.Variables de caso de prueba "Mostrar usuario".

Caso de prueba

Respuesta del sistema	Flujo central
Muestra el listado de usuarios introducidos hasta la fecha.	El usuario escoge la opción usuario. El sistema muestra el listado de todos los usuarios inscritas hasta la fecha. El usuario puede seleccionar la cantidad de elementos a mostrar por

Capítulo 3: Construcción y validación

	página.
Muestra un listado sin elementos	El usuario escoge la opción usuario. El sistema muestra el listado vacío.

Tabla 11. Variables de caso de prueba "Mostrar usuario".

3.6 Distribución del sistema.

El siguiente diagrama de despliegue permite conocer la ubicación física de los nodos, y también los protocolos de conexión entre ellos.

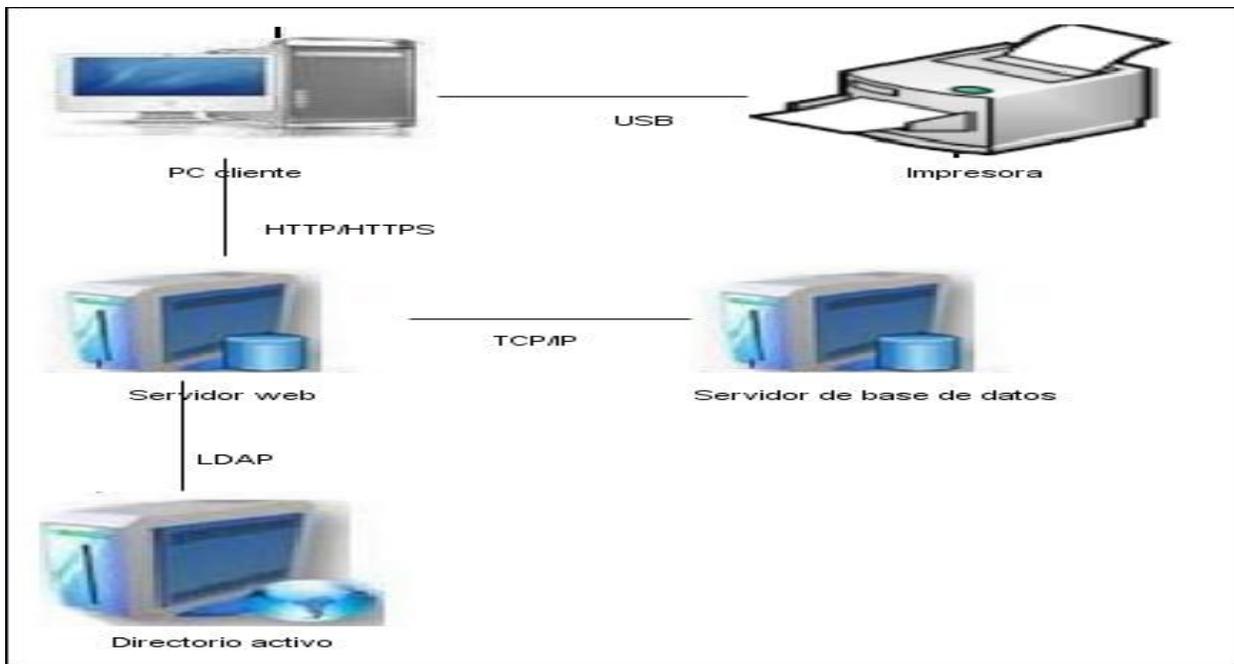


Figura 5. Diagrama de despliegue.

3.7 Conclusiones

En capítulo encapsula el diseño del sistema a través de la elaboración de las tarjetas CRC, además está presente el esquema de la base de datos. Se declaran los estándares de código así como los patrones de diseño utilizados en la implementación. Se hizo una breve descripción de algunos casos de pruebas realizados directamente con el cliente. Basado en el diseño se realizó la implementación de la aplicación a esta los casos de prueba, se evidenció que las funcionalidades definidas, satisfacen las necesidades del ingeniero asignado en cuanto al proceso que se produjo, obteniéndose los resultados esperados.

CAPÍTULO 4: ESTUDIO DE COSTO Y FACTIBILIDAD

4.1 Introducción

Con el objetivo de obtener un desarrollo satisfactorio del software se hace necesario el estudio de factibilidad con el fin de analizar la estimación de los costos referentes a este. De esta manera se confirma si es factible o no el proyecto a desarrollar ya que con una buena implementación del estudio de factibilidad se ahorra tiempo ya sea meses e incluso años de trabajo y se garantiza un sistema óptimo para el usuario por lo que se evita poner en duda la profesionalidad del programador.

Para determinar la factibilidad del presente proyecto se utiliza la Metodología Costo Efectividad (Beneficio), donde se establece que la conveniencia de la ejecución de un proyecto se decreta por la observación vinculada de ciertos factores que son:

- ✚ El costo que involucra la implementación de la solución informática, adquisición y puesta en marcha del sistema hardware / software y los costos de operación asociados.
- ✚ La efectividad que se entiende como capacidad del proyecto para satisfacer la necesidad, solucionar el problema o lograr el objetivo por el cual se ideó, es decir, un proyecto será más o menos efectivo con relación al mayor o menor cumplimiento que alcance en la finalidad para la cual fue ideado (costo por unidad del cumplimiento del objetivo).

4.2 Efectos económicos

- ✚ Efectos directos.
- ✚ Efectos indirectos.
- ✚ Efectos externos.
- ✚ Intangibles.

Efectos directos

Positivos

- ✚ Se gestiona la información necesaria para que los usuarios puedan acceder a la información final.
- ✚ Facilita al usuario difundir la información por medio del portal.
- ✚ Garantiza determinar, mediante el cálculo de los indicadores fundamentales, la eficiencia de la planta.

Negativos

- ✚ Ya que la aplicación esta implementada con tecnología Web se deberá usar el navegador Mozilla Firefox, puesto que los sistemas operativos de Windows instalados mayoritariamente, cuentan con un navegador IExplore que no soporta los estándares antes mencionados.
- ✚ Para usar la aplicación es vital el uso de un ordenador conectado a la red, aparejado a los gastos de consumo de energía eléctrica y mantenimiento.

Efectos indirectos

- ✚ Los efectos económicos observados que pudieran repercutir sobre otros mercados no son perceptibles, aunque este proyecto no está construido con la finalidad de comercializarse.

Efectos externos

- ✚ Se contará con una herramienta disponible que permitirá al usuario determinar la eficiencia de la planta a través del cálculo de indicadores fundamentales.

Intangibles

- ✚ En cuanto a la valoración económica siempre hay elementos perceptibles por una comunidad ya sea de perjuicio o beneficio, pero al momento de ponderar en unidades monetarias esto se hace un tanto difícil o prácticamente imposible. A fin de medirse con precisión los efectos, deberán considerarse dos situaciones:

Situación sin proyecto (Solución manual).

Los datos referentes para el cálculo de los indicadores pertinentes en este caso, son recogidos en un Excel y de forma manual lo que provoca confusión y pérdida de la información en el manejo de la información en general.

Situación con proyecto (Solución automatizada).

Los usuarios en este caso podrán acceder al contenido con solo entrar al sistema. Solo con autenticarse si es administrador del sistema tiene derecho a seleccionar las opciones a su conveniencia, debe autenticarse en caso de que quiera gestionar la información como insertar, buscar, eliminar y mostrar la información deseada.

4.3 Beneficios y costos intangibles en el proyecto.

Costos

- ✚ Resistencia al cambio.

Beneficios

- ✚ Mejor en cuanto a comodidad para el usuario.
- ✚ Mejora la calidad de la información.
- ✚ Menos tiempo empleado en la introducción de los datos.
- ✚ Facilidad a la hora de buscar la información.

4.4 Ficha de costo.

Para determinar el costo económico de nuestro proyecto se utilizará el procedimiento para elaborar Una Ficha de Costo de un Producto Informático. (35)

Para su elaboración se consideran los elementos de costo que se muestran a continuación, desglosados en moneda libremente convertible y moneda nacional.

Capítulo 4: Estudio de costo y factibilidad

Costos en Moneda Librementemente Convertible:

Ficha de Costo.		Precio(s)
Costos Moneda Librementemente Convertible		
Costos Directos		
Compra de equipos de cómputo		0,00
Alquiler de equipos de cómputo		0,00
Compra de licencia de Software		0,00
Depreciación de equipos		37,17
Materiales directos		0,00
Subtotal		0,00
Costos Indirectos		
Formación del personal que elabora el proyecto		0,00
Gastos en llamadas telefónicas		0,00
Gastos para el mantenimiento del centro		0,00
Know How		0,00
Gastos en representación		0,00
Subtotal		0,00
Gastos de Distribución y Venta		
Participación en ferias o exposiciones		0,00
Gastos en transportación		0,00
Compra de materiales de propagandas		0,00
Subtotal		0,00
Total		37,17

Tabla12. Costo en Moneda Librementemente Convertible

Capítulo 4: Estudio de costo y factibilidad

Costos en Moneda Nacional:

Ficha de Costo.	
	Precio(s)
Costos Moneda Nacional	
Costos Directos	
Salario del personal que laborará en el proyecto	100,00
12,5% del total de gastos por salarios se dedica a la seguridad social	0,00
9.09% de salario total, por concepto de vacaciones a acumular	0,00
Gasto por consumo de energía eléctrica	56,16
Gastos en llamadas telefónicas	0,00
Gastos administrativos	0,00
Subtotal	0,00
Costos Indirectos	
Know How	0,00
Subtotal	
Total	156,16

Tabla 13. Costo en Moneda Nacional.

Dentro de la metodología utilizada, la técnica de punto de equilibrio aplicable a proyectos donde los beneficios tangibles no son evidentes, el análisis se basa exclusivamente en los costos. Para esta técnica es imprescindible definir una variable discreta que haga variar los costos. Teniendo en cuenta que el costo para estos proyectos es despreciable, tomaremos como costo el tiempo en horas empleado por el ingeniero del departamento de Gestión Energética en reunir los datos para ejecutar el cálculo de los parámetros pertinentes para determinar la eficiencia y la variable sería la complejidad de las pruebas que se realizan durante este proceso.

Capítulo 4: Estudio de costo y factibilidad

Solución A usando el sistema sin el módulo creado.

1. El usuario accede al sistema y selecciona la primera fórmula donde debe insertar los datos para ejecutar el cálculo.(3 min)
2. El sistema devuelve el resultado a petición del usuario.(5 min)
3. El usuario hace uso de la información que le es útil para su trabajo.(7 min)

Solución B, solución manual

1. El usuario solicita la entrevista con cada jefe de turno para acceder a los datos.(180 min)
2. El usuario guarda los datos para proceder al cálculo de las fórmulas. (60 min)
3. A partir de la información que devuelve el calculo se genera un informe.(30 min)

Valores de la variable (Solución con el módulo creado)

1. Llenar formulario para acceder al sistema, dos variables. (2 min)
2. Llenar formulario para proceder a la inserción y cálculo de las fórmulas, 7 variables. (3min)
3. El sistema muestra la información requerida por el usuario. (2 min)

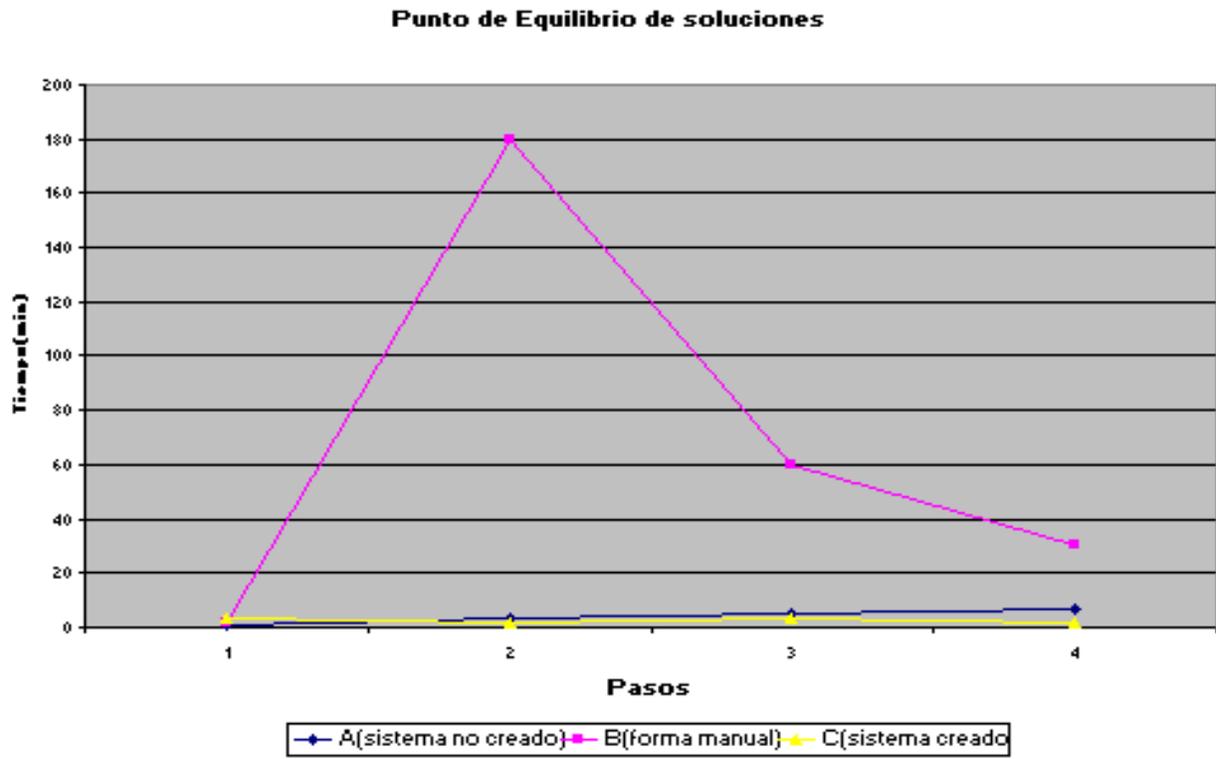


Gráfico.1 Punto de Equilibrio de soluciones.

4.5 Conclusiones parciales

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos con la utilización de esta metodología queda demostrada la factibilidad del sistema. Los parámetros a analizar fueron los efectos económicos, los beneficios y costos intangibles del proyecto donde se determina el cálculo del costo de su ejecución llegando a la conclusión de los siguientes resultados: \$ 37,17 en CUC y \$156,56 en MN.

CONCLUSIONES

Con el desarrollo de la aplicación web para el cálculo de los indicadores fundamentales en la determinación de la eficiencia energética de la ETE de Felton se le dio cumplimiento al objetivo general de este trabajo.

Se establecieron los elementos teóricos del proceso de gestión de los indicadores fundamentales del Departamento de Gestión Energética de la ETE “Lidio Ramón Pérez”, esto permitió que quedara identificada la situación problemática existente y las bases para comenzar con el diseño del sistema.

Se realizó un análisis de las tendencias actuales de las herramientas y tecnologías lográndose seleccionar las más adecuadas para la implementación del sistema; teniendo en cuenta las particularidades del mismo.

Luego de valorar las problemáticas existentes con el cálculo de los indicadores se definieron una serie de aspectos que repercutían de forma negativa en el logro de las metas propuestas.

Se definieron las necesidades de funcionamiento de la aplicación y se obtuvo un producto informático que permite realizar el cálculo y control efectivo de los indicadores fundamentales para determinar la eficiencia del Departamento de Gestión Energética de la ETE “Lidio Ramón Pérez”.

RECOMENDACIONES

Es válido puntualizar que aunque se ha logrado un gran por ciento de avance como resultado de la realización de este proyecto, cabe mencionar algunos parámetros que deben tenerse en cuenta:

- ✚ Realizar un estudio más profundo del tema con el fin de
- ✚ Poner a prueba el sistema durante un periodo de tiempo significativo.
- ✚ Utilizar la documentación generada para el perfeccionamiento del sistema realizado.

- ✚ Utilizar y generalizar este sistema en el resto de las ETE del país.

Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA

1. [En línea] <http://www.oni.escuelas.edu.ar/olimpi98/energia-vs-ambiente/generaci.htm>
2. [En línea] [http://www.ecured.cu/index.php/Sierra de Cubitas#Organización Básica Eléctrica \(OBE\)](http://www.ecured.cu/index.php/Sierra_de_Cubitas#Organización_Básica_Eléctrica_(OBE))
3. [En línea] http://www.cuba.to/sitios_cubanos/gobierno/minbas-idioma-esp.htm
4. [En línea] http://www.cuba.to/sitios_cubanos/gobierno/minbas-idioma-esp.htm
5. [En línea] <http://www.cubadebate.cu>
6. [En línea] <http://definicion.de/informacion>
7. [En línea] <http://johanatov.blogspot.es>
8. [En línea] <http://www.valoryempresa.com/archives/indicadores.htm>
9. [En línea] <http://www.tecnologiaslibres.com/portal/content/view/19368/52/>
10. [En línea] <http://kernelerror.net/programacion/php/arquitectura-3-capas/>
11. [En línea] http://www.librosweb.es/jobeeet_1_3/capitulo4/la_arquitectura_mvc.html
12. Luke Welling, Laura Thomson. Programación. Desarrollo Web con PHP y MySQL.
13. [En línea] http://gplsi.dlsi.ua.es/~slujan/asp/Introduccion_a_ASP.htm
14. [En línea] <http://petra.eutio.uniovi.es/~i6950404/wiki/pmwiki.php?n=Tema8.LenguajeJSP>
15. [En línea] http://perso.wanadoo.es/javascript_12
16. [En línea] <http://www.hooping.net/faq-html.aspx>
17. [En línea] <http://www.monografias.com/trabajos70/frameworks-desarrollo-aplicaciones-php/frameworks-desarrollo-aplicaciones-php.shtml>
18. [En línea] <http://www.desarrolloweb.com/articulos/codeigniter.html>
19. [En línea] <http://www.ecured.cu/index.php/Symfony>
20. [En línea] <http://techtastico.com/post/zend-framework-una-introduccion/>

Bibliografía

21. [En línea] <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/introduction.html>
22. [En línea] <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/features.html>
23. [En línea]
http://soporte.tiendalinux.com/portal/Portfolio/postgresql_ventajas_html
24. [En línea] www.uaem.mx/posgrado/mcruz/cursos/miic/oracle3.ppt
25. [En línea] <http://www2.rhernando.net/modules/tutorials/doc/bd/oracle.html>
26. [En línea] USBVirtual. SXP, metodología ágil para el desarrollo de software
27. [En línea] Peñalver, G. Meneses, A. García, S. SXP, METODOLOGÍA ÁGIL PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE. Antofagasta, Chile : s.n. ,2010
28. [En línea] <http://wapedia.mobi/es/RUP>.
29. [En línea] GUTIERREZ, J. 2009. Pruebas del sistema en Programación Extrema.
30. [En línea] <http://www.ammeza.com/category/netbeans/>
31. [En línea] <http://www.ecured.cu/index.php/DBdesigner>
32. [En línea] BLANCO CRIADO, A. (2008). "XAMPP, 2008. " Disponible en:
<http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales>.
33. [En línea] <http://jorgesaavedra.wordpress.com/2007/05/08/patrones-grasp-patrones-de-software-para-la-asignacion-general-de-responsabilidadparte-ii/>
34. [En línea] Céspedes, R. A; "Módulo Visitas para el Sistema de Gestión de Cooperación Internacional." Ing. Diana Rosa Pérez Santiesteban. Ing. Darién Cepero Rojas. Tesis en opción al título de ingeniero informático. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa, Cuba.

p 46-47 (2012)
35. Pérez, A. M. C. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: ESTUDIO DE USUARIOS. Universidad Central de Las Villas. Cuba (2009)

ANEXOS

Anexo I: Tarjetas CRC

Tiempo_De_Operacion	
Descripción: Guarda diario el Tiempo de operacion	
Attributes:	
Nombre	Descripción
Id_Tiempo_op	identificador de Tiempo de Operacion
fecha_tiempo_Op	
Unidad_t	
Tiempo	
Responsabilidades:	
Nombre	Collaborator
insertar_TO	
modificar_TO	
eliminar_TO	
buscar_TO	
listar_TO	
buscar_cargapromedio	
listar_cargaPromedio	

Ilustración 5. Tarjeta CRC "Tiempo de Operación"

Anexos

Usuarios	
Descripción: Guarda toda la información acerca de los usuarios registrados.	
Atributos:	
Nombre	Descripción
id	identificador del usuario
nombre	
apellidos	
usuario	
password	
acceso	
Responsabilidades:	
Nombre	Collaborator
insertar_nuevo_usuario	
modificar_usuario	
listar_usuarios-autenticados	
buscar_usuario	

Ilustración 6. Targeta CRC "Usuarios"

Indice_Deficiencia	
Descripción: Guarda el Índice de deficiencia de la central.	
Atributos:	
Nombre	Descripción
id_IndiceDef	identificador del Índice de deficiencia
fecha_IndiceDef	
unidad	
Indice_Def	
Responsabilidades:	
Nombre	Collaborator
listar_registro_IndiceDef	Energia_disponible , Energia_indisponible
modificar_IndiceDef	
eliminar_IndiceDef	
buscar_IndiceDef	

Ilustración 8. Targeta CRC "Índice de Deficiencia"

Anexos

Parte_Pizarra	
Descripción: Guarda la información correspondiente para mostrar en pizarra.	
Attributes:	
Nombre	Descripción
id_Pizarra	identificador de parte de pizarra
fecha_Pizarra	
plan_asignado	
dia_actual	
acumulado	
GB	
PD	
FPD	
CEB	
CEN	
FI	
CP	
Responsabilidades:	
Nombre	Collaborator
emitir_informePizarra	Generacion bruta.Potencia disponible.Factor pot

Ilustración 7 .Tarjeta CRC "Parte de Pizarra"

Energia_indisponible	
Descripción: Guarda la Energía Indisponible de la central.	
Attributes:	
Nombre	Descripción
id_EnergiaIndisp	identificador de la Energía indisponible
fecha_EnergiaIndisp	
unidad	
Energia_indip	
tipo_indisp	
perdida_indisp	
Responsabilidades:	
Nombre	Collaborator
insertar_registro_EnergiaIndisp	
modificar_EnergiaIndisp	
eliminar_EnergiaIndisp	
buscar_EnergiaIndisp	
listar_EnergiaIndisp	

Ilustración 10.Targeta CRC "Energía Indisponible"

Anexos

Energia_disponible	
Descripción: Guarda el registro de Energia disponible que entrega la central en su maxima potencia.	
Atributes:	
Nombre	Descripción
id_ED	identificador de Energia disponible
unidad	
potencia_disp	
Energia_disp	
fecha_EnergiaDisp	
Responsabilidades:	
Nombre	Collaborator
insertar_registroEnergiaDisp	
modificar_EnergiaDisp	
eliminar_EnergiaDisp	
buscar_EnergiaDisp	
listar_EnergiaDisp	

Ilustración 9.Targeta CRC "Energía Disponible"

Factor_potencia_disponible	
Descripción: Guarda el registro de Factor de potencia disponible de la central.	
Atributes:	
Nombre	Descripción
id_FPD	identificador del Factor de potencia
fecha_FPD	
unidad	
factor_potencia_disponible	
Responsabilidades:	
Nombre	Collaborator
listar_registro_FPD	Potencia_disponible
buscar_FPD	

Ilustración 12.Targeta CRC " Factor de Potencia Disponible"

Anexos

Potencia_disponible	
Descripción: Guarda el registro de la potencia disponible de la central.	
Atributos:	
Nombre	Descripción
id_PD	identificador de Potencia disponible
unidad	
potencia_disponible	
hora_inicialPD	
hora_finalPD	
fecha_PD	
Responsabilidades:	
Nombre	Collaborator
insertar_registroPD	
modificar_PD	
eliminar_PD	
buscar_PD	
listar_PD	

Ilustración 11. Tarjeta CRC "Potencia Disponible"

Consumo_especifico_netto	
Descripción: Guarda el registro del Consumo específico neto.	
Atributos:	
Nombre	Descripción
id_CEN	identificador del Consumo específico neto.
fecha_CEN	
horario_CEN	
contador_CEN	
unidad	
consumo_especifico_netto	
Responsabilidades:	
Nombre	Collaborator
listar_registro_CEN	Consumo_combustible_equivalente, Generacion_neta
modificar_CEN	
eliminar_CEN	
buscar_CEN	

Ilustración 14. Tarjeta CRC "Consumo Especifico Neto"

Anexos

Consumo_especifico_bruto	
Descripción: Guarda el registro del Consumo específico bruto de combustible.	
Atributos:	
Nombre	Descripción
id_CEB	identificador del Consumo específico bruto.
contador_CEB	
unidad	
horario_CEB	
consumo_especifico_bruto	
fecha_CEB	
Responsabilidades:	
Nombre	Collaborator
listar_registro_CEB	Consumo_combustible_equivalente ,Generacion_bruta
buscar_CEB	

Ilustración 13. Targeta CRC "Consumo Especifico Bruto"

Emitir_Produccion	
Descripción: Guarda la información pertinente para después mostrarla .	
Atributos:	
Nombre	Descripción
id_produccion	identificador de Produccion
Gen_bruta	
FPD	
FI	
CEB	
CEN	
Pot_Disponible	
Insumo	
Consumo_Comb	
Responsabilidades:	
Nombre	Collaborator
emitir_produccion	Generacion_bruta,Factor_Potencia_Disponib

Ilustración 15. Targeta "Emitir Producción"

Anexos

Consumo_combustible_equivalente	
Descripción: Guardar el registro de Consumo de combustible equivalente.	
Atributos:	
Nombre	Descripción
id_CCE	identificador del registro de combustible equivalente
fecha_CCE	
tipo_combustible	
densidad_combustible	
consumo_combustible	
valor_calorico_superior	
valor_calorico_equivalente	
existencia_inicial	
existencia_final	
cuetalitros_inicial	
cuetalitros_final	
factor_temperatura	
unidad	
consumo_CombEquivalente	
Responsabilidades:	

Ilustración 16. Tarjeta CRC "Consumo de Combustible Equivalente"

Anexos

Anexo II: Historias de Usuario

Historia de Usuario	
Código: HU 1	Nombre Historia de Usuario: Insertar n nuevo usuario.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 1	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Primera
Prioridad: Alta	Puntos Estimados: 4
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 5
Descripción: La historia de usuario permite insertar a un nuevo usuario. Para insertarlo se selecciona la acción "Nuevo usuario" dentro de la pestaña "Usuario" en la barra de íconos flotantes. El sistema debe recoger los datos: nombre, apellidos, usuario, password y acceso. Concluyendo así la historia de usuario. Una vez insertado el usuario se actualiza el listado el cual se muestra después de guardada la información.	
Observaciones: <ol style="list-style-type: none">1. En caso de que exista el elemento se muestra un mensaje de error: "".2. En caso que se dejen campos obligatorios vacío se muestra un mensaje de error:"El campo "X" es obligatorio."	
Roles: <ol style="list-style-type: none">1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador	
Reglas de negocio: Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.	
Diccionario de datos: <ul style="list-style-type: none">• Nombre (campo de texto, cadena de caracteres, admite valores alfanuméricos)• Apellidos (campo de texto, cadena de caracteres, admite valores alfanuméricos)• Usuario (campo de texto, cadena de caracteres, admite valores alfanuméricos)• Password (campo de texto, cadena de caracteres, admite valores alfanuméricos)• Acceso (campo de texto, cadena de caracteres, admite valores numéricos)	

Anexos

Prototipo de interfaz:

Nuevo Usuario del Sistema:

Se requiere que llene todos los datos.

Nombre: <input type="text"/>	Apellidos: <input type="text"/>
Usuario: <input type="text"/>	Password: <input type="text"/>
Acceso: <input type="text" value="Visualizador"/>	Repita el Password: <input type="text"/>

Tabla 12. Historia de usuario "Insertar un nuevo usuario."

Historia de Usuario	
Código: HU 2	Nombre Historia de Usuario: Mostrar usuarios autenticados.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 3,4	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Primera
Prioridad: Alta	Puntos Estimados: 4
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 5
Descripción: <p>La historia de usuario permite mostrar todos los usuarios que fueron autenticados. Para mostrar los datos se selecciona la acción "Mostrar usuario" de la pestaña "Usuarios" en la barra de íconos flotantes.</p> <p>Además se muestran opciones en la barra denominada "acciones" como son: modificar, buscar, listar y eliminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Para eliminar se pincha sobre el botón y se eliminan todos los datos del campo seleccionado. Para listar aparece una interfaz donde se muestra la información guardada en la base de datos. Para buscar se seleccionan el usuario y se pincha sobre el botón Buscar.	

Anexos

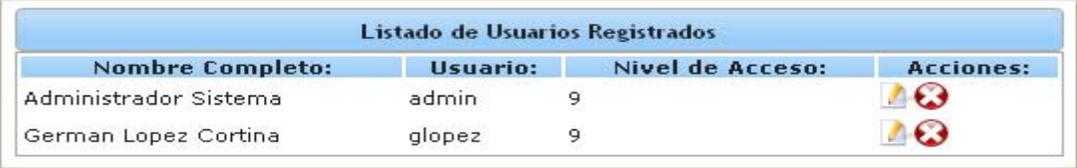
<p>Observaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los elementos van a mostrarse con una cantidad de 5, 10 y 20 respectivamente, a petición del usuario. 2. Cada registro puede ser ordenado de forma ascendente o descendente de acuerdo al dato que seleccione el usuario. <p>Roles:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador. <p>Reglas de negocio:</p> <p>Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.</p> <p>Diccionario de datos:</p>																
<p>Prototipo de interfaz:</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Listado de Usuarios Registrados</th> </tr> <tr> <th>Nombre Completo:</th> <th>Usuario:</th> <th>Nivel de Acceso:</th> <th>Acciones:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Administrador Sistema</td> <td>admin</td> <td>9</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>German Lopez Cortina</td> <td>glopez</td> <td>9</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Listado de Usuarios Registrados				Nombre Completo:	Usuario:	Nivel de Acceso:	Acciones:	Administrador Sistema	admin	9	 	German Lopez Cortina	glopez	9	 
Listado de Usuarios Registrados																
Nombre Completo:	Usuario:	Nivel de Acceso:	Acciones:													
Administrador Sistema	admin	9	 													
German Lopez Cortina	glopez	9	 													

Tabla 13. Historia de usuario “Mostrar usuarios autenticados.”

Historia de Usuario	
Código: HU 3	Nombre Historia de Usuario: Modificar usuario.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 2	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Primera
Prioridad: Alta	Puntos Estimados: 4
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 5
<p>Descripción:</p> <p>La historia de usuario permite modificar a un usuario. Para modificarlo se selecciona en el área de íconos internos la opción modificar. Se muestran los datos registrados, se modifica en caso que se desee. Una vez modificados los datos se guardan los cambios.</p>	
<p>Observaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de que exista el elemento se muestra un mensaje de error: "". 2. En caso que se dejen campos obligatorios vacío se muestra un mensaje de error: "El 	

Anexos

campo "X" es obligatorio."

Roles:

1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.

Reglas de negocio:

Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.

Diccionario de datos:

- Nombre (campo de texto, cadena de caracteres, admite valores alfanuméricos)
- Apellidos (campo de texto, cadena de caracteres, admite valores alfanuméricos)
- Usuario (campo de texto, cadena de caracteres, admite valores alfanuméricos)
- Password (campo de texto, cadena de caracteres, admite valores alfanuméricos)
- Acceso (campo de texto, cadena de caracteres, admite valores numéricos)

Prototipo de interfaz:

Editar Usuario del Sistema:

Se requiere que llene todos los datos.

Nombre: <input type="text" value="Administrador"/>	Apellidos: <input type="text" value="Sistema"/>
Usuario: <input type="text" value="admin"/>	Password: <input type="text"/>
Repita el Password: <input type="text"/>	Acceso: <input type="text" value="9"/>

Tabla 14. Historia de usuario "Modificar usuario."

Historia de Usuario	
Código: HU 6	Nombre Historia de Usuario: Modificar registro de Generación bruta.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 6	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Segunda
Prioridad: Media	Puntos Estimados: 3
Riesgo en Desarrollo: Media	Puntos Reales: 4
Descripción:	
<p>La historia de usuario permite modificar el registro de Generación bruta. Para modificar un registro se selecciona en el área de íconos internos la opción modificar. Se muestran los datos registrados, se modifica en caso que se desee. Una vez modificados los datos se guardan los cambios.</p>	

Anexos

Observaciones:

1. En caso de que exista el elemento se muestra un mensaje de error: "".
2. En caso que se dejen campos obligatorios vacío se muestra un mensaje de error: "El campo "X" es obligatorio."

Roles:

1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.

Reglas de negocio:

Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.

Diccionario de datos:

- Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha , solo admite fecha, campo obligatorio)
- Generación (campo de texto, cadena de caracteres, admite valores numéricos)
- Unidad (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador unidad).
- Contador (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador contador).
- Horario (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador horario).

Prototipo de interfaz:

El prototipo de interfaz muestra un formulario con el título "Editar de Generacion Bruta:". Debajo del título, hay un mensaje que dice "Se requiere que llene todos los datos.". El formulario contiene cuatro campos de entrada:

- Fecha:** Un campo de texto con el valor "0000-00-00" y un icono de calendario.
- Generacion:** Un campo de texto con el valor "4" y un icono de suma.
- Horario:** Un menú desplegable con el valor "6:00".
- Unidad:** Un menú desplegable con el valor "Unidad 1".

En la parte inferior izquierda del formulario, hay un botón "Guardar".

Tabla15 .Historia de usuario "Modificar registro de Generación bruta."

Anexos

Historia de Usuario	
Código: HU 5	Nombre Historia de Usuario: Mostrar registro de Generación Bruta.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 7,8,9	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Segunda
Prioridad: Media	Puntos Estimados: 3
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 4
Descripción: <p>La historia de usuario permite mostrar el registro de Generación Bruta. Para mostrar un registro se selecciona la acción "Generación" en la barra de íconos flotantes. Además se muestran opciones en la barra denominada "acciones" como son: modificar, buscar, listar y eliminar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Para eliminar se pincha sobre el botón y se eliminan todos los datos del campo seleccionado. Para listar aparece una interfaz donde se muestra la información guardada en la base de datos. Para buscar se selecciona el rango de fecha en el que se desea y se pincha el botón buscar para ver los resultados.	
Observaciones: <ol style="list-style-type: none">1. Los elementos van a mostrarse con una cantidad de 5, 10 y 20 respectivamente, a petición del usuario.2. Cada registro puede ser ordenado de forma ascendente o descendente de acuerdo al dato que seleccione el usuario.	
Roles: <ol style="list-style-type: none">1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.	
Reglas de negocio: <p>Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.</p>	
Diccionario de datos:	

Anexos

- Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha , solo admite fecha, campo obligatorio)

Prototipo de interfaz:

Registro de Generación Bruta:				
Fecha:	Generación: ▾	Horario: ▾	Unidad ▾	Acciones:
0000-00-00	4	6	Unidad 1	 
2012-06-01	31.2	6	Unidad 1	 
2012-06-03	24	6	Unidad 1	 
2012-06-04	24	6	Unidad 2	 
2012-06-05	30	18	Unidad 1	 
2012-06-06	40	24	Unidad 2	 
2012-06-08	41	18	Unidad 1	 
2012-06-14	42	18	Unidad 1	 
2012-06-21	56	6	Unidad 1	 
2012-06-23	52	6	Unidad 1	 

1 2 >

Tabla 16 .Historia de usuario “Mostrar registro de Generación bruta.”

Historia de Usuario	
Código: HU 6	Nombre Historia de Usuario: Modificar registro de Generación bruta.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 6	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Segunda
Prioridad: Media	Puntos Estimados: 3
Riesgo en Desarrollo: Media	Puntos Reales: 4
Descripción: La historia de usuario permite modificar el registro de Generación bruta. Para modificar un	

Anexos

registro se selecciona en el área de íconos internos la opción modificar. Se muestran los datos registrados, se modifica en caso que se desee. Una vez modificados los datos se guardan los cambios.

Observaciones:

1. En caso de que exista el elemento se muestra un mensaje de error: "".
2. En caso que se dejen campos obligatorios vacío se muestra un mensaje de error: "El campo "X" es obligatorio."

Roles:

1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.

Reglas de negocio:

Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.

Diccionario de datos:

- Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha , solo admite fecha, campo obligatorio)
- Generación (campo de texto, cadena de caracteres, admite valores numéricos)
- Unidad (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador unidad).
- Contador (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador contador).
- Horario (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador horario).

Prototipo de interfaz:

Editar de Generacion Bruta:

Se requiere que llene todos los datos.

Fecha:	0000-00-00	Generacion:	4
Horario:	6:00	Unidad:	Unidad 1

Guardar

Tabla 17.Historia de usuario "Modificar el registro de Generación bruta"

Anexos

Historia de Usuario	
Código: HU 7	Nombre Historia de Usuario: Insertar registro de Insumo Eléctrico.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 10	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Primera
Prioridad: Alta	Puntos Estimados: 4
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 5
Descripción: La historia de usuario permite insertar el registro de Insumo Eléctrico. Para insertar un registro se selecciona la acción "Nuevo Registro Insumo" en la barra de íconos flotantes. El sistema debe recoger los datos: fecha, insumo, horario y unidad. Concluyendo así la historia de usuario. Una vez insertado el elemento se actualiza el listado el cual se muestra después de guardada la información.	
Observaciones: <ol style="list-style-type: none">1. En caso de que exista el elemento se muestra un mensaje de error: "".2. En caso que se dejen campos obligatorios vacío se muestra un mensaje de error:"El campo "X" es obligatorio."	
Roles: <ol style="list-style-type: none">1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.	
Reglas de negocio: Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.	
Diccionario de datos: <ul style="list-style-type: none">• Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha , solo admite fecha, campo obligatorio)• Insumo(campo de texto, cadena de caracteres, admite valores numéricos)• Unidad (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador unidad).• Horario (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador horario).	

Anexos

Prototipo de interfaz:

Nuevo Registro de Insumo:

Se requiere que llene todos los datos.

Fecha: 

Insumo: 

Horario: 

Unidad: 

Tabla 18. Historia de usuario “Insertar registro de Insumo Eléctrico”

Historia de Usuario	
Código: HU 8	Nombre Historia de Usuario: Mostrar registro de Insumo Eléctrico.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 12,13,14	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Segunda
Prioridad: Media	Puntos Estimados: 3
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 4
<p>Descripción:</p> <p>La historia de usuario permite mostrar el registro de Insumo eléctrico. Para listar un registro se selecciona la acción “Insumo” en la barra de íconos flotantes.</p> <p>Además se muestran opciones en la barra denominada “acciones” como son: modificar, buscar y eliminar.</p> <ul style="list-style-type: none">  Para eliminar se pincha sobre el botón y se eliminan todos los datos del campo seleccionado.  Para listar aparece una interfaz donde se muestra la información guardada en la base de datos.  Para buscar se selecciona el rango de fecha en el que se desea y se pincha el botón buscar para ver los resultados. 	
Observaciones:	

Anexos

1. Los elementos a listar van a mostrarse con una cantidad de 5, 10 y 20 respectivamente, a petición del usuario.
2. Cada registro puede ser ordenado de forma ascendente o descendente de acuerdo al dato que seleccione el usuario.

Roles:

2. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.

Reglas de negocio:

Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.

Diccionario de datos:

Prototipo de interfaz:

Listado de Insumos:				
Fecha: ▼	Insumo: ▼	Horario: ▼	Unidad:	Acciones:
2012-06-01	3.39	6	Unidad 1	 
2012-06-07	3.18	6	Unidad 1	 

Tabla 19. Historia de usuario “Mostrar el registro de Insumo eléctrico”

Historia de Usuario	
Código: HU 9	Nombre Historia de Usuario: Modificar registro de Insumo Eléctrico.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 11	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Segunda
Prioridad: Media	Puntos Estimados: 3
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 4
Descripción: La historia de usuario permite modificar el registro de Insumo Eléctrico. Para modificar un registro se selecciona en el área de íconos internos la opción modificar. Se muestran los datos registrados, se modifica en caso que se desee. Una vez modificados los datos se guardan los cambios.	

Anexos

Observaciones:

1. En caso de que exista el elemento se muestra un mensaje de error: "".
2. En caso que se dejen campos obligatorios vacío se muestra un mensaje de error: "El campo "X" es obligatorio."

Roles:

1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.

Reglas de negocio:

Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.

Diccionario de datos:

- Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha , solo admite fecha, campo obligatorio)
- Insumo(campo de texto, cadena de caracteres, admite valores numéricos)
- Unidad (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador unidad).
- Horario (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador horario).

Prototipo de interfaz:

Editar Registro de Insumo:

Se requiere que llene todos los datos.

Fecha:

Insumo:

Horario:

Unidad:

Tabla 20 .Historia de usuario "Modificar registro de Insumo eléctrico".

Historia de Usuario	
Código: HU 10	Nombre Historia de Usuario: Mostrar registro de Generación Neta.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 15,16	

Anexos

Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Segunda												
Prioridad: Media	Puntos Estimados: 3												
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 4												
<p>Descripción:</p> <p>La historia de usuario permite mostrar el registro de Generación neta. Para mostrar un registro se selecciona la acción “Generación Neta Todos” en la barra de íconos flotantes.</p> <p>Se muestra opción buscar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Para buscar se selecciona el rango de fecha en el que se desea y se pincha el botón buscar para ver los resultados. Para listar aparece una interfaz donde se muestra la información guardada en la base de datos. 													
<p>Observaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los elementos a listar van a mostrarse con una cantidad de 10 respectivamente. 2. Cada registro puede ser ordenado de forma ascendente o descendente de acuerdo al dato que seleccione el usuario. <p>Roles:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador. <p>Reglas de negocio:</p> <p>Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.</p> <p>Diccionario de datos:</p> <p>Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha , solo admite fecha, campo obligatorio)</p>													
<p>Prototipo de interfaz:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #ADD8E6;"> <th colspan="4" style="text-align: center; padding: 5px;">Registros de Generacion Neta:</th> </tr> <tr style="background-color: #ADD8E6;"> <th style="width: 25%; padding: 5px;">Fecha:</th> <th style="width: 25%; padding: 5px;">Generacion: ▼</th> <th style="width: 25%; padding: 5px;">Horario: ▼</th> <th style="width: 25%; padding: 5px;">Unidad:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">2012-06-01</td> <td style="padding: 5px;">27.81</td> <td style="padding: 5px;">6</td> <td style="padding: 5px;">Unidad 1</td> </tr> </tbody> </table> </div>		Registros de Generacion Neta:				Fecha:	Generacion: ▼	Horario: ▼	Unidad:	2012-06-01	27.81	6	Unidad 1
Registros de Generacion Neta:													
Fecha:	Generacion: ▼	Horario: ▼	Unidad:										
2012-06-01	27.81	6	Unidad 1										

Tabla 21. Historia de usuario “Mostrar el registro de Generación Neta.”

Anexos

Historia de Usuario	
Código: HU 11	Nombre Historia de Usuario: Mostrar el registro de Factor de Insumo.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 17,18	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Segunda
Prioridad: Media	Puntos Estimados: 3
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 4
Descripción: <p>La historia de usuario permite mostrar el registro de Factor de Insumo. Para mostrar un registro se selecciona la acción "Factor de Insumo" en la barra de íconos flotantes.</p> <p>Se muestra opción buscar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Para buscar se selecciona el rango de fecha en el que se desea y se pincha el botón buscar para ver los resultados. Para listar aparece una interfaz donde se muestra la información guardada en la base de datos.	
Observaciones: <ol style="list-style-type: none">1. Los elementos a listar van a mostrarse con una cantidad de 10 respectivamente.2. Cada registro puede ser ordenado de forma ascendente o descendente de acuerdo al dato que seleccione el usuario.	
Roles: <ol style="list-style-type: none">1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.	
Reglas de negocio: <p>Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.</p>	
Diccionario de datos: <p>Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha , solo admite fecha, campo obligatorio)</p>	
Prototipo de interfaz:	

Anexos

Listado de Factores Insumos:					
Fecha: ▼	Horario: ▼	Insumo: ▼	Generacion: ▼	Factor de Insumo: ▼	Unidad
2012-06-01	6	3.39	31.2	10.8653846153846	Unidad 1

Tabla 22. Historia de usuario “Mostrar el registro de Factor de insumo.”

Historia de Usuario	
Código: HU 12	Nombre Historia de Usuario: Insertar registro de Consumo Combustible Equivalente.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 19	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Primera
Prioridad: Alta	Puntos Estimados: 4
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 5
<p>Descripción:</p> <p>La historia de usuario permite Insertar el registro de Consumo de combustible equivalente. Para listar un registro se selecciona la acción “Nuevo Consumo Equivalente” en la barra de íconos flotantes.</p> <p>El sistema debe recoger los datos: fecha, consumo de combustible, horario, unidad, tipo, densidad, VCS y VCE.</p> <p>Concluida así la historia de usuario. Una vez insertado el elemento se actualiza el listado el cual se muestra después de guardada la información.</p>	
<p>Observaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de que exista el elemento se muestra un mensaje de error: “”. 2. En caso que se dejen campos obligatorios vacío se muestra un mensaje de error:”El campo “tal” es obligatorio.” 	
<p>Roles:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador. 	
<p>Reglas de negocio:</p> <p>Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.</p>	
<p>Diccionario de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha , solo admite fecha, campo 	

Anexos

obligatorio)

- Unidad (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador unidad).
- Consumo de combustible (campo de selección, cadena de caracteres, admite valores numéricos).
- Tipo (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador tipo).
- VCS (campo de texto, cadena de caracteres, admite valores numéricos).
- VCE (campo de texto, cadena de caracteres, admite valores numéricos).
- Densidad (campo de texto, cadena de caracteres, admite valores numéricos).

Prototipo de interfaz:

Nuevo Registro de Consumo Equivalente de Combustible:

Se requiere que llene todos los datos.

<p>Fecha: <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Consumo de Combustible: <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>VCS: <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Unidad: <input style="width: 100%;" type="text" value="Unidad 1"/></p>	<p>Tipo: <input style="width: 100%;" type="text" value="FC900"/></p> <p>Densidad: <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>VCE: <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"><input style="width: 100px;" type="button" value="Guardar"/></p>
--	---

Tabla 23. Historia de usuario “Insertar el registro de Consumo de combustible equivalente.”

Historia de Usuario	
Código: HU 13	Nombre Historia de Usuario: Mostrar registro de Consumo de Combustible Equivalente.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 21,22,23	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Segunda
Prioridad: Media	Puntos Estimados: 4
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 5
Descripción:	

Anexos

La historia de usuario permite mostrar el registro de Consumo de Combustible Equivalente. Para mostrar un registro se selecciona la acción "Combustible" en la barra de íconos flotantes.

Además se muestran opciones en la barra denominada "acciones" como son: modificar, buscar, y eliminar.

-  Para eliminar se pincha sobre el botón y se eliminan todos los datos del campo seleccionado.
-  Para buscar se selecciona el rango de fecha en el que se desea y se pincha el botón buscar para ver los resultados.
-  Para listar aparece una interfaz donde se muestra la información guardada en la base de datos.

Observaciones:

1. Los elementos a listar van a mostrarse con una cantidad de 5,10 y 20 respectivamente, a petición del usuario.
2. Cada registro puede ser ordenado de forma ascendente o descendente de acuerdo al dato que seleccione el usuario.

Roles:

2. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.

Reglas de negocio:

Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.

Diccionario de datos:

Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha , solo admite fecha, campo obligatorio)

Prototipo de interfaz:

Listado Consumo Equivalente Registrados								
Fecha:	Tipo:	Consumo de Combustible:	Densidad:	VCS:	VCE:	Consumo Equivalente:	Unidad:	Acciones:
2012-06-01	FUEL 2		0.02	2.3	3.2	0.02875	Unidad 1	 

Tabla 24. Historia de usuario "Mostrar el registro de Consumo de combustible equivalente."

Historia de Usuario	
Código: HU 14	Nombre Historia de Usuario: Modificar registro de Consumo de Combustible Equivalente.

Anexos

Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 20	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Segunda
Prioridad: Media	Puntos Estimados: 3
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 4
Descripción: La historia de usuario permite modificar el registro de Consumo de combustible equivalente. Para modificar un registro se selecciona en el área de íconos internos la opción modificar. Se muestran los datos registrados, se modifica en caso que se desee. Una vez modificados los datos se guardan los cambios.	
Observaciones: <ol style="list-style-type: none">1. En caso de que exista el elemento se muestra un mensaje de error: "".2. En caso que se dejen campos obligatorios vacío se muestra un mensaje de error:"El campo "X" es obligatorio."	
Roles: <ol style="list-style-type: none">1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.	
Reglas de negocio: Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.	
Diccionario de datos: <ul style="list-style-type: none">• Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha , solo admite fecha, campo obligatorio)• Unidad (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador unidad).• Consumo de combustible (campo de selección, cadena de caracteres, admite valores numéricos).• Tipo (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador tipo).• VCS (campo de texto, cadena de caracteres, admite valores numéricos).• VCE (campo de texto, cadena de caracteres, admite valores numéricos).• Densidad (campo de texto, cadena de caracteres, admite valores numéricos).	

Anexos

Prototipo de interfaz:

Editar Registro de Consumo Equivalente:

Se requiere que llene todos los datos.

Fecha: <input type="text" value="2012-06-01"/>	Tipo: <input type="text" value="FUEL"/>
Consumo de Combustible: <input type="text" value="2"/>	Densidad: <input type="text" value="0.02"/>
VCS: <input type="text" value="2.3"/>	VCE: <input type="text" value="3.2"/>
Unidad: <input type="text" value="Unidad 1"/>	<input type="button" value="Guardar"/>

Tabla 25. Historia de usuario “Modificar el registro de Consumo de combustible equivalente.”

Historia de Usuario	
Código: HU 15	Nombre Historia de Usuario: Calcular existencia de combustible
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 24,25	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Segunda
Prioridad: Media	Puntos Estimados: 3
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 4
<p>Descripción:</p> <p>La historia de usuario permite calcular la existencia de combustible por tanque y por litro. Para listar un registro se selecciona la acción “sumatoria” dentro de la interfaz “Nuevo Consumo de Combustible Equivalente”</p> <p>El sistema debe recoger los datos: existencia inicial, existencia final, cuenta litro inicial, cuenta litro final.</p> <p>Cuando se calcula se comparan los resultados, si hay similitud en la cifra se escoge el combustible por tanque.</p>	
<p>Observaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En caso que se dejen campos obligatorios vacío se muestra un mensaje de error:”El campo “X” es obligatorio.” 	

Anexos

Roles:

1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.

Reglas de negocio:

Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.

Diccionario de datos:

- Existencia inicial (campo de texto, cadena de caracteres, solo admite números, campo obligatorio)
- Existencia final (campo de texto, cadena de caracteres, solo admite números, campo obligatorio)
- cuenta litro inicial (campo de texto, cadena de caracteres, solo admite números, campo obligatorio)
- cuenta litro final (campo de texto, cadena de caracteres, solo admite números, campo obligatorio)

Prototipo de interfaz:

El prototipo de interfaz muestra una ventana de diálogo con el título "Calcular Consumo Combustible". Dentro de la ventana, hay tres campos de entrada etiquetados como "Combustible Final:", "Combustible Final:" y "Factor de Temperatura:". En la parte inferior de la ventana, hay dos botones: "Cancel" y "Calcular".

Tabla 26. Historia de usuario "Calcular existencia de combustible"

Historia de Usuario	
Código: HU 16	Nombre Historia de Usuario: Mostrar registro de Consumo Específico Bruto de combustible.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 26,27	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Segunda
Prioridad: Media	Puntos Estimados: 3
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 4
Descripción:	

Anexos

La historia de usuario permite Mostrar el registro de Consumo específico bruto de combustible. Para mostrar un registro se selecciona la acción "Consumo específicos brutos" dentro del botón "Combustible".

Se muestra opción buscar:

- Para buscar se selecciona el rango de fecha en el que se desea y se pincha el botón buscar para ver los resultados.
- Para listar aparece una interfaz donde se muestra la información guardada en la base de datos.

Observaciones:

- Los elementos a listar van a mostrarse con una cantidad de 10 respectivamente.
- Cada registro puede ser ordenado de forma ascendente o descendente de acuerdo al dato que seleccione el usuario.

Roles:

- Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.

Reglas de negocio:

Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.

Diccionario de datos:

- Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha , solo admite fecha, campo obligatorio)

Prototipo de interfaz:

Listado Consumo Especificos Bruto:				
Fecha:	Generacion:	Consumo Equivalente:	Consumo Especifico	Unidad:
2012-06-01	31.2	2	64.1025641025641	Unidad 1

Tabla 27. Historia de usuario "Mostrar registro de Consumo Específico Bruto de combustible".

Historia de Usuario	
Código: HU 17	Nombre Historia de Usuario: Mostrar registro de Consumo Específico Neto de combustible.

Anexos

Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 28,29	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Segunda
Prioridad: Media	Puntos Estimados: 3
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 4
Descripción: <p>La historia de usuario permite mostrar el registro de Consumo específico neto de combustible. Para listar un registro se selecciona la acción "Consumo específicos netos" dentro del botón "Combustible".</p> <p>Se muestra opción buscar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Para buscar se selecciona el rango de fecha en el que se desea y se pincha el botón buscar para ver los resultados. Para listar aparece una interfaz donde se muestra la información guardada en la base de datos.	
Observaciones: <ol style="list-style-type: none">1. Los elementos a listar van a mostrarse con una cantidad de 5,10 y 20 respectivamente, a petición del usuario.2. Cada registro puede ser ordenado de forma ascendente o descendente de acuerdo al dato que seleccione el usuario.	
Roles: <ol style="list-style-type: none">3. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.	
Reglas de negocio: <p>Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.</p>	
Diccionario de datos: <ul style="list-style-type: none">• Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha , solo admite fecha, campo obligatorio)	

Anexos

Prototipo de interfaz:

Listado Consumo Especificos Netos:				
Fecha:	Generacion:	Consumo Equivalente:	Consumo Especifico Neto	Unidad
2012-06-01	27.81	2	71.9165767709457	Unidad 1

Tabla 28. Historia de usuario “Mostrar registro de Consumo específico neto de combustible.”

Historia de Usuario	
Código: HU 18	Nombre Historia de Usuario: Insertar registro de Potencia Disponible.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 30	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Primera
Prioridad: Alta	Puntos Estimados: 4
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 5
<p>Descripción:</p> <p>La historia de usuario permite Insertar el registro de Potencia disponible. Para insertar un registro se selecciona la acción “Nuevo control de potencia” dentro del botón “Potencia” en la barra de íconos flotantes.</p> <p>El sistema debe recoger los datos: fecha, hora inicial, hora final, unidad y potencia.</p> <p>Concluida así la historia de usuario. Una vez insertado el elemento se actualiza el listado el cual se muestra después de guardada la información.</p>	
<p>Observaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. En caso de que exista el elemento se muestra un mensaje de error: “”. 1. En caso que se dejen campos obligatorios vacío se muestra un mensaje de error: “El campo “tal” es obligatorio.” 	
<p>Roles:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador. 	

Anexos

Reglas de negocio:
Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.

Diccionario de datos:

- Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha , solo admite fecha, campo obligatorio)
- Unidad (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador unidad).
- Potencia (campo de texto, cadena de caracteres, admite valores numéricos).
- Hora inicial (campo de texto, cadena de caracteres , admite valores numéricos)
- Hora final (campo de texto, cadena de caracteres , admite valores numéricos)

Prototipo de interfaz:

Tabla 29. Historia de usuario “Insertar registro de potencia disponible”

Historia de Usuario	
Código: HU 19	Nombre Historia de Usuario: Mostrar registro de Potencia disponible.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 32,33,34	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Segunda
Prioridad: Media	Puntos Estimados: 3
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 4
Descripción: La historia de usuario permite mostrar los registros de Potencia Disponible. Para mostrar los	

Anexos

registros se selecciona el botón “Potencia Disponible” dentro de la pestaña “Potencia” en la barra de iconos flotantes.

Además se muestran opciones en la barra denominada “acciones” como son: modificar, buscar y eliminar.

-  Para eliminar se pincha sobre el botón y se eliminan todos los datos del campo seleccionado.
-  Para listar aparece una interfaz donde se muestra la información guardada en la base de datos.
-  Para buscar se selecciona el rango de fecha en el que se desea y se pincha el botón buscar para ver los resultados.

Observaciones:

1. Los elementos a listar van a mostrarse con una cantidad de 10 respectivamente.
2. Cada registro puede ser ordenado de forma ascendente o descendente de acuerdo al dato que seleccione el usuario.

Roles:

1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.

Reglas de negocio:

Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.

Diccionario de datos:

- Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha , solo admite fecha, campo obligatorio)

Prototipo de interfaz:

Listado de Control de Potencia										
Fecha:	Hora Inic:	Hora Fin:	Potencia:	FPD:	Unidad:	Causa:	Equipo:	Area:	Tipo:	Acciones:
2012-04-19	07:05:00	10:00:00	230	92	Unidad 2		Ninguno	Ninguno	Ninguno	 
2012-04-30	10:00:00	12:00:00	50	20	Unidad 1	Probando	Automatico	Ninguno	Operacion	 
2012-06-01	07:00:00	12:00:00	0	0	Unidad 1	accidente	Segundo Impulsor	Generador	Salida	 
2012-06-01	01:00:00	08:00:00	230	92	Unidad 2	Prueba	Alimentar	Turbinas	Limitacion	 
2012-06-02	01:00:00	14:00:00	200	80	Unidad 2	Probando	Automatico		Salida	 
2012-06-07	00:00:00	12:00:00	200	80	Unidad 1	Buscar nuevo registro	Alimentar		Limitacion	 
2012-06-16	01:00:00	14:00:00	250	100	Unidad 2		Ninguno	Ninguno	Ninguno	 
2012-07-02	00:00:00	13:00:00	150	60	Unidad 2	Mia	Alimentar		Operacion	 

Tabla 30. Historia de usuario “Mostrar registro de Potencia disponible”

Anexos

Historia de Usuario	
Código: HU 20	Nombre Historia de Usuario: Modificar registro de Potencia disponible.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 31	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Segunda
Prioridad: Media	Puntos Estimados: 3
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 4
Descripción: La historia de usuario permite modificar el registro de Potencia disponible. Para modificar un registro se selecciona en el área de íconos internos la opción modificar. Se muestran los datos registrados, se modifica en caso que se desee. Una vez modificados los datos se guardan los cambios.	
Observaciones: <ol style="list-style-type: none">1. En caso de que exista el elemento se muestra un mensaje de error: "".2. En caso que se dejen campos obligatorios vacío se muestra un mensaje de error:"El campo "X" es obligatorio."	
Roles: <ol style="list-style-type: none">1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.	
Reglas de negocio: Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.	
Diccionario de datos: <ul style="list-style-type: none">• Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha , solo admite fecha, campo obligatorio)• Unidad (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador unidad).• Potencia (campo de texto, cadena de caracteres, admite valores numéricos).• Hora inicial (campo de texto, cadena de caracteres , admite valores numéricos)• Hora final (campo de texto, cadena de caracteres , admite valores numéricos)	

Anexos

Prototipo de interfaz:

Editar Registro de Potencia:

Se requiere que llene todos los datos.

Fecha: <input type="text" value="2012-04-19"/>	Potencia: <input type="text" value="230"/>
Hora Inicial: <input type="text" value="07:05:00"/>	Hora Final: <input type="text" value="10:00:00"/>
Unidad: <input type="text" value="Unidad 2"/>	<input type="button" value="Guardar"/>

Tabla 31. Historia de usuario “Modificar registro de Potencia disponible”

Historia de Usuario	
Código: HU 22	Nombre Historia de Usuario: Mostrar registro de Factor de Potencia Disponible
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 35,36	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Segunda
Prioridad: Media	Puntos Estimados: 3
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 4
Descripción: <p>La historia de usuario permite mostrar los registros del Factor de Potencia Disponible. Para mostrar los registros se selecciona el botón “Factor de Potencia disponible” dentro de la pestaña “Potencia” en la barra de iconos flotantes.</p> <p>Se muestra la opción buscar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Para buscar se selecciona el rango de fecha en el que se desea y se pincha el botón buscar para ver los resultados. Para listar aparece una interfaz donde se muestra la información guardada en la base de datos.	
Observaciones: <ol style="list-style-type: none">1. Los elementos a listar van a mostrarse con una cantidad de 10 respectivamente.2. Cada registro puede ser ordenado de forma ascendente o descendente de	

Anexos

acuerdo al dato que seleccione el usuario.

Roles:

1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.

Reglas de negocio:

Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.

Diccionario de datos:

Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha , solo admite fecha, campo obligatorio)

Prototipo de interfaz:

Listado de Control de Potencia										
Fecha:	Hora Inic:	Hora Fin:	Potencia:	FPD:	Unidad:	Causa:	Equipo:	Area:	Tipo:	Acciones:
2012-04-19	07:05:00	10:00:00	230	92	Unidad 2		Ninguno	Ninguno	Ninguno	 
2012-04-30	10:00:00	12:00:00	50	20	Unidad 1	Probando	Automatico	Ninguno	Operacion	 
2012-06-01	07:00:00	12:00:00	0	0	Unidad 1	accidente	Segundo Impulsor	Generador Salida		 
2012-06-01	01:00:00	08:00:00	230	92	Unidad 2	Prueba	Alimentar	Turbinas	Limitacion	 
2012-06-02	01:00:00	14:00:00	200	80	Unidad 2	Probando	Automatico		Salida	 
2012-06-07	00:00:00	12:00:00	200	80	Unidad 1	Buscar nuevo registro	Alimentar		Limitacion	 
2012-06-16	01:00:00	14:00:00	250	100	Unidad 2		Ninguno	Ninguno	Ninguno	 
2012-07-02	00:00:00	13:00:00	150	60	Unidad 2	Mia	Alimentar		Operacion	 

Tabla 32. Historia de usuario “Mostrar registro de Factor de Potencia Disponible”

Historia de Usuario	
Código: HU 23	Nombre Historia de Usuario: Insertar registro de Energía Disponible.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 38	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Primera
Prioridad: Alta	Puntos Estimados: 4
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 5

Anexos

Descripción:

La historia de usuario permite Insertar el registro de Energía disponible. Para insertar un registro se selecciona la acción “Nueva limitación programada” dentro del botón “Energía” en la barra de íconos flotantes.

El sistema debe recoger los datos: fecha, unidad, pérdida de capacidad y limitación. Concluida así la historia de usuario. Una vez insertado el elemento se actualiza el listado el cual se muestra después de guardada la información.

Observaciones:

1. En caso de que exista el elemento se muestra un mensaje de error: “”.
2. En caso que se dejen campos obligatorios vacío se muestra un mensaje de error: “El campo “X ” es obligatorio.”

Roles:

1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.

Reglas de negocio:

Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.

Diccionario de datos:

- Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha, solo admite fecha, campo obligatorio)
- Unidad (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador unidad).
- Pérdida de potencia (campo de texto, cadena de caracteres, admite los valores numéricos)
- Limitación (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador limitación).

Prototipo de interfaz:

El prototipo de interfaz muestra un formulario con el título "Nueva Limitacion Programada:" en un encabezado azul. Debajo del título, se indica "Se requiere que llene todos los datos.". El formulario contiene cuatro campos de entrada:

- Fecha:** Un campo de texto con un ícono de calendario a la derecha.
- Tipo de Limitacion:** Un menú desplegable con "Limitacion" seleccionado.
- Pérdida de Capacidad:** Un campo de texto.
- Unidad:** Un menú desplegable con "Unidad 1" seleccionado.

En la parte inferior izquierda del formulario, hay un botón azul con el texto "Guardar".

Tabla 33. Historia de usuario “Insertar registro de Energía Disponible.”

Anexos

Historia de Usuario	
Código: HU 24	Nombre Historia de Usuario: Mostrar registro de Energía Disponible.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 37,40,41	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Segunda
Prioridad: Media	Puntos Estimados: 3
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 4
Descripción: <p>La historia de usuario permite mostrar los registros de Energía Disponible. Para mostrar los registros se selecciona el botón "Limitaciones programadas" dentro de la pestaña "Energía" en la barra de iconos flotantes.</p> <p>Además se muestran opciones en la barra denominada "acciones" como son: modificar, buscar, listar y eliminar.</p> <ul style="list-style-type: none">Para eliminar se pincha sobre el botón y se eliminan todos los datos del campo seleccionado.Para buscar se llenan los campos fecha inicial y final y se selecciona el botón "Buscar".Para listar aparece una interfaz donde se muestra la información guardada en la base de datos.	
Observaciones: <ol style="list-style-type: none">Los elementos a listar van a mostrarse con una cantidad de 10 respectivamente.Cada registro puede ser ordenado de forma ascendente o descendente de acuerdo al dato que seleccione el usuario.	
Roles: <ol style="list-style-type: none">Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.	
Reglas de negocio: <p>Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.</p>	
Diccionario de datos:	

Anexos

Prototipo de interfaz:

Limitaciones Programadas:				
Fecha:	Tipo	Perdida de Capacidad:	Unidad:	Acciones:
2012-06-01	Limitacion	30	Unidad 1	 

Tabla 34. Historia de usuario "Mostrar registro de Energía disponible."

Historia de Usuario	
Código: HU 25	Nombre Historia de Usuario: Modificar registro de Energía Disponible.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 39	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Segunda
Prioridad: Media	Puntos Estimados: 3
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 4
Descripción: La historia de usuario permite modificar el registro de energía disponible. Para modificar un registro se selecciona en el área de íconos internos la opción modificar. Se muestran los datos registrados, se modifica en caso que se desee. Una vez modificados los datos se guardan los cambios.	

Anexos

Observaciones:

1. En caso de que exista el elemento se muestra un mensaje de error: "".
2. En caso que se dejen campos obligatorios vacío se muestra un mensaje de error:"El campo "X" es obligatorio."

Roles:

1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.

Reglas de negocio:

Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.

Diccionario de datos:

- Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha , solo admite fecha, campo obligatorio)
- Unidad (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador unidad).
- Pérdida de potencia (campo de texto, cadena de caracteres, admite los valores numéricos)
- Limitación (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador limitación).

Prototipo de interfaz:

Editar Limitacion Programada:

Se requiere que llene todos los datos.

Fecha :

Tipo de Limitacion

Pérdida de Capacidad:

Unidad:

Tabla 35. Historia de usuario "Modificar registro de Energía disponible."

Historia de Usuario	
Código: HU 26	Nombre Historia de Usuario: Insertar registro de Energía Indisponible.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 42	

Anexos

Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Primera
Prioridad: Alta	Puntos Estimados: 4
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 5
Descripción: <p>La historia de usuario permite Insertar el registro de Energía disponible. Para insertar un registro se selecciona la acción "Nuevo limitación no programada" dentro del botón "Energía" en la barra de íconos flotantes.</p> <p>El sistema debe recoger los datos: fecha, unidad, potencia instalada, cantidad de días, potencias planificadas, energía disponible.</p> <p>Concluida así la historia de usuario. Una vez insertado el elemento se actualiza el listado el cual se muestra después de guardada la información.</p>	
Observaciones: <ol style="list-style-type: none">1. En caso de que exista el elemento se muestra un mensaje de error: "".2. En caso que se dejen campos obligatorios vacío se muestra un mensaje de error: "El campo "X " es obligatorio."	
Roles: <ol style="list-style-type: none">1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.	
Reglas de negocio: <p>Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.</p>	
Diccionario de datos: <ul style="list-style-type: none">• Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha , solo admite fecha, campo obligatorio)• Unidad (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador unidad).• Pérdida de potencia (campo de texto, cadena de caracteres, admite los valores numéricos)• Limitación (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador limitación).	

Anexos

Prototipo de interfaz:

Nueva Limitacion No Programada:

Se requiere que llene todos los datos.

Fecha : 

Tipo de Limitacion
Limitacion ▼

Perdida de Capacidad:

Unidad:
Unidad 1 ▼

Tabla 36. Historia de usuario “Insertar registro de Energía Indisponible.”

Historia de Usuario	
Código: HU 27	Nombre Historia de Usuario: Mostrar registro de Energía Indisponible.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 44,45,46	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Segunda
Prioridad: Media	Puntos Estimados: 3
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 4
<p>Descripción:</p> <p>La historia de usuario permite mostrar los registros de Energía Indisponible. Para mostrar los registros se selecciona el botón “Limitaciones no programadas” dentro de la pestaña “Energía” en la barra de iconos flotantes.</p> <p>Además se muestran opciones en la barra denominada “acciones” como son: modificar, buscar, listar y eliminar.</p> <ul style="list-style-type: none">  Para eliminar se pincha sobre el botón y se eliminan todos los datos del campo seleccionado.  Para buscar se llenan los campos fecha inicial y final y se selecciona el botón “Buscar”.  Para listar aparece una interfaz donde se muestra la información guardada en la base de datos. 	
<p>Observaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los elementos a listar van a mostrarse con una cantidad de 5,10 y 20 respectivamente, a petición del usuario. 2. Cada registro puede ser ordenado de forma ascendente o descendente de acuerdo al dato que seleccione el usuario. 	
<p>Roles:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador. 	

Anexos

Reglas de negocio:

Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.

Diccionario de datos:

- Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha , solo admite fecha, campo obligatorio)

Prototipo de interfaz:

Limitacion No Programadas:				
Fecha:	Tipo	Perdida de Capacidad:	Unidad:	Acciones:
2012-06-01	Limitacion	250	Unidad 1	 

Tabla 37. Historia de usuario “Mostrar registro de Energía Indisponible.”

Historia de Usuario	
Código: HU 28	Nombre Historia de Usuario: Modificar registro de Energía Indisponible.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 43	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Segunda
Prioridad: Media	Puntos Estimados: 3
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 4
Descripción: La historia de usuario permite modificar el registro de energía indisponible. Para modificar un registro se selecciona en el área de íconos internos la opción modificar. Se muestran los datos registrados, se modifica en caso que se desee. Una vez modificados los datos se guardan los cambios.	
Observaciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de que exista el elemento se muestra un mensaje de error: "". 2. En caso que se dejen campos obligatorios vacío se muestra un mensaje de error:"El campo "X" es obligatorio." 	
Roles: <ol style="list-style-type: none"> 1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador. 	
Reglas de negocio: Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.	

Anexos

Diccionario de datos:

- Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha , solo admite fecha, campo obligatorio)
- Unidad (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador unidad).
- Pérdida de potencia (campo de texto, cadena de caracteres, admite los valores numéricos)
- Limitación (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador limitación).

Prototipo de interfaz:

Editar Limitacion No Programada:

Se requiere que llene todos los datos.

Fecha : <input style="width: 150px;" type="text" value="2012-06-01"/>	Tipo de Limitacion <input style="width: 100px;" type="text" value="Limitacion"/>
Perdida de Capacidad: <input style="width: 150px;" type="text" value="250"/>	Unidad: <input style="width: 100px;" type="text" value="Unidad 1"/>

Tabla 38. Historia de usuario “Modificar registro de Energía indisponible”

Historia de Usuario	
Código: HU 29	Nombre Historia de Usuario: Mostrar registro de Índices de deficiencia.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 47,48	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Segunda
Prioridad: Media	Puntos Estimados: 3
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 4
Descripción: La historia de usuario permite mostrar los registros de Índices de deficiencia. Para mostrar los registros se selecciona el botón “Análisis Energía” dentro de la pestaña “Energía” en la barra de	

Anexos

iconos flotantes.

Observaciones:

1. Los elementos a listar van a mostrarse con una cantidad de 10 respectivamente.

Roles:

1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.

Reglas de negocio:

Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.

Prototipo de interfaz:

Limitaciones Programas en el Periodo			
Fecha:	Tipo:	Perdidad de Capacidad:	Unidad
2012-06-01	Limitacion	30	Unidad 1
Fecha:	Tipo:	Perdidad de Capacidad:	Unidad
2012-06-01	Limitacion	250	Unidad 1

Resumen Eficiencia:			
Factores:	Unidad 1:	Unidad 2:	Central:
Dias	1	1	1
Energia Optima:	6000	6000	12000
Energia Disponible:	5280	6000	11280
Energia Indisponible :	0	6000	6000
Indice de Deficiencia:	-72000	100	53.191489361702
Perdidas por Limitaciones:	720	0	720

Dias Analizados: 1
Perdidas por limitaciones: 720

Tabla 39. Historia de usuario “Mostrar registros e índices de deficiencia”

Historia de Usuario	
Código: HU 30	Nombre Historia de Usuario: Insertar registro de tiempo de Operación.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Items 49	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Primera
Prioridad: Alta	Puntos Estimados: 4
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 5

Anexos

Descripción:

La historia de usuario permite Insertar el registro de tiempo de operación. Para insertar un registro se selecciona la acción “Nuevo control de Tiempo de operación” dentro del botón “Carga” en la barra de íconos flotantes.

El sistema debe recoger los datos: fecha, unidad, tiempo de operación.

Concluida así la historia de usuario. Una vez insertado el elemento se actualiza el listado el cual se muestra después de guardada la información.

Observaciones:

1. En caso de que exista el elemento se muestra un mensaje de error: “”.
2. En caso que se dejen campos obligatorios vacío se muestra un mensaje de error: “El campo “X ” es obligatorio.”

Roles:

1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.

Reglas de negocio:

Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.

Diccionario de datos:

- Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha , solo admite fecha, campo obligatorio)
- Unidad (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador unidad).
- Tiempo de operación (campo de texto, cadena de caracteres ,admite valores numéricos)

Prototipo de interfaz:

El prototipo de interfaz muestra un formulario con el título "Nuevo Control de Tiempo de Operación:" en un encabezado azul. Debajo del título, se indica "Se requiere que llene todos los datos.". El formulario contiene tres campos de entrada: "Fecha:" con un icono de calendario, "Tiempo:" con un campo de texto simple, y "Unidad:" con un menú desplegable que muestra "Unidad 1". A la derecha de los campos, hay un botón azul con el texto "Guardar".

Tabla 40. Historia de usuario “Insertar registro de Tiempo de operación”

Anexos

Historia de Usuario	
Código: HU 31	Nombre Historia de Usuario: Mostrar registro de tiempo de operación.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 50,52	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Segunda
Prioridad: Media	Puntos Estimados: 3
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 4
Descripción: <p>La historia de usuario permite mostrar los registros de Índices de deficiencia. Para mostrar los registros se selecciona el botón "Tiempo de Operación" dentro de la pestaña "Cargas" en la barra de iconos flotantes.</p> <p>Además se muestran opciones en la barra denominada "acciones" como son: modificar, buscar y eliminar.</p> <ul style="list-style-type: none">Para eliminar se pincha sobre el botón y se eliminan todos los datos del campo seleccionado.Para listar aparece una interfaz donde se muestra la información guardada en la base de datos.Para buscar se llenan los campos fecha inicial y final y se selecciona el botón "Buscar".	
Observaciones: <ol style="list-style-type: none">Los elementos a listar van a mostrarse con una cantidad de 10 respectivamente.Cada registro puede ser ordenado de forma ascendente o descendente de acuerdo al dato que seleccione el usuario.	
Roles: <ol style="list-style-type: none">Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.	
Reglas de negocio: <p>Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.</p>	
Diccionario de datos: <ul style="list-style-type: none">Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha , solo admite fecha, campo obligatorio)	

Anexos

Prototipo de interfaz:

Listado de Tiempos de Operacion:			
Fecha:	Tiempo:	Unidad:	Acciones:
2012-02-01	20.17	Unidad 1	 
2012-02-02	21.02	Unidad 1	 
2012-06-01	20	Unidad 2	 
2012-06-01	24	Unidad 1	 
2012-06-12	20	Unidad 1	 

Tabla 41. Historia de usuario “Mostrar registros de Carga promedio.”

Historia de Usuario	
Código: HU 32	Nombre Historia de Usuario: Modificar registro de Tiempo de Operación.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 51	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Segunda
Prioridad: Media	Puntos Estimados: 3
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 4
<p>Descripción:</p> <p>La historia de usuario permite modificar el registro de tiempo de operación. Para modificar un registro se selecciona en el área de íconos internos la opción modificar. Se muestran los datos registrados, se modifica en caso que se desee. Una vez modificados los datos se guardan los cambios.</p>	
<p>Observaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de que exista el elemento se muestra un mensaje de error: "". 2. En caso que se dejen campos obligatorios vacío se muestra un mensaje de error:"El campo "X" es obligatorio." 	
<p>Roles:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador. 	
<p>Reglas de negocio:</p> <p>Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.</p>	
<p>Diccionario de datos:</p>	

Anexos

- Fecha (campo de selección, cadena que denota fecha , solo admite fecha, campo obligatorio)
- Unidad (campo de selección, cadena de caracteres, admite los valores definidos en el nomenclador unidad).
- Tiempo de operación(campo de selección, cadena de caracteres , admite valores numéricos)

Prototipo de interfaz:

Nuevo Control de Tiempo de Operacion:

Se requiere que llene todos los datos.

Fecha:

Tiempo:

Unidad:

Tabla 42. Historia de usuario “Modificar registro de Tiempo de Operación.”

Historia de Usuario	
Código: HU 33	Nombre Historia de Usuario: Mostrar Informe de Pizarra.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 54	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Tercera
Prioridad: Baja	Puntos Estimados: 2
Riesgo en Desarrollo: Bajo	Puntos Reales: 3
Descripción: La historia de usuario permite mostrar el informe de Pizarra generado por los datos anteriormente calculados. Para mostrar los registros se selecciona la acción “Reporte” en la barra de iconos flotantes.	
Observaciones: 1. Los elementos a listar van a mostrarse con una cantidad de 10	

Anexos

respectivamente.																				
<p>Roles:</p> <p>1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.</p> <p>Reglas de negocio:</p> <p>Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.</p>																				
<p>Prototipo de interfaz:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #ADD8E6;"> <th colspan="2">Reporte de Pizarra:</th> </tr> <tr style="background-color: #ADD8E6;"> <th style="width: 50%;">Parametros:</th> <th style="width: 50%;">Valores:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fecha</td> <td>2012-06-01</td> </tr> <tr> <td>Generacion Bruta:</td> <td>31.2</td> </tr> <tr> <td>Potencia Disponible</td> <td>470</td> </tr> <tr> <td>Factor de Potencia Disponible:</td> <td>94</td> </tr> <tr> <td>Consumo Especifico Bruto</td> <td>64.102564102564</td> </tr> <tr> <td>Consumo Especifico Neto</td> <td>71.916576770946</td> </tr> <tr> <td>Factor de Insumo:</td> <td>10.865384615385</td> </tr> <tr> <td>Carga Promedio</td> <td>1.3</td> </tr> </tbody> </table> </div>	Reporte de Pizarra:		Parametros:	Valores:	Fecha	2012-06-01	Generacion Bruta:	31.2	Potencia Disponible	470	Factor de Potencia Disponible:	94	Consumo Especifico Bruto	64.102564102564	Consumo Especifico Neto	71.916576770946	Factor de Insumo:	10.865384615385	Carga Promedio	1.3
Reporte de Pizarra:																				
Parametros:	Valores:																			
Fecha	2012-06-01																			
Generacion Bruta:	31.2																			
Potencia Disponible	470																			
Factor de Potencia Disponible:	94																			
Consumo Especifico Bruto	64.102564102564																			
Consumo Especifico Neto	71.916576770946																			
Factor de Insumo:	10.865384615385																			
Carga Promedio	1.3																			

Tabla 43. Historia de usuario “Mostrar Informe de Pizarra.”

Historia de Usuario	
Código: HU 34	Nombre Historia de Usuario: Mostrar Informe de balance de producción.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 55	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Tercera
Prioridad: Baja	Puntos Estimados: 2
Riesgo en Desarrollo: Bajo	Puntos Reales: 3
<p>Descripción:</p> <p>La historia de usuario permite mostrar el informe de Balance de producción generado por los datos anteriormente calculados. Para mostrar los registros se selecciona la acción “Reporte” en la barra de iconos flotantes.</p>	
<p>Observaciones:</p> <p>2. Los elementos a listar van a mostrarse con una cantidad de 5,10 y 20</p>	

Anexos

respectivamente, a petición del usuario.

Roles:

1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.

Reglas de negocio:

Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.

Prototipo de interfaz:

Indicadores:	Unidad 1:	Unidad 2:	Central:
Generacion Bruta Mensual:	288.2	64	352.2
Factor de Potencia Disponible:	12	0	6
Facto de Insumo Mensual:	10.8653846153846		10.865384615385
Consumo Especifico Bruto:	64.1025641025641		32.051282051282
Consumo Especifico Neto:	71.9165767709457		35.958288385473

Fecha:	Generacion Bruta:	Potencia Disponible:	Insumo:	Consumo Combustible:
2012-06-01	31,2	220	3,39	2
2012-06-03	24	500	0	0
2012-06-04	24	500	0	0
2012-06-05	30	500	0	0
2012-06-06	40	500	0	0
2012-06-08	41	500	0	0
2012-06-14	42	500	0	0
2012-06-21	56	500	0	0
2012-06-23	52	500	0	0
2012-06-27	12	500	0	0
2012-06-07	0	500	3,18	0

Tabla 44. Historia de usuario “Mostrar Informe de balance de producción.”

Historia de Usuario	
Código: HU 35	Nombre Historia de Usuario: Mostrar registro de Carga promedio.
Modificación de Historia de Usuario Número: Ninguna.	
Referencia: Ítems 53,56	
Programador: Marianela De la Cruz González.	Iteración Asignada: Segunda
Prioridad: Media	Puntos Estimados: 3
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 4
Descripción:	
La historia de usuario permite mostrar los registros de Índices de deficiencia. Para mostrar los registros se selecciona el botón “Cargas diarias” dentro de la pestaña “Cargas” en la barra de	

Anexos

iconos flotantes.

- ✚ Se muestra la opción " buscar " donde se introduce el intervalo de fecha del cual quiere obtener la información.
- ✚ Para listar aparece una interfaz donde se muestra la información guardada en la base de datos.

Observaciones:

1. Los elementos a listar van a mostrarse con una cantidad de 10 respectivamente.

Roles:

1. Los roles relacionados con esta funcionalidad son: administrador.

Reglas de negocio:

Ver epígrafe 2.5: Reglas del negocio.

Prototipo de interfaz:

Listado de Cargas:				
Fecha:	Generacion Diaria:	Tiempo de Operacion:	Carga:	Unidad:
2012-06-01	31.2	24	1.3	Unidad 1

Tabla 45.Historia de usuario "Mostrar registro de Carga promedio."

Anexos

Anexo III: Casos de prueba

Insertar registro de generación bruta

Variables

No. de la variable.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	fecha	Campo de selección	No	Admite solo fecha
2	Generación	Campo de texto	No	Admite valores numéricos
3	Unidad	Campo de selección	No	Admite valores alfanuméricos
4	Contador	Campo de selección	No	Admite valores alfanuméricos
5	Horario	Campo de selección	No	Admite solo números

Tabla 46. Variables para casos de prueba “Insertar registro de Generación Bruta.”

Caso de prueba

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
Insertar datos correctamente	Mediante este escenario se inscribe en el sistema un nuevo elemento.	El sistema actualiza el listado y muestra el mensaje “El elemento ha sido creado satisfactoriamente”	<ul style="list-style-type: none"> -El usuario selecciona la opción " Insertar registro de generación bruta " -El sistema muestra la opción que debe llenar el usuario. -El usuario llena el campo del escenario satisfactoriamente y presiona el botón “Aceptar”. -El sistema muestra un mensaje “El elemento ha sido creado satisfactoriamente”.
Insertar un elemento ya existente.	Mediante este escenario se inscribe en el sistema un registro de generación bruta repetido	El sistema muestra un mensaje de error “El elemento ya existe”	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario selecciona la opción “Crear registro de generación bruta”. - El usuario llena los campos y presiona el botón “Aceptar”: - El sistema muestra un mensaje confirmando que el elemento ya existe.
Insertar datos incorrectos	Mediante este escenario se introducen datos incorrectos para insertar un usuario.	El sistema muestra un mensaje de error “Se han introducido datos incorrectamente”	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario selecciona el módulo “Crear registro de generación bruta”. - El sistema muestra las opciones que debe llenar el usuario. - El usuario llena los campos y presiona el botón “Aceptar” -El sistema indica en rojo que los datos son incorrectos en el campo

Anexos

			correspondiente.
Cancelar	Cancelar la operación.	El sistema muestra un mensaje de advertencia "Perderá la información que no ha sido guardada"	-El sistema muestra la opción que debe llenar el usuario. - El usuario llena el campo y presiona el botón "Cancelar". -El sistema muestra un mensaje "¿Está seguro que desea realizar esta acción?".

Tabla 47.Casos de prueba "Insertar registro de Generación Bruta."

Modificar registro de generación bruta

Variables

No. de la variable.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	Fecha	Campo de selección	No	Admite solo fecha
2	Generación	Campo de texto	No	Admite valores numéricos
3	Unidad	Campo de selección	No	Admite valores alfanuméricos
4	Contador	Campo de selección	No	Admite valores alfanuméricos
5	Horario	Campo de selección	No	Admite solo números

Tabla 48.Variables para casos de prueba "Modificar registro de Generación Bruta."

Caso de prueba

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
Modificar los datos correctamente	Mediante este escenario se modifica un registro de generación bruta.	El sistema actualiza el listado y muestra el mensaje "El elemento ha sido modificado satisfactoriamente"	-El usuario selecciona la opción "Modificar registro de generación bruta". -El sistema muestra las opciones que debe modificar el usuario. -El usuario modificar los campos de los escenarios satisfactoriamente y presiona el botón "Aceptar". -El sistema muestra un mensaje "El elemento ha sido modificado satisfactoriamente".
Insertar un registro de generación bruta ya existente.	Mediante este escenario no se introducen todos los datos.	El sistema muestra un mensaje de error "El elemento ya existe"	- El usuario selecciona la opción "Modificar registro de generación bruta". - El usuario modifica los campos y presiona el botón "Aceptar": - El sistema muestra un mensaje confirmando que el elemento ya

Anexos

			existe.
Modificar datos incorrectos	Mediante este escenario se modifican datos incorrectos en un registro de generación bruta.	El sistema muestra un mensaje de error "Se han introducido datos incorrectamente"	-El usuario selecciona la opción "Modificar". - El sistema muestra las opciones que debe modificar el usuario. - El usuario modifica los campos de los escenarios satisfactoriamente y presiona el botón "Aceptar". -El sistema indica en rojo que los datos son incorrectos en el campo correspondiente.
Cancelar	Cancelar operación	El sistema muestra un mensaje de advertencia "¿Está seguro de realizar esta acción?"	-El usuario selecciona la opción "Modificar" -El sistema muestra las opciones que debe modificar el usuario. -El usuario llena todos los campos de todos los escenarios satisfactoriamente y presiona el botón "Cancelar". -El sistema muestra un mensaje "¿Está seguro de realizar esta acción?".

Tabla 49.Casos de prueba "Modificar registro de Generación Bruta."

Mostrar registro de generación bruta

Variables

No.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	Criterio de búsqueda	Campo de texto	Si	Admite valores alfanuméricos
2	Cantidad de elementos por página	Campo de selección	Si	Admite solo números.

Tabla 50.Variables para casos de prueba "Mostrar registro de Generación Bruta."

Caso de prueba

Respuesta del sistema	Flujo central
Muestra el listado de los registro de generación bruta introducidos hasta la fecha.	El usuario escoge la opción registro de generación bruta. El sistema muestra el listado de todos los registro de generación bruta inscritos hasta la fecha. El usuario puede seleccionar la cantidad de elementos a mostrar por página.
Muestra un listado sin elementos	El usuario escoge la opción registro de generación bruta. El sistema muestra el listado vacío.

Tabla 51.Casos de prueba "Mostrar registro de Generación Bruta."

Insertar registro de Insumo Eléctrico

Variables

Anexos

No. de la variable.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	fecha	Campo de selección	No	Admite solo fecha
3	Unidad	Campo de selección	No	Admite valores alfanuméricos
4	Insumo	Campo de selección	No	Admite valores numéricos
5	Horario	Campo de selección	No	Admite solo números

Tabla 52. Variables para casos de prueba “Insertar registro de Insumo Eléctrico.”

Caso de prueba

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
Insertar datos correctamente	Mediante este escenario se inscribe en el sistema un nuevo elemento.	El sistema actualiza el listado y muestra el mensaje “El elemento ha sido creado satisfactoriamente”	-El usuario selecciona la opción " Insertar registro de Insumo Eléctrico " -El sistema muestra la opción que debe llenar el usuario. -El usuario llena el campo del escenario satisfactoriamente y presiona el botón “Aceptar”. -El sistema muestra un mensaje “El elemento ha sido creado satisfactoriamente”.
Insertar un elemento ya existente.	Mediante este escenario se inscribe en el sistema un registro de Insumo Eléctrico	El sistema muestra un mensaje de error “El elemento ya existe”	- El usuario selecciona la opción “Crear registro de Insumo Eléctrico”. - El usuario llena los campos y presiona el botón “Aceptar”: - El sistema muestra un mensaje confirmando que el elemento ya existe.
Insertar datos incorrectos	Mediante este escenario se introducen datos incorrectos para insertar un registro de Insumo Eléctrico.	El sistema muestra un mensaje de error “Se han introducido datos incorrectamente”	- El usuario selecciona el módulo “Crear registro de Insumo Eléctrico”. - El sistema muestra las opciones que debe llenar el usuario. - El usuario llena los campos y presiona el botón “Aceptar” -El sistema indica en rojo que los datos son incorrectos en el campo correspondiente.
Cancelar	Cancelar la operación.	El sistema muestra un mensaje de advertencia “Perderá la información que no ha sido guardada”	-El sistema muestra la opción que debe llenar el usuario. - El usuario llena el campo y presiona el botón “Cancelar”. -El sistema muestra un mensaje

Anexos

			“¿Está seguro que desea realizar esta acción?”.
--	--	--	---

Tabla 53.Casos de prueba “Insertar registro de Insumo Eléctrico.”

Modificar registro de Insumo Eléctrico

Variables

No. de la variable.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	fecha	Campo de selección	No	Admite solo fecha
3	Unidad	Campo de selección	No	Admite valores alfanuméricos
4	Insumo	Campo de selección	No	Admite valores numéricos
5	Horario	Campo de selección	No	Admite solo números

Tabla 54.Variables para casos de prueba “Modificar registro de Insumo Eléctrico.”

Caso de prueba

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
Modificar los datos correctamente	Mediante este escenario se modifica un registro de Insumo Eléctrico.	El sistema actualiza el listado y muestra el mensaje “El elemento ha sido modificado satisfactoriamente”	<ul style="list-style-type: none"> -El usuario selecciona la opción “Modificar registro de Insumo Eléctrico”. -El sistema muestra las opciones que debe modificar el usuario. -El usuario modificar los campos de los escenarios satisfactoriamente y presiona el botón “Aceptar”. -El sistema muestra un mensaje “El elemento ha sido modificado satisfactoriamente”.
Insertar un registro de Insumo Eléctrico ya existente.	Mediante este escenario no se introducen todos los datos.	El sistema muestra un mensaje de error “El elemento ya existe”	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario selecciona la opción “Modificar registro de Insumo Eléctrico”. - El usuario modifica los campos y presiona el botón “Aceptar”: - El sistema muestra un mensaje confirmando que el elemento ya existe.

Anexos

Modificar datos incorrectos	Mediante este escenario se modifican datos incorrectos en un registro de Insumo Eléctrico.	El sistema muestra un mensaje de error "Se han introducido datos incorrectamente"	-El usuario selecciona la opción "Modificar". - El sistema muestra las opciones que debe modificar el usuario. - El usuario modifica los campos de los escenarios satisfactoriamente y presiona el botón "Aceptar". -El sistema indica en rojo que los datos son incorrectos en el campo correspondiente.
Cancelar	Cancelar operación	El sistema muestra un mensaje de advertencia "¿Está seguro de realizar esta acción?"	-El usuario selecciona la opción "Modificar" -El sistema muestra las opciones que debe modificar el usuario. -El usuario llena todos los campos de todos los escenarios satisfactoriamente y presiona el botón "Cancelar". -El sistema muestra un mensaje "¿Está seguro de realizar esta acción?".

Tabla 55.Casos de prueba "Modificar registro de Insumo Eléctrico."

Mostrar registro de Insumo Eléctrico.

Variables

No.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	Criterio de búsqueda	Campo de texto	Si	Admite valores alfanuméricos
2	Cantidad de elementos por página	Campo de selección	Si	Admite solo números.

Tabla 56.Variables para casos de prueba "Mostrar registro de Insumo Eléctrico."

Caso de prueba

Respuesta del sistema	Flujo central
Muestra el listado de los registro de Insumo Eléctrico introducidos hasta la fecha.	El usuario escoge la opción registro de Insumo Eléctrico. El sistema muestra el listado de todos los registro de Insumo Eléctrico inscritos hasta la fecha. El usuario puede seleccionar la cantidad de elementos a mostrar por página.
Muestra un listado sin elementos	El usuario escoge la opción registro de Insumo Eléctrico. El sistema muestra el listado vacío.

Tabla 57. Casos de prueba "Mostrar registro de Insumo Eléctrico."

Mostrar registro de Generación Neta

Variables

Anexos

No.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	Criterio de búsqueda	Campo de texto	Si	Admite valores alfanuméricos
2	Cantidad de elementos por página	Campo de selección	Si	Admite solo números.

Tabla 58. Variables para casos de prueba “Mostrar registro de Generación Neta.”

Caso de prueba

R	Respuesta del sistema	Flujo central
	Muestra el listado de los registro de Generación Neta introducidos hasta la fecha.	El usuario escoge la opción registro de Generación Neta. El sistema muestra el listado de todos los registro de Generación Neta inscritos hasta la fecha. El usuario puede seleccionar la cantidad de elementos a mostrar por página.
	Muestra un listado sin elementos	El usuario escoge la opción registro de Generación Neta. El sistema muestra el listado vacío.

Tabla 59. Casos de prueba “Mostrar registro de Generación Neta.”

Mostrar registro de Factor de Insumo

Variables

No.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	Criterio de búsqueda	Campo de texto	Si	Admite valores alfanuméricos
2	Cantidad de elementos por página	Campo de selección	Si	Admite solo números.

Tabla 60. Variables para casos de prueba “Mostrar registro de Factor de insumo.”

Caso de pruebas

Respuesta del sistema	Flujo central
Muestra el listado de los registro de Factor de Insumo introducidos hasta la fecha.	El usuario escoge la opción registro de Factor de Insumo. El sistema muestra el listado de todos los registros de Factor de Insumo inscritos hasta la fecha. El usuario puede seleccionar la cantidad de elementos a mostrar por página.
Muestra un listado sin elementos	El usuario escoge la opción registro de Factor de Insumo. El sistema muestra el listado vacío.

Tabla 61. Casos de prueba “Mostrar registro de Factor de Insumo.”

Insertar registro de Consumo Combustible Equivalente.

Variables

No. de la variable.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	fecha	Campo de	No	Admite solo fecha

Anexos

		selección		
3	Unidad	Campo de selección	No	Admite valores alfanuméricos
4	Consumo de combustible	Campo de selección	No	Admite valores numéricos
5	Tipo	Campo de selección	No	Admite valores alfanuméricos
6	VCS	Campo de texto	No	admite valores numéricos
7	VCE	Campo de texto	No	admite valores numéricos
8	Densidad	Campo de texto	No	admite valores numéricos

Tabla 62. Variables para casos de prueba "Insertar registro de Consumo de combustible equivalente."

Caso de prueba

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
Insertar datos correctamente	Mediante este escenario se inscribe en el sistema un nuevo elemento.	El sistema actualiza el listado y muestra el mensaje "El elemento ha sido creado satisfactoriamente"	<ul style="list-style-type: none"> -El usuario selecciona la opción " Insertar registro de Consumo Combustible Equivalente." -El sistema muestra la opción que debe llenar el usuario. -El usuario llena el campo del escenario satisfactoriamente y presiona el botón "Aceptar". -El sistema muestra un mensaje "El elemento ha sido creado satisfactoriamente".
Insertar un elemento ya existente.	Mediante este escenario se inscribe en el sistema un registro de Consumo Combustible Equivalente	El sistema muestra un mensaje de error "El elemento ya existe"	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario selecciona la opción "Crear registro de Consumo Combustible Equivalente". - El usuario llena los campos y presiona el botón "Aceptar": - El sistema muestra un mensaje confirmando que el elemento ya existe.
Insertar datos incorrectos	Mediante este escenario se introducen datos incorrectos para insertar un registro de Consumo Combustible Equivalente.	El sistema muestra un mensaje de error "Se han introducido datos incorrectamente"	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario selecciona el módulo "Crear registro de Consumo Combustible Equivalente". - El sistema muestra las opciones que debe llenar el usuario. - El usuario llena los campos y presiona el botón "Aceptar" -El sistema indica en rojo que los datos son incorrectos en el campo correspondiente.

Anexos

Cancelar	Cancelar la operación.	El sistema muestra un mensaje de advertencia "Perderá la información que no ha sido guardada"	-El sistema muestra la opción que debe llenar el usuario. - El usuario llena el campo y presiona el botón "Cancelar". -El sistema muestra un mensaje "¿Está seguro que desea realizar esta acción?".
----------	------------------------	---	--

Tabla 63. Casos de prueba "Insertar registro de Consumo de combustible equivalente."

Modificar registro de Consumo Combustible Equivalente

Variables

No. de la variable.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	fecha	Campo de selección	No	Admite solo fecha
3	Unidad	Campo de selección	No	Admite valores alfanuméricos
4	Consumo de combustible	Campo de selección	No	Admite valores numéricos
5	Tipo	Campo de selección	No	Admite valores alfanuméricos
6	VCS	Campo de texto	No	admite valores numéricos
7	VCE	Campo de texto	No	admite valores numéricos
8	Densidad	Campo de texto	No	admite valores numéricos

Tabla 64. Variables para casos de prueba "Modificar registro de Consumo de combustible equivalente."

Caso de prueba

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
Modificar los datos correctamente	Mediante este escenario se modifica un registro de Consumo Combustible Equivalente.	El sistema actualiza el listado y muestra el mensaje "El elemento ha sido modificado satisfactoriamente"	-El usuario selecciona la opción "Modificar registro de Consumo Combustible Equivalente". -El sistema muestra las opciones que debe modificar el usuario. -El usuario modificar los campos de los escenarios satisfactoriamente y presiona el botón "Aceptar". -El sistema muestra un mensaje "El elemento ha sido modificado satisfactoriamente".

Anexos

Insertar un registro de Consumo Combustible Equivalente ya existente.	Mediante este escenario no se introducen todos los datos.	El sistema muestra un mensaje de error "El elemento ya existe"	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario selecciona la opción "Modificar registro de Consumo Combustible Equivalente". - El usuario modifica los campos y presiona el botón "Aceptar". - El sistema muestra un mensaje confirmando que el elemento ya existe.
Modificar datos incorrectos	Mediante este escenario se modifican datos incorrectos en un registro de Consumo Combustible Equivalente.	El sistema muestra un mensaje de error "Se han introducido datos incorrectamente"	<ul style="list-style-type: none"> -El usuario selecciona la opción "Modificar". - El sistema muestra las opciones que debe modificar el usuario. - El usuario modifica los campos de los escenarios satisfactoriamente y presiona el botón "Aceptar". -El sistema indica en rojo que los datos son incorrectos en el campo correspondiente.
Cancelar	Cancelar operación	El sistema muestra un mensaje de advertencia "¿Está seguro de realizar esta acción?"	<ul style="list-style-type: none"> -El usuario selecciona la opción "Modificar" -El sistema muestra las opciones que debe modificar el usuario. -El usuario llena todos los campos de todos los escenarios satisfactoriamente y presiona el botón "Cancelar". -El sistema muestra un mensaje "¿Está seguro de realizar esta acción?".

Tabla 65. Casos de prueba "Modificar registro de Consumo de combustible equivalente."

Mostrar registro de Consumo Combustible Equivalente
Variables

No.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	Criterio de búsqueda	Campo de texto	Si	Admite valores alfanuméricos
2	Cantidad de elementos por página	Campo de selección	Si	Admite solo números.

Tabla 66. Variables para casos de prueba "Mostrar registro de Consumo de combustible equivalente."

Caso de prueba

R Respuesta del sistema	Flujo central
Muestra el listado de los	El usuario escoge la opción registro de Consumo Combustible

Anexos

registros de Consumo Combustible Equivalente introducidos hasta la fecha.	Equivalente. El sistema muestra el listado de todos los registros de Consumo Combustible Equivalente inscritos hasta la fecha. El usuario puede seleccionar la cantidad de elementos a mostrar por página.
Muestra un listado sin elementos	El usuario escoge la opción registro de Consumo Combustible Equivalente. El sistema muestra el listado vacío.

Tabla 67. Casos de prueba “Mostrar registro de Consumo de combustible equivalente.”

Mostrar registro de Consumo Específico Bruto de combustible

Variables

No.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	Criterio de búsqueda	Campo de texto	Si	Admite valores alfanuméricos
2	Cantidad de elementos por página	Campo de selección	Si	Admite solo números.

Tabla 68. Variables para casos de prueba “Mostrar registro de Consumo Específico Bruto.”

Caso de prueba

Respuesta del sistema	Flujo central
Muestra el listado de los registros de Consumo Específico Bruto de combustible introducidos hasta la fecha.	El usuario escoge la opción registro de Consumo Específico Bruto de combustible. El sistema muestra el listado de todos los registros de Consumo Específico Bruto de combustible inscritos hasta la fecha. El usuario puede seleccionar la cantidad de elementos a mostrar por página.
Muestra un listado sin elementos	El usuario escoge la opción registro de Consumo Específico Bruto de combustible. El sistema muestra el listado vacío.

Tabla 69. Casos de prueba “Mostrar registro de Consumo Específico Bruto.”

Mostrar registro de Consumo Específico Neto de combustible

Variables

No.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	Criterio de búsqueda	Campo de texto	Si	Admite valores alfanuméricos
2	Cantidad de elementos por página	Campo de selección	Si	Admite solo números.

Tabla 70. Variables para casos de prueba “Mostrar registro de Consumo Específico Neto.”

Caso de prueba

R sistema	Respuesta del sistema	Flujo central
-----------	-----------------------	---------------

Anexos

Muestra el listado de los registros de Consumo Específico Neto de combustible introducidos hasta la fecha.	El usuario escoge la opción registro de Consumo Específico Neto de combustible. El sistema muestra el listado de todos los registros de Consumo Específico Neto de combustible inscritos hasta la fecha. El usuario puede seleccionar la cantidad de elementos a mostrar por página.
Muestra un listado sin elementos	El usuario escoge la opción registro de Consumo Específico Neto de combustible. El sistema muestra el listado vacío.

Tabla 71. Casos de prueba “Mostrar registro de Consumo Específico Neto.”

Insertar registro de Potencia Disponible.

Variables

No. de la variable.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	fecha	Campo de selección	No	Admite solo fecha
3	Unidad	Campo de selección	No	Admite valores alfanuméricos
4	Potencia	Campo de texto	No	Admite valores numéricos
5	Hora inicial	Campo de texto	No	Admite valores alfanuméricos
6	Hora final	Campo de texto	No	admite valores alfanuméricos

Tabla 72. Variables para casos de prueba “Insertar registro de Potencia Disponible.”

Caso de prueba

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
Insertar datos correctamente	Mediante este escenario se inscribe en el sistema un nuevo elemento.	El sistema actualiza el listado y muestra el mensaje “El elemento ha sido creado satisfactoriamente”	-El usuario selecciona la opción " Insertar registro de Potencia Disponible." -El sistema muestra la opción que debe llenar el usuario. -El usuario llena el campo del escenario satisfactoriamente y presiona el botón “Aceptar”. -El sistema muestra un mensaje “El elemento ha sido creado satisfactoriamente”.
Insertar un elemento ya existente.	Mediante este escenario se inscribe en el sistema un registro de Potencia Disponible	El sistema muestra un mensaje de error “El elemento ya existe”	- El usuario selecciona la opción “Crear registro de Potencia Disponible”. - El usuario llena los campos y presiona el botón “Aceptar”: - El sistema muestra un mensaje confirmando que el elemento ya existe.
Insertar datos incorrectos	Mediante este escenario se	El sistema muestra un mensaje de error “Se	- El usuario selecciona el módulo “Crear registro de Potencia

Anexos

	introducen datos incorrectos para insertar un registro de Potencia Disponible.	han introducido datos incorrectamente”	Disponible”. - El sistema muestra las opciones que debe llenar el usuario. - El usuario llena los campos y presiona el botón “Aceptar” -El sistema indica en rojo que los datos son incorrectos en el campo correspondiente.
Cancelar	Cancelar la operación.	El sistema muestra un mensaje de advertencia “Perderá la información que no ha sido guardada”	-El sistema muestra la opción que debe llenar el usuario. - El usuario llena el campo y presiona el botón “Cancelar”. -El sistema muestra un mensaje “¿Está seguro que desea realizar esta acción?”.

Tabla 73. Casos de prueba “Insertar registro de Potencia Disponible.”

Modificar registro de Potencia Disponible

Variables

No. de la variable.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	fecha	Campo de selección	No	Admite solo fecha
3	Unidad	Campo de selección	No	Admite valores alfanuméricos
4	Potencia	Campo de texto	No	Admite valores numéricos
5	Hora inicial	Campo de texto	No	Admite valores alfanuméricos
6	Hora final	Campo de texto	No	admite valores alfanuméricos

Tabla 74. Variables para casos de prueba “Modificar registro de Potencia Disponible.”

Caso de prueba

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
Modificar los datos correctamente	Mediante este escenario se modifica un registro de Potencia Disponible.	El sistema actualiza el listado y muestra el mensaje “El elemento ha sido modificado satisfactoriamente”	-El usuario selecciona la opción “Modificar registro de Potencia Disponible”. -El sistema muestra las opciones que debe modificar el usuario. -El usuario modificar los campos de los escenarios satisfactoriamente y presiona el botón “Aceptar”. -El sistema muestra un mensaje “El elemento ha sido modificado

Anexos

			satisfactoriamente”.
Insertar un registro de Potencia Disponible ya existente.	Mediante este escenario no se introducen todos los datos.	El sistema muestra un mensaje de error “El elemento ya existe”	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario selecciona la opción “Modificar registro de Potencia Disponible”. - El usuario modifica los campos y presiona el botón “Aceptar”: - El sistema muestra un mensaje confirmando que el elemento ya existe.
Modificar datos incorrectos	Mediante este escenario se modifican datos incorrectos en un registro de Potencia Disponible.	El sistema muestra un mensaje de error “Se han introducido datos incorrectamente”	<ul style="list-style-type: none"> -El usuario selecciona la opción “Modificar registro de Potencia Disponible”. - El sistema muestra las opciones que debe modificar el usuario. - El usuario modifica los campos de los escenarios satisfactoriamente y presiona el botón “Aceptar”. -El sistema indica en rojo que los datos son incorrectos en el campo correspondiente.
Cancelar	Cancelar operación	El sistema muestra un mensaje de advertencia “¿Está seguro de realizar esta acción?”	<ul style="list-style-type: none"> -El usuario selecciona la opción “Modificar registro de Potencia Disponible” -El sistema muestra las opciones que debe modificar el usuario. -El usuario llena todos los campos de todos los escenarios satisfactoriamente y presiona el botón “Cancelar”. -El sistema muestra un mensaje “¿Está seguro de realizar esta acción?”.

Tabla 75. Casos de prueba “Modificar registro de Potencia Disponible.”

Mostrar registro de Potencia Disponible

Variables

No.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	Criterio de búsqueda	Campo de texto	Si	Admite valores alfanuméricos
2	Cantidad de elementos por página	Campo de selección	Si	Admite solo números.

Tabla 76. Variables para casos de prueba “Mostrar registro de Potencia Disponible.”

R sistema	Respuesta del	Flujo central
-----------	---------------	---------------

Anexos

Muestra el listado de los registros de Potencia Disponible introducidos hasta la fecha.	El usuario escoge la opción registro de Potencia Disponible. El sistema muestra el listado de todos los registros de Potencia Disponible inscritos hasta la fecha. El usuario puede seleccionar la cantidad de elementos a mostrar por página.
Muestra un listado sin elementos	El usuario escoge la opción registro de Potencia Disponible. El sistema muestra el listado vacío.

Casos de prueba

Tabla 77. Casos de prueba “Mostrar registro de Potencia Disponible.”

Mostrar registro de factor de Potencia Disponible

Variables

No.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	Criterio de búsqueda	Campo de texto	Si	Admite valores alfanuméricos
2	Cantidad de elementos por página	Campo de selección	Si	Admite solo números.

Tabla 78. Variables para casos de prueba “Mostrar registro de Factor de Potencia Disponible.”

Caso de prueba

Tabla 79. Casos de prueba “Mostrar registro de Factor de Potencia Disponible.”

R sistema	Respuesta del	Flujo central
Muestra el listado de los registros de factor de Potencia Disponible introducidos hasta la fecha.		El usuario escoge la opción registro de factor de Potencia Disponible. El sistema muestra el listado de todos los registros de factor de Potencia Disponible inscritos hasta la fecha. El usuario puede seleccionar la cantidad de elementos a mostrar por página.
Muestra un listado sin elementos		El usuario escoge la opción registro de factor de Potencia Disponible. El sistema muestra el listado vacío.

Insertar registro de Energía Disponible.

Variables

No. de la variable.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	fecha	Campo de selección	No	Admite solo fecha
3	Unidad	Campo de selección	No	Admite valores alfanuméricos
4	Pérdida de capacidad	Campo de texto	No	Admite valores numéricos
5	Tipo de limitación	Campo de selección	No	Admite valores alfanuméricos

Anexos

Tabla 78. Variables para casos de prueba “Insertar registro de Energía Disponible.”

Caso de prueba

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
Insertar datos correctamente	Mediante este escenario se inscribe en el sistema un nuevo elemento.	El sistema actualiza el listado y muestra el mensaje “El elemento ha sido creado satisfactoriamente”	-El usuario selecciona la opción " Insertar registro de Energía Disponible." -El sistema muestra la opción que debe llenar el usuario. -El usuario llena el campo del escenario satisfactoriamente y presiona el botón “Aceptar”. -El sistema muestra un mensaje “El elemento ha sido creado satisfactoriamente”.
Insertar un elemento ya existente.	Mediante este escenario se inscribe en el sistema un registro de Energía Disponible	El sistema muestra un mensaje de error “El elemento ya existe”	- El usuario selecciona la opción “Crear registro de Energía Disponible”. - El usuario llena los campos y presiona el botón “Aceptar”: - El sistema muestra un mensaje confirmando que el elemento ya existe.
Insertar datos incorrectos	Mediante este escenario se introducen datos incorrectos para insertar un registro de Potencia Disponible.	El sistema muestra un mensaje de error “Se han introducido datos incorrectamente”	- El usuario selecciona el módulo “Crear registro de Energía Disponible”. - El sistema muestra las opciones que debe llenar el usuario. - El usuario llena los campos y presiona el botón “Aceptar” -El sistema indica en rojo que los datos son incorrectos en el campo correspondiente.
Cancelar	Cancelar la operación.	El sistema muestra un mensaje de advertencia “Perderá la información que no ha sido guardada”	-El sistema muestra la opción que debe llenar el usuario. - El usuario llena el campo y presiona el botón “Cancelar”. -El sistema muestra un mensaje “¿Está seguro que desea realizar esta acción?”.

Tabla 80. Casos de prueba “Insertar registro de Energía Disponible.”

Modificar registro de Energía Disponible

Variables

No. de la variable.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	fecha	Campo de selección	No	Admite solo fecha

Anexos

3	Unidad	Campo de selección	No	Admite valores alfanuméricos
4	Pérdida de capacidad	Campo de texto	No	Admite valores numéricos
5	Tipo de limitación	Campo de selección	No	Admite valores alfanuméricos

Tabla 81. Variables para casos de prueba “Modificar registro de Energía Disponible.”

Caso de prueba

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
Modificar los datos correctamente	Mediante este escenario se modifica un registro de Energía Disponible.	El sistema actualiza el listado y muestra el mensaje “El elemento ha sido modificado satisfactoriamente”	<ul style="list-style-type: none"> -El usuario selecciona la opción “Modificar registro de Energía Disponible”. -El sistema muestra las opciones que debe modificar el usuario. -El usuario modificar los campos de los escenarios satisfactoriamente y presiona el botón “Aceptar”. -El sistema muestra un mensaje “El elemento ha sido modificado satisfactoriamente”.
Insertar un registro de Energía Disponible ya existente.	Mediante este escenario no se introducen todos los datos.	El sistema muestra un mensaje de error “El elemento ya existe”	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario selecciona la opción “Modificar registro de Energía Disponible”. - El usuario modifica los campos y presiona el botón “Aceptar”: - El sistema muestra un mensaje confirmando que el elemento ya existe.
Modificar datos incorrectos	Mediante este escenario se modifican datos incorrectos en un registro de Energía Disponible.	El sistema muestra un mensaje de error “Se han introducido datos incorrectamente”	<ul style="list-style-type: none"> -El usuario selecciona la opción “Modificar registro de Energía Disponible”. - El sistema muestra las opciones que debe modificar el usuario. - El usuario modifica los campos de los escenarios satisfactoriamente y presiona el botón “Aceptar”. -El sistema indica en rojo que los datos son incorrectos en el campo correspondiente.
Cancelar	Cancelar operación	El sistema muestra un mensaje de advertencia “¿Está seguro de realizar esta acción?”	<ul style="list-style-type: none"> -El usuario selecciona la opción “Modificar registro de Energía Disponible” -El sistema muestra las opciones que debe modificar el usuario.

Anexos

			<p>-El usuario llena todos los campos de todos los escenarios satisfactoriamente y presiona el botón "Cancelar".</p> <p>-El sistema muestra un mensaje "¿Está seguro de realizar esta acción?".</p>
--	--	--	---

Tabla 82.Casos de prueba "Modificar registro de Energía Disponible."

Mostrar registro de Energía Disponible

Variables

No.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	Criterio de búsqueda	Campo de texto	Si	Admite valores alfanuméricos
2	Cantidad de elementos por página	Campo de selección	Si	Admite solo números.

Tabla 83.Variables para casos de prueba "Mostrar registro de Energía Disponible."

Caso de prueba

R Respuesta del sistema	Flujo central
Muestra el listado de los registros de Energía Disponible introducidos hasta la fecha.	El usuario escoge la opción registro de Energía Disponible. El sistema muestra el listado de todos los registros de Energía Disponible inscritos hasta la fecha. El usuario puede seleccionar la cantidad de elementos a mostrar por página.
Muestra un listado sin elementos	El usuario escoge la opción registro de Energía Disponible. El sistema muestra el listado vacío.

Tabla 84.Casos de prueba "Mostrar registro de Energía Disponible."

Insertar registro de Energía Indisponible.

Variables

No. de la variable.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	fecha	Campo de selección	No	Admite solo fecha
3	Unidad	Campo de selección	No	Admite valores alfanuméricos
4	Pérdida de Capacidad	Campo de texto	No	Admite valores numéricos
5	Tipo de limitación	Campo de selección	No	Admite valores alfanuméricos

Anexos

Tabla 85. Variables para casos de prueba “Insertar registro de Energía Indisponible.”

Caso de prueba

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
Insertar datos correctamente	Mediante este escenario se inscribe en el sistema un nuevo elemento.	El sistema actualiza el listado y muestra el mensaje “El elemento ha sido creado satisfactoriamente”	-El usuario selecciona la opción "Insertar registro de Energía Indisponible." -El sistema muestra la opción que debe llenar el usuario. -El usuario llena el campo del escenario satisfactoriamente y presiona el botón “Aceptar”. -El sistema muestra un mensaje “El elemento ha sido creado satisfactoriamente”.
Insertar un elemento ya existente.	Mediante este escenario se inscribe en el sistema un registro de Energía Indisponible	El sistema muestra un mensaje de error “El elemento ya existe”	- El usuario selecciona la opción “Crear registro de Energía Indisponible”. - El usuario llena los campos y presiona el botón “Aceptar”: - El sistema muestra un mensaje confirmando que el elemento ya existe.
Insertar datos incorrectos	Mediante este escenario se introducen datos incorrectos para insertar un registro de Potencia Indisponible.	El sistema muestra un mensaje de error “Se han introducido datos incorrectamente”	- El usuario selecciona el módulo “Crear registro de Energía Indisponible”. - El sistema muestra las opciones que debe llenar el usuario. - El usuario llena los campos y presiona el botón “Aceptar” -El sistema indica en rojo que los datos son incorrectos en el campo correspondiente.
Cancelar	Cancelar la operación.	El sistema muestra un mensaje de advertencia “Perderá la información que no ha sido guardada”	-El sistema muestra la opción que debe llenar el usuario. - El usuario llena el campo y presiona el botón “Cancelar”. -El sistema muestra un mensaje “¿Está seguro que desea realizar esta acción?”.

Tabla 86. Casos de prueba “Insertar registro de Energía Indisponible.”

Modificar registro de Energía Indisponible
Variables

No. de la variable.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	fecha	Campo de selección	No	Admite solo fecha
3	Unidad	Campo de selección	No	Admite valores

Anexos

				alfanuméricos
4	Pérdida de potencia	Campo de texto	No	Admite valores numéricos
5	Tipo de limitación	Campo de selección	No	Admite valores alfanuméricos

Tabla 87. Variables para casos de prueba “Modificar registro de Energía Indisponible.”

Caso de prueba

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
Modificar los datos correctamente	Mediante este escenario se modifica un registro de Energía Indisponible.	El sistema actualiza el listado y muestra el mensaje “El elemento ha sido modificado satisfactoriamente”	<ul style="list-style-type: none"> -El usuario selecciona la opción “Modificar registro de Energía Indisponible”. -El sistema muestra las opciones que debe modificar el usuario. -El usuario modificar los campos de los escenarios satisfactoriamente y presiona el botón “Aceptar”. -El sistema muestra un mensaje “El elemento ha sido modificado satisfactoriamente”.
Insertar un registro de Energía Indisponible ya existente.	Mediante este escenario no se introducen todos los datos.	El sistema muestra un mensaje de error “El elemento ya existe”	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario selecciona la opción “Modificar registro de Energía Indisponible”. - El usuario modifica los campos y presiona el botón “Aceptar”: - El sistema muestra un mensaje confirmando que el elemento ya existe.
Modificar datos incorrectos	Mediante este escenario se modifican datos incorrectos en un registro de Energía Indisponible.	El sistema muestra un mensaje de error “Se han introducido datos incorrectamente”	<ul style="list-style-type: none"> -El usuario selecciona la opción “Modificar registro de Energía Indisponible”. - El sistema muestra las opciones que debe modificar el usuario. - El usuario modifica los campos de los escenarios satisfactoriamente y presiona el botón “Aceptar”. -El sistema indica en rojo que los datos son incorrectos en el campo correspondiente.

Anexos

Cancelar	Cancelar operación	El sistema muestra un mensaje de advertencia “¿Está seguro de realizar esta acción?”	<ul style="list-style-type: none"> -El usuario selecciona la opción “Modificar registro de Energía Indisponible” -El sistema muestra las opciones que debe modificar el usuario. -El usuario llena todos los campos de todos los escenarios satisfactoriamente y presiona el botón “Cancelar”. -El sistema muestra un mensaje “¿Está seguro de realizar esta acción?”.
----------	--------------------	--	--

Tabla 88.Casos de prueba “Modificar registro de Energía Indisponible.”

Mostrar registro de Energía Indisponible

Variables

No.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	Criterio de búsqueda	Campo de texto	Si	Admite valores alfanuméricos
2	Cantidad de elementos por página	Campo de selección	Si	Admite solo números.

Tabla 89.Variables para casos de prueba “Mostrar registro de Energía Indisponible.”

Caso de prueba

R	Respuesta del sistema	Flujo central
	Muestra el listado de los registros de Energía Indisponible introducidos hasta la fecha.	El usuario escoge la opción registro de Energía Indisponible. El sistema muestra el listado de todos los registros de Energía Indisponible inscritos hasta la fecha. El usuario puede seleccionar la cantidad de elementos a mostrar por página.
	Muestra un listado sin elementos	El usuario escoge la opción registro de Energía Indisponible. El sistema muestra el listado vacío.

Tabla 90.Casos de prueba “Mostrar registro de Energía Indisponible.”

Mostrar registro del Índice de Deficiencia

Variables

No.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	Criterio de búsqueda	Campo de texto	Si	Admite valores alfanuméricos
2	Cantidad de elementos por página	Campo de selección	Si	Admite solo números.

Tabla 91.Variables para casos de prueba “Mostrar Índice de Deficiencia.”

Caso de prueba

R	Respuesta del sistema	Flujo central
---	-----------------------	---------------

Anexos

sistema	
Muestra el listado de los registros del Índice de Deficiencia introducidos hasta la fecha.	El usuario escoge la opción registro del Índice de Deficiencia. El sistema muestra el listado de todos los registros de Energía Indisponible inscritos hasta la fecha. El usuario puede seleccionar la cantidad de elementos a mostrar por página.
Muestra un listado sin elementos	El usuario escoge la opción registro del Índice de Deficiencia. El sistema muestra el listado vacío.

Tabla 92.Casos de prueba “Mostrar Índice de Deficiencia.”

Insertar registro de Tiempo de Operación.

Variables

No. de la variable.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	fecha	Campo de selección	No	Admite solo fecha
3	Unidad	Campo de selección	No	Admite valores alfanuméricos
5	Tiempo de operación	Campo de texto	No	Admite valores alfanuméricos

Tabla 93.Variables para casos de prueba “Insertar registro de Tiempo de Operación.”

Caso de prueba

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
Insertar datos correctamente	Mediante este escenario se inscribe en el sistema un nuevo elemento.	El sistema actualiza el listado y muestra el mensaje “El elemento ha sido creado satisfactoriamente”	-El usuario selecciona la opción " Insertar registro de Tiempo de Operación." -El sistema muestra la opción que debe llenar el usuario. -El usuario llena el campo del escenario satisfactoriamente y presiona el botón “Aceptar”. -El sistema muestra un mensaje “El elemento ha sido creado satisfactoriamente”.
Insertar un elemento ya existente.	Mediante este escenario se inscribe en el sistema un registro de Tiempo de Operación.	El sistema muestra un mensaje de error “El elemento ya existe”	- El usuario selecciona la opción “Crear registro de Tiempo de Operación”. - El usuario llena los campos y presiona el botón “Aceptar”. - El sistema muestra un mensaje confirmando que el elemento ya existe.
Insertar datos incorrectos	Mediante este escenario se introducen datos	El sistema muestra un mensaje de error “Se han introducido datos incorrectamente”	- El usuario selecciona el módulo “Crear registro de Tiempo de Operación.”. - El sistema muestra las opciones

Anexos

	incorrectos para insertar un registro de Tiempo de Operación..		que debe llenar el usuario. - El usuario llena los campos y presiona el botón "Aceptar" -El sistema indica en rojo que los datos son incorrectos en el campo correspondiente.
Cancelar	Cancelar la operación.	El sistema muestra un mensaje de advertencia "Perderá la información que no ha sido guardada"	-El sistema muestra la opción que debe llenar el usuario. - El usuario llena el campo y presiona el botón "Cancelar". -El sistema muestra un mensaje "¿Está seguro que desea realizar esta acción?".

Tabla 94.Casos de prueba "Insertar registro de Tiempo de Operación."

Modificar registro de Tiempo de Operación.

Variables

No. de la variable.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	fecha	Campo de selección	No	Admite solo fecha
3	Unidad	Campo de selección	No	Admite valores alfanuméricos
5	Tiempo de operación	Campo de texto	No	Admite valores alfanuméricos

Tabla 95.Variables para casos de prueba "Modificar registro de Tiempo de Operación."

Caso de prueba

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
Modificar los datos correctamente	Mediante este escenario se modifica un registro de Tiempo de Operación..	El sistema actualiza el listado y muestra el mensaje "El elemento ha sido modificado satisfactoriamente"	-El usuario selecciona la opción "Modificar registro de Tiempo de Operación." -El sistema muestra las opciones que debe modificar el usuario. -El usuario modificar los campos de los escenarios satisfactoriamente y presiona el botón "Aceptar". -El sistema muestra un mensaje "El elemento ha sido modificado satisfactoriamente".
Insertar un registro de Tiempo de Operación ya existente.	Mediante este escenario no se introducen todos los datos.	El sistema muestra un mensaje de error "El elemento ya existe"	- El usuario selecciona la opción "Modificar registro de Carga Promedio". - El usuario modifica los campos y presiona el botón "Aceptar":

Anexos

			- El sistema muestra un mensaje confirmando que el elemento ya existe.
Modificar datos incorrectos	Mediante este escenario se modifican datos incorrectos en un registro de Tiempo de Operación	El sistema muestra un mensaje de error "Se han introducido datos incorrectamente"	-El usuario selecciona la opción "Modificar registro de Tiempo de Operación." - El sistema muestra las opciones que debe modificar el usuario. - El usuario modifica los campos de los escenarios satisfactoriamente y presiona el botón "Aceptar". -El sistema indica en rojo que los datos son incorrectos en el campo correspondiente.
Cancelar	Cancelar operación	El sistema muestra un mensaje de advertencia "¿Está seguro de realizar esta acción?"	-El usuario selecciona la opción "Modificar registro de Tiempo de Operación." -El sistema muestra las opciones que debe modificar el usuario. -El usuario llena todos los campos de todos los escenarios satisfactoriamente y presiona el botón "Cancelar". -El sistema muestra un mensaje "¿Está seguro de realizar esta acción?".

Tabla 96.Casos de prueba "Modificar registro de Tiempo de Operación."

Mostrar registro de Tiempo de Operación.

Variables

No.	Nombre del campo	Clasificación	Valor nulo	Descripción
1	Criterio de búsqueda	Campo de texto	Si	Admite valores alfanuméricos
2	Cantidad de elementos por página	Campo de selección	Si	Admite solo números.

Tabla 97.Variables para casos de prueba "Mostrar registro de Tiempo de Operación."

Caso de prueba

R sistema	Respuesta del	Flujo central
Muestra el listado de los		El usuario escoge la opción registro de Tiempo de Operación. El

Anexos

registros de Carga Promedio introducidos hasta la fecha.	sistema muestra el listado de todos los registros Tiempo de Operación inscritos hasta la fecha. El usuario puede seleccionar la cantidad de elementos a mostrar por página.
Muestra un listado sin elementos	El usuario escoge la opción registro de Tiempo de Operación. El sistema muestra el listado vacío.

Tabla 98.Casos de prueba “Mostrar registro de Tiempo de Operación.”