**Automatización de facturación de consumos eléctricos**

**Plan de Pruebas**

**Versión 1.0**

[Este documento es la plantilla base para elaborar el documento Plan de SQA. Los textos que aparecen entre paréntesis rectos son explicaciones de que debe contener cada sección. Dichos textos se deben seleccionar y sustituir por el contenido que corresponda.]

**Historia de revisiones**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Fecha | Versión | Descripción | Autores |
| 20/09/2019 | 1.0 | Creación del Plan | Chinchayan, Erick |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Contenido**

[1. Propósito 3](#_Toc20545140)

[2. Gestión 3](#_Toc20545141)

[2.1. Organización 3](#_Toc20545142)

[2.2. Responsables 4](#_Toc20545143)

[2.3. Actividades del aseguramiento de la calidad 5](#_Toc20545144)

[3. Documentación 5](#_Toc20545145)

[3.1. Documentación mínima requerida 5](#_Toc20545146)

[3.1.1. Acta de Constitución del Proyecto 5](#_Toc20545147)

[3.1.2. Documento de Proceso de Negocio 5](#_Toc20545148)

[3.1.3. Especificación de Requisitos Funcionales y No Funcionales 5](#_Toc20545149)

[3.1.4. Documento de Arquitectura 6](#_Toc20545150)

[3.1.5. Documento de pruebas unitarias y de integración 6](#_Toc20545151)

[4. Estándares de Documentación 6](#_Toc20545152)

[4.1. Estándar de documentación general 6](#_Toc20545153)

[5. Estándares, prácticas, convenciones y métricas 6](#_Toc20545154)

[5.1. Estándar de Calidad del producto 6](#_Toc20545155)

[5.1.1. Modelo de Calidad del Producto - General 7](#_Toc20545156)

[5.1.2. Modelo de Calidad del Producto – detallado 8](#_Toc20545157)

[5.2. Métricas de calidad 10](#_Toc20545158)

[5.2.1. Lista de Métricas priorizadas 10](#_Toc20545159)

[5.2.2. Definición de Métricas de Calidad 10](#_Toc20545160)

[5.3. Estándar de Calidad del proceso 13](#_Toc20545161)

[6. Verificación 13](#_Toc20545162)

[6.1. Prueba de interface gráfica de usuario (GUI) 14](#_Toc20545163)

[6.1.1. Verificación de la Interfaz gráfica de usuario 14](#_Toc20545164)

[6.1.2. Verificación de ingreso de datos 14](#_Toc20545165)

[6.1.3. Prueba de estandarización de controles 15](#_Toc20545166)

[6.2. Prueba Funcional 15](#_Toc20545167)

[6.2.1. Niveles de pruebas 15](#_Toc20545168)

[6.2.2. Prueba de Seguridad 16](#_Toc20545169)

[6.2.3. Prueba de compatibilidad 16](#_Toc20545170)

[6.2.4. Prueba de confiabilidad 16](#_Toc20545171)

[6.2.5. Prueba de Aceptación 17](#_Toc20545172)

[7. Reporte de problemas y acciones correctivas 17](#_Toc20545173)

[8. Herramientas, técnicas y metodologías 17](#_Toc20545174)

# Propósito

El presente plan tiene como objetivo proveer un marco de referencia a los miembros del equipo del proyecto sobre el aseguramiento de la calidad en el proceso de construcción del Sistema de Facturación de Consumos Eléctricos.

Este proyecto se implementará en la empresa Inmobiliaria INVERSIONES BENAVIDES 777 S.A.C., apoderada del edificio el Leuro ubicado en Av. Alfredo Benavides 801, Miraflores 15047; consiste en desarrollar un software basado en tecnología web que se alimente de información obtenida de medidores multifuncionales eléctricos conectados a un servicio Cloud, el cual nos permitirá generar las facturas de consumo por clientes además de otros reportes gerenciales.

Este Plan de Aseguramiento está orientado sobre los siguientes temas:

* Describir la estrategia de pruebas que se va a seguir en el proceso de prueba
* Definir los responsables, recursos, fechas y documentación necesaria para la ejecución de las pruebas.
* Proporcionar una secuencia lógica y documentada de actividades, lineamientos generales.
* Verificar la operación correcta de los procesos del Sistema de Facturación de Consumo Eléctrico.
* Asegurar que el sistema opere de acuerdo a los procesos definidos.

# Gestión

## Organización

El proceso para el desarrollo de software distingue las siguientes disciplinas:

* Básicas: Actividades “tradicionales” de desarrollo de software las cuales se realizan en cascada en cada iteración.
* Gestión: Conformadas por las actividades que dan soporte a las básicas. Estas se realizan en forma paralela a cada iteración.

Luego lineamientos de trabajo para estas disciplinas: **Requerimientos, Diseño, Gestión de Proyecto, Implementación, Verificación, Gestión de Configuración y Control de Cambios**. Todos estos tienen plenamente identificadas las actividades a realizar y los roles involucrados

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Líneas de Trabajo** | **Roles** |
| **Básicas** | Requisitos | Analistas – Arquitecto |
|  | Diseño | Arquitecto – Analistas |
|  | Implementación | Especialistas Técnicos |
|  | Verificación | Gestor QC |
|  | Implantación | Responsable Desarrollo |
| **Gestión** | Gestión de la Configuración | Gestor SCM(Suply Chain Manager) |
|  | Gestión de proyecto | Gestor de Proyecto |
|  | Gestión de la calidad | Gestor QA |
|  | Gestión de la Documentación | Gestor de Proyecto |

## Responsables

Todas las actividades repercuten en la calidad tanto del proceso como del producto por lo que es fundamental la participación de la Gestión de Calidad en todas las etapas.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nº | Rol | Responsabilidad |
| 1 | Gestor QA | Gestionar las pruebas del equipo de aseguramiento de la calidad.  Plan SQA  Informe Final de Calidad |
| 2 | Analista QA | Verificar documentación de cada etapa y analizar para documentar las pruebas que se realizarán. |
| 3 | Analista Seguridad | Analizar la documentación en base a los lineamientos de seguridad. |
| 4 | Tester Calidad | Realizar las pruebas de calidad |
| 5 | Tester Seguridad | Realizar las pruebas de seguridad |
| 6 | Analista de Sistemas | Representa al área técnica en el proceso de pruebas. |

## Actividades del aseguramiento de la calidad

La siguiente tabla muestra la lista con las actividades de calidad a realizarse durante el proyecto, especificando en que semana del proyecto se realizan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Actividad** | **Semanas** | **Rol** |
| Realizar Plan de calidad | 1 y 2 | Gestor QA |
| Diseñar el organigrama del área QA | 1 | Gestor QA |
| Diseñar modelo de Calidad | 1 y 2 | Gestor QA |
| Ponderar Características | 3 | Analista QA |
| Definir Métricas de calidad | 3 | Analista QA |
| Diseñar Casos de prueba | 4 | Analista QA |
| Diseño de estándares de documentos | 2 | Analista QA |
| Revisar calidad de entregas | 4 a 12 | Tester |
| Revisión Técnica Formal | 5, 7, 9, 10,11,12 | Tester |

# Documentación

## Documentación mínima requerida

La documentación mínima es la requerida para asegurar que la implementación logrará satisfacer los requerimientos.

### Acta de Constitución del Proyecto

Es el proceso que consiste en desarrollar un documento que autoriza formalmente el proyecto y en documentar los requisitos iniciales que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados.

### Documento de Proceso de Negocio

Es una guía de comunicación convenida que todos los interesados pueden usar como referencia para conocer cómo se deben realizar los procesos dentro del negocio.

### Especificación de Requisitos Funcionales y No Funcionales

El documento de especificación de requisitos deberá describir, de forma clara y precisa, cada uno de los requisitos esenciales del software.

deberá proporcionar detalles textuales de la funcionalidad a implementar donde están incluidas el flujo básico, flujos alternativos, excepciones, etc., según el formato establecido.

### Documento de Arquitectura

El documento deberá proporcionar una visión general completa de la estructura del sistema de software.

### Documento de pruebas unitarias y de integración

El documento debe detallar las pruebas unitarias y de integración que se realizaron en la etapa de pruebas de la aplicación con el fin la correcta funcionalidad de la aplicación.

# Estándares de Documentación

Como estándares de documentación se definirán dos documentos:

## Estándar de documentación general

Para la elaboración del documento se han definido plantillas para todos los documentos a realizar. En ellos se definen:

* Fuente: Arial Narrow – Tamaño 12
* Color: Negro
* Estilos: Normal, Titulo1, Titulo3 hasta el nivel que sea necesario.
* Cada documento debe contar con una carátula al principio que debe contener:

Título explicativo del contenido del documento

Versión del documento

Historial de versiones, que incluye el número de versión, la fecha, Responsable

Índice del contenido del documento y por consiguiente todas las páginas deben estar numeradas.

* Es deseable, que incluya al comienzo cual es el objetivo del documento.
  1. **Estándar de documentación técnica**
* Debe ser adecuada para que un grupo independiente del desarrollo pueda encarar el mantenimiento del producto.
* Incluir fuentes, Modelos de Casos de uso, Objetos

# Estándares, prácticas, convenciones y métricas

## Estándar de Calidad del producto

**Estándar de calidad del producto software ISO9126**

La ISO-9126 establece un modelo de dos partes para la calidad del producto de software: a) calidad interna y calidad externa y b) Calidad en uso. La primera parte del modelo especifica seis características para calidad interna y externa, las cuales a su vez están subdivididas en sub características. Éstas su características se manifiestan externamente cuando el software es usado como parte de un sistema de computadora, y son resultado de atributos internos de software.

La segunda parte del modelo especifica cuatro características para la calidad en uso, pero no elabora el modelo para la calidad en uso debajo del nivel de las características. Calidad en uso es el efecto combinado para el usuario de las seis características de la calidad del producto software.

En el presente proyecto evaluaremos la primera parte del modelo de calidad que abarca la ISO 9126.

### Modelo de Calidad del Producto - General

A continuación se detalla las características de calidad a medir y el peso obtenido a través de una ponderación.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CARACTERÍSTICA** | **PESO %** | **JUSTIFICACIÓN** |
| **FUNCIONALIDAD** | 22% | Se requiere satisfacer las necesidades de los usuarios. |
| **FIABILIDAD** | 24% | Se va trabajar con un servidor en la Nube y se requiere un % mínimo de pérdida de información de data recolectada de los medidores multifuncionales. |
| **USABILIDAD** | 19% | Se requiere que sea de fácil manipulación para los usuarios, ya que estos no están familiarizados con el uso de software de gestión de la energía eléctrica. |
| **EFICIENCIA** | 14% | El software no debe ser muy pesado, y los tiempos de respuestas no deben ser muy altos. |
| **MANTENIMIENTO** | 14% | Los cambios que se realicen a situaciones particulares dependiendo de la realidad del negocio se deben realizar de manera flexible y robusta. |
| **PORTABILIDAD** | 8% | El software se debe proyectar para adaptarse a otros Edificios. |
|  | **100%** |  |

### Modelo de Calidad del Producto – detallado

1. **FUNCIONALIDAD:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **SUB CARACTERISTICA** | **PONDERACION** | **VALOR ABSOLUTO** | **%** |
| Adecuación | 8 | 0,222 | 22% |
| Exactitud | 9 | 0,250 | 25% |
| Interoperabilidad | 9 | 0,250 | 25% |
| Seguridad | 7 | 0,194 | 19% |
| Conformidad de la funcionalidad | 3 | 0,083 | 8% |

1. **FIABILIDAD**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **SUB CARACTERISTICA** | **PONDERACION** | **VALOR ABSOLUTO** | **%** |
| Madurez | 5 | 0,217 | 22% |
| Tolerancia a fallas | 8 | 0,348 | 35% |
| Capacidad de recuperación | 7 | 0,304 | 30% |
| Cumplimiento de la fiabilidad | 3 | 0,130 | 13% |

1. **USABILIDAD**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **SUB CARACTERISTICA** | **PONDERACION** | **VALOR ABSOLUTO** | **%** |
| Capacidad para ser entendido | 9 | 0.265 | 26% |
| Capacidad para ser aprendido | 7 | 0,206 | 21% |
| Capacidad para ser operado | 8 | 0,235 | 24% |
| Capacidad de ser atractivo | 7 | 0,206 | 21% |
| Cumplimiento de usabilidad | 3 | 0,088 | 9% |

1. **EFICIENCIA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **SUB CARACTERISTICA** | **PONDERACION** | **VALOR ABSOLUTO** | **%** |
| Comportamiento temporal | 7 | 0,467 | 47% |
| Utilización de recursos | 5 | 0,333 | 33% |
| Cumplimiento de eficiencia | 3 | 0,200 | 20% |

1. **FACILIDAD DE MANTENIMIENTO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **SUB CARACTERISTICA** | **PONDERACION** | **VALOR ABSOLUTO** | **%** |
| Capacidad de ser analizado | 7 | 0,226 | 23% |
| Capacidad de ser cambiado | 7 | 0,226 | 23% |
| Estabilidad | 7 | 0,226 | 23% |
| Capacidad de ser probado | 7 | 0,226 | 23% |
| Cumplimiento de la mantenibilidad | 3 | 0,097 | 10% |

1. **PORTABILIDAD**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **SUB CARACTERISTICA** | **PONDERACION** | **VALOR ABSOLUTO** | **%** |
| Adaptabilidad | 7 | 0,219 | 22% |
| Instalabilidad | 7 | 0,219 | 22% |
| Coexistencia | 8 | 0,250 | 25% |
| Capacidad para reemplazar | 7 | 0,219 | 22% |
| Cumplimiento de la portabilidad | 3 | 0,094 | 9% |

## Métricas de calidad

### Lista de Métricas priorizadas

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SUB CARACTERISTICA** | **METRICA** | **PONDERACION** | **VALOR ABSOLUTO** | **%** | **VALOR TOTAL** |
| Tolerancia a Fallas | Prevención de operación incorrecta | 8 | 1,000 | 100% | 0,0846 |
| Interoperabilidad | Intercambiabilidad de datos. | 9 | 1,000 | 100% | 0,0541 |
| Utilización de Recursos | Utilización máxima de memoria. | 7 | 1,000 | 100% | 0,0450 |
| Capacidad de recuperación | Tiempo medio de recuperación. | 7 | 0,583 | 58% | 0,0432 |

### Definición de Métricas de Calidad

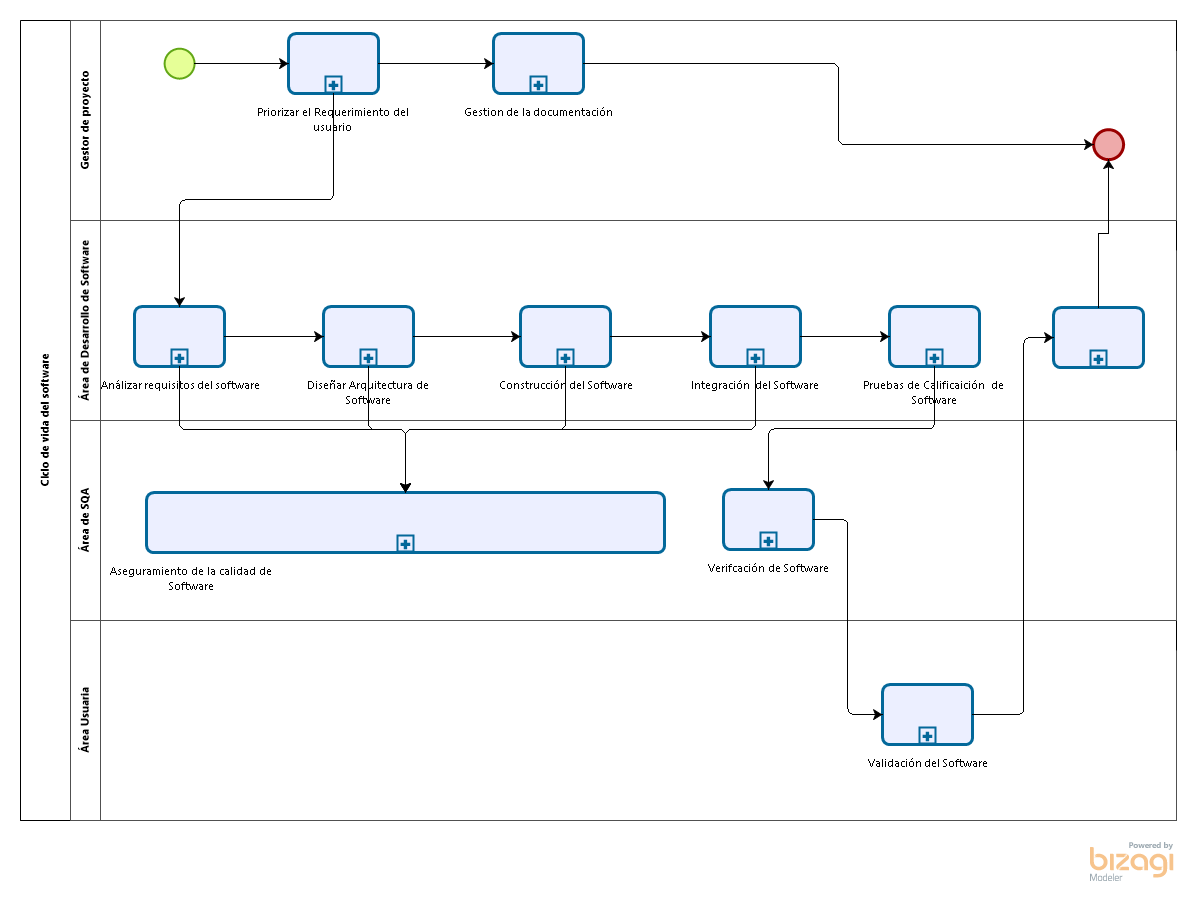
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Código:** |  | **M001** |
| Nombre de la Métrica: |  | Prevención de operación incorrecta |
| Característica |  | Fiabilidad |
| Sub Característica |  | Tolerancia a Fallas |
| Propósito: |  | Medir cuantas funciones son implementadas con capacidad de operación incorrecta |
| Método de aplicación: |  | Contar el número de casos de prueba de operaciones incorrectas cuando son previstas para causar fallas serias y comparar con el número de casos de prueba de tipos de operaciones incorrectas a ser considerados. |
| Medición, formula y elementos medibles: |  | **X**= A / B **A**= Número de ocurrencias de fallas previstas críticas y serias. **B**= Número de casos de pruebas ejecutados de modelos incorrectos de operación durante la prueba. |
| Tipo de medida: |  | X = Cantidad / Cantidad A= Cantidad B = Cantidad |
| Interpretación del valor medido: |  | 0 < = X < = 1  El valor más cercano a 1,0 es lo mejor, cuanto más prevista es la operación incorrecta de usuar |
| Tipo de escala: |  | Absoluta |
| Entrada para la medición: |  | Reporte de pruebas. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Código:** | **M002** |
| Nombre de la Métrica: | Intercambiabilidad de datos |
| Característica | Funcionalidad |
| Sub Característica | Interoperabilidad |
| Propósito: | Medir las transferencias de datos exitosas entre el producto software y el otro software. |
| Método de aplicación: | Contar el número de casos en que las funciones de interfaz fueron usadas y fallaron. |
| Medición, formula y elementos medibles: | **Y**= A / T **A**= Número de casos en que el usuario falló en el intercambio de datos con otro software o sistemas. **T**= Periodo de tiempo de operación |
| Tipo de medida: | X = Cantidad / Cantidad A= Cantidad B = Cantidad |
| Interpretación del valor medido: | 0 <=Y  El valor más cercano a 0,0 es lo mejor |
| Tipo de escala: | Ratio |
| Entrada para la medición: | Reporte de pruebas. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Código:** | **M003** |
| Nombre de la Métrica: | Utilización máxima de memoria |
| Característica | Eficiencia |
| Sub Característica | Utilización de Recursos |
| Propósito: | Medir el límite de memoria requerida para cumplir la función. |
| Método de aplicación: | Límite de la memoria requerida para cumplir una función. |
| Medición, formula y elementos medibles: | X= Amax / Rmax Amax = MAX (Ai), (desde i = 1 hasta N)  Rmax = Cantidad máxima permitida de mensajes de error relacionados con la memoria.  MAX (Ai) = Número máximo de mensajes de error relacionados con la memoria, desde la primera hasta la i-ésima evaluación  N = Número de evaluaciones |
| Tipo de medida: | Amax = Cantidad  Rmax = Cantidad  Ai = Cantidad  N = Cantidad  X = Cantidad / Cantidad |
| Interpretación del valor medido: | 0 < = X  El menor valor es lo mejor. |
| Tipo de escala: | Absoluta |
| Entrada para la medición: | Reporte de pruebas.  Reporte de operación mostrando tiempo transcurrido. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Código:** | **M004** |
| Nombre de la Métrica: | Tiempo medio de recuperación |
| Característica | Fiabilidad |
| Sub Característica | Capacidad de recuperación |
| Propósito: | Medir el tiempo promedio que el sistema toma para completar la recuperación desde el inicio de recuperación. |
| Método de aplicación: | Medir los tiempos totales de recuperación por cada vez que el sistema estuvo inactivo durante el periodo de prueba especificado. |
| Medición, formula y elementos medibles: | X = Sum (T) / B  T = Tiempo para recuperar el sistema software caído en cada oportunidad.  B = el número de casos observados en que el sistema software entró en recuperación. |
| Tipo de medida: | T = Tiempo  B = Cantidad  X = Tiempo / Cantidad |
| Interpretación del valor medido: | 0 < X  El valor más pequeño es lo mejor. |
| Tipo de escala: | Ratio |
| Entrada para la medición: | Reporte de pruebas.  Reporte de operación. |

## Estándar de Calidad del proceso

****

# Verificación

La metodología de las pruebas representa una visión general de las pruebas que se llevaran a cabo así como las inspecciones a la aplicación. Las estrategias son para definir el análisis, diseño, implementación y ejecución de las pruebas requeridas. Esta sección describe como las pruebas serán realizadas.

En la medida que se identifique cada aspecto del enfoque se debe de realizar una revisión de acuerdo a lo establecido, es por ello que se debe contar con recursos, entrenamiento y contar con la documentación para la configuración en el ambiente de pruebas y otros recursos que se requieran para implementar cada aspecto.

Estrategia de Pruebas

Prueba de Confiabilidad

Prueba de compatibilidad

Prueba Funcional

Prueba de Interface (GUI)

Verificación de Interfase GUI

Verificación de ingreso de datos

Estandarización de controles

Prueba de Seguridad

Prueba de Aceptación

## 6.1. Prueba de interface gráfica de usuario (GUI)

### 6.1.1. Verificación de la Interfaz gráfica de usuario

El objetivo de esta prueba es verificar que las pantallas y mensajes del sistema sean lo suficiente claras para guiar al usuario desde el inicio de sesión hasta la presentación de los reportes.

*Requisitos para inicio de la prueba*

* Contar con el ambiente de prueba aislado del ambiente de desarrollo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Id.** | **Secuencia de las pruebas a realizar** |
| VI-01 | Ingresar al sistema y observar el contenido de las páginas tales como los menús, cuadro de textos y controles; las mismas deben corresponder a lo mostrado en los **Casos de Uso** |
| VI-02 | Navegar en el sistema y verificar que los formularios de las distintas opciones de menú sean las correctas y además que correspondan a los **Casos de Uso.** |
| VI-03 | Probar el clic, doble clic y clic derecho en todos los formularios del sistema. |
| VI-04 | Probar el uso de la tecla “Backspace”, “Enter” en la navegación dentro del sistema. |

### 6.1.2. Verificación de ingreso de datos

El objetivo de esta prueba es verificar que los datos ingresados sean factibles de ser procesados. Esta prueba debe asegurar que la data ingresada sea válida para ser procesada por el sistema y emitir las advertencias o mensaje de error en caso de ser necesarias cuando esto no ocurra.

*Requisitos para inicio de la prueba*

* Contar con la lista de datos de prueba y parámetros cargados.
* Contar con cuentas de usuarios y contraseñas por Roles o perfiles

|  |  |
| --- | --- |
| **Id.** | **Secuencia de las pruebas a realizar** |
| ID-01 | Ingresar en las cajas de texto caracteres especiales como: “\”, “,”, “\*”, “@”, “’”, nulls, números negativos, etc. y observar el comportamiento del sistema. |
| ID-02 | Ingresar en las cajas de correos el cual debe permitir la expresión regular.  "^[a-zA-Z0-9\_-]{2,}@[a-zA-Z0-9\_-]{2,}\.[a-zA-Z]{2,4}(\.[a-zA-Z]{2,4})?$" |
| ID-03 | Validar que solo se acepte registrar fechas validas y que sean en el formato DD/MM/YYYY |
| ID-04 | Para los controles de selección no debe permitir grabar si este no ha sido seleccionado en caso sea obligatorio. Si la lista es muy grande debe permitir ubicar digitando una palabra. |
| ID-05 | En la caja de texto que corresponde a nombres o apellidos debe permitir ingresar el carácter especial comilla simple ´ |
| ID-06 | Ingresar solo dígitos si este es para uso de dígitos ejm. DNI, RUC |
| ID-07 | En el campo Fecha se debe establecer un mínimo o máximo, excluya determinadas fechas o utilice una fórmula para calcular la validez de una fecha. |
| ID-08 | En la longitud se debe establecer el límite en el número de caracteres que se puede escribir en una celda o exija un número mínimo de caracteres. |
| ID-09 | Si se registran datos no validos el sistema debe emitir “Mensaje de Error” |

### 6.1.3. Prueba de estandarización de controles

El objetivo de esta prueba consiste en verificar que los controles utilizados a través de las páginas del sistema, mantengan un estándar en el diseño.

*Requisitos para inicio de la prueba*

* Contar con la versión congelada del sistema.

|  |  |
| --- | --- |
| **Id.** | **Secuencia de las pruebas a realizar** |
| EO-01 | Navegar a través del sistema y verificar que los controles que realizan tareas comunes mantengan un estándar gráfico, de utilización y visualización. |

## 6.2. Prueba Funcional

El objetivo de esta prueba es verificar la funcionalidad del sistema y constatar que los resultados que brinda el sistema son los esperados.

### 6.2.1. Niveles de pruebas

Los niveles de pruebas a ejecutarse para el presente proyecto son:

#### Pruebas Unitarias

Es la revisión de los componentes del Sistema de Facturación del Consumo Eléctrico que se hayan personalizado, parametrizado o afectado por otros componentes el cual se probarán individualmente para comprobar su correcto funcionamiento. Se confirmara las pruebas que han sido ejecutadas y validadas por el equipo de desarrollo, antes de entregar la versión congelada.

#### Pruebas del Sistema

Son pruebas funcionales se realizan para verificar el cumplimiento de lo definido en el sistema con el objetivo de cubrir las necesidades del usuario. Esta prueba debe identificar incidencias funcionales no previsibles y de integración entre los paquetes que conforman Sistema de Facturación del Consumo Eléctrico, así como las interfaces.

Como se mencionó en líneas anteriores estas pruebas se ejecutan en la versión congelada del aplicativo, versión que será optimizada producto de las observaciones encontradas en las pruebas para luego ponerse en el ambiente de producción.

## 6.2.2. Prueba de Seguridad

El objetivo de la prueba es comprobar que el cumplimiento de controles de seguridad en la cual se validara los accesos a los datos es permitido solamente al personal autorizado.

Uno de los requisitos principales para las pruebas de seguridad es la creación de cuentas de usuario y la verificación de los accesos a los sistemas de información

## 6.2.3. Prueba de compatibilidad

Comprobar que la toda la funcionalidad del Sistema de Facturación del Consumo Eléctrico no se vea afectada por la utilización de distintos browsers de Internet.

*Requisitos para inicio de prueba*

* Versión congelada del sistema

|  |  |
| --- | --- |
| **Id.** | **Secuencia de las pruebas a realizar** |
| PC-01 | Probar toda la funcionalidad del sistema en los navegadores como: Google Chrome, Internet Explorer, Mozilla Firefox |

## 6.2.4. Prueba de confiabilidad

* Comprobar la veracidad de los cálculos que ejecuta el software.
* Comprobar que el software solamente procese los datos consistentes.
* Comprobar con los valores de los resultados totales que el software no duplica los datos, ni adiciona datos extraños.

*Requisitos para inicio de Prueba*

* Instalación y puesta a cero del sistema.
* Datos de prueba.

|  |  |
| --- | --- |
| **Id.** | **Secuencia de las pruebas a realizar** |
| PC-01 | Comparar los resultados emitidos por el sistema versus los resultados obtenidos |
| PC-02 | Comprobar que el sistema sólo calcule datos consistentes. |
| PC-03 | Comprobar que se muestren los registros correctamente. |

## 6.2.5. Prueba de Aceptación

Estas pruebas se realizan para validar que la aplicación desarrollada cumpla con el funcionamiento esperado y permitir al usuario de dicho sistema determine su aceptación, desde el punto de vista de su funcionalidad y de su rendimiento. Esta prueba se realiza mediante el proceso de validación de caja negra o funcional.

# Reporte de problemas y acciones correctivas

Para cada actividad se elige un responsable el cual tiene la tarea adicional de comunicar la situación de dicha actividad con los roles que correspondan. De esta manera ante cualquier problema hay una correcta vía de comunicación.

Cada actividad tiene como salida un documento el cual al final de cada iteración debe cumplir con los requisitos de calidad. Esta tarea es encargado de SQA y ante cualquier problema se comunicará con el responsable de dicha actividad.

Para el registro de acciones correctivas registrar en el documento FOM1-FormatoDeAccion.docx

# Herramientas, técnicas y metodologías

[Se deben identificar herramientas de software, técnicas, y metodologías de soporte para las actividades de aseguramiento de calidad.

Ver sección 3.]

**8.1. Técnicas estática Revisión Formal**

8.1.1. Actividades

* Preparación individual
* Los revisores inspeccionan los objetos, identifican elementos que requieren aclaración.
* Reunión de revisión
* Reunión de los miembros de la revisión, los revisores presentan sus resultados.
* Discusión o registro, con resultados documentados
* Identificación de defectos, presentación de recomendaciones, toma de decisiones respecto a los defectos.
* Examen/Evaluación/Registro
* Durante cualquier reunión física/seguimiento de comunicaciones electrónicas del grupo.
* Reconstrucción
* El autor corrige cualquier defecto identificado por los inspectores
* Registro de estado actualizado de defectos.
* Seguimiento
* Comprobación de que los defectos han sido tratados.
* Decisión de mantener una segunda reunión de revisión si fuera necesario.
* Comprobación de los criterios de salida.
* Revisiones formales para dar el visto bueno.

8.2. Técnica: Inspección

8.2.1. Actividades

* Los revisores inspeccionan al objeto sujeto de revisión haciendo uso de listas de comprobación y métricas.
* Un moderador capacitado dirige la revisión.
* La viabilidad de la revisión del objeto es valorada de forma previa a la revisión.
* Criterios de entrada y salida especificados previamente para la aceptación del producto de software.
* Realizar informe de inspección incluyendo la lista de hallazgos.