

## **CAPITULO III**

### **PROPUESTA**

#### **3.1 Tema**

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS DE MATERIALES DE LA EMPRESA CIA. ING. CARLOS VEGA R, CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS UBICADO EN LA PARROQUIA SANGOLQUI, CANTÓN RUMIÑAHUI, PROVINCIA DE PICHINCHA”**

##### ***3.1.1 Presentación***

Para poder exponer el presente sistema es necesario realizar una valoración previa referente al actual proceso de datos que se lleva de forma manual, el presente software soluciona la necesidad de un sistema de información que lleve en forma efectiva el control del inventario en diferentes proyectos, pasando de un proceso manual a uno automatizado, a través de una aplicación bajo el entorno del sistema operativo Windows 7, desarrollado en Microsoft Visual Studio 2010, lenguaje de programación C#, base de datos Microsoft SQL Server 2005 y utilizando como herramienta case a Rational Rose 2000.

El sistema automatizado de datos permitirá realizar el control de entrada y salida de materiales de un proyecto, mediante los procesos requeridos por el usuario, también contará con una seguridad de acceso, lo cual permitirá solo al usuario encargado tener entrada al sistema, con el fin de evitar pérdidas de información del inventario. El sistema contará con una persona encargada como soporte técnico en sistemas, el cual permitirá llevar el control del funcionamiento del mismo.

### ***3.1.2 Objetivos***

#### ***3.1.2.1 Objetivo General***

Desarrollar un sistema para el control de inventarios de materiales de la empresa Cía. Ing. Carlos Vega R, Construcciones Eléctricas y Mecánicas ubicado en la Parroquia Sangolqui, Cantón Rumiñahui, Provincia de Pichincha.

#### ***3.1.2.2 Objetivo Especifico***

- Diseñar un sistema que permita el acceso a información de forma fácil y rápida.
- Determinar las fallas en el proceso actual con respecto al control de inventario de los materiales.
- Elaborar un sistema de inventario que sea capaz de implementarse en cualquier empresa que maneje inventario de materiales eléctricos.

- Controlar los ingresos y egresos a través de reportes ya sea por pantalla e impresora.

### ***3.1.3 Justificación***

La evolución tecnológica, la programación y la automatización son ítems que globalizan al mundo y por ende a los estudiantes en la consecución de nuevas metas y objetivos en el desarrollo de sus carreras, además de ser bases con las cuales se genera la dependencia de la investigación y la ciencia.

El sistema para el control de inventarios de materiales eléctricos fue creado porque la empresa Cía. Ing. Carlos Vega R, Construcciones Eléctricas y Mecánicas no cuenta con ningún sistema de inventarios automatizado ya que actualmente se ha lleva este proceso de manera manual mediante documentos archivados, esto se debía a que el propietario desconocía de las herramientas y aplicaciones tecnológicas que existe en la actualidad, dicho software fue desarrollado para lograr eficiencia y agilidad principalmente en gestiones de ingreso, egreso y utilidad de los materiales en diferentes proyectos de construcción eléctrica.

La herramienta y lenguaje de programación que se utilizó fue Microsoft Visual Studio 2010 centrada en el lenguaje de programación C#, la base de datos en Microsoft SQL Server 2005 y para el modelado de tablas usamos la herramienta CASE Rational Rose 2000, ya que todos estos son potentes y avanzados programas para desarrollar un software de calidad.

Para desarrollar el software se contó con el aval y la ayuda de un director y un asesor de tesis, el respaldo y el auspicio de la empresa Cía. Ing. Carlos Vega R, Construcciones Eléctricas y Mecánicas y suficiente material de apoyo que nos permitió obtener varios criterios de información que fueron utilizados para analizar, diseñar, desarrollar e implementar el software.

El grupo de investigación estuvo preparado académica, metodológica y técnicamente para el desarrollo del sistema para el control de inventario, además contamos con la ayuda un profesional especializado en la rama de aplicación de base de datos y en el lenguaje de programación a utilizarse.

Por otra parte, al establecer este sistema poseerá un impacto psicosocial positivo en la empresa, la cual proporcionará a la misma una información confiable, agilizando y facilitando el trabajo y el control tanto material, humano y financiero, permitiendo que cada proyecto se ajuste el presupuesto.

Además, el personal administrativo se ve beneficiado con el sistema automatizado ya que se sienten seguros y confiados de que las obras en ejecución cuentan con su sistema de control eficiente y el mismo puede servir como ejemplo a seguir en otros sectores que posean la necesidad de lograr con éxito los propósitos e iniciar una nueva era de avances en pro de las empresas constructoras de redes eléctricas.

### ***3.1.4 Desarrollo de la Propuesta***

#### ***3.1.4.1 Análisis del Software***

##### ***3.1.4.1.1 Meta***

Realizar un sistema para el control de inventario de materiales eléctricos de la empresa Cía. Ing. Carlos Vega R.

##### ***3.1.4.1.2 Funciones del sistema***

Las funciones del sistema serán el ingreso, listado, almacenamiento, eliminación, búsqueda, reportes e impresiones por pantalla y por impresora de los datos almacenados en la base de datos Inventario.

##### ***3.1.4.1.3 Alcance***

Para lograr un planteamiento claro de las áreas que abarca el proyecto y para definir con mayor detalle y precisión las diferentes capacidades que conformarán su funcionalidad, se han identificado los aspectos que serán tomados en cuenta en el diseño y desarrollo del mismo. A continuación se presenta un listado de dichos aspectos, con el cual se describen los alcances del proyecto.

- El sistema contendrá opciones de inicio, administración, administrar sistema, módulo de reportes, ayuda.
- Los permisos de seguridad para el manejo y control de acceso de diferentes niveles de usuarios.
- Desarrollar módulos de: entrada y salida de materiales y toma de inventario físico, para que puedan ser administrados desde el software de inventarios.
- Crear consultas de proyectos, materiales, inventario y facturas para que sus resultados se puedan obtener en la impresión de documentos mediante una impresora.
- El sistema permitirá mediante su flexibilidad, implementarse en cualquier empresa que maneje inventario de materiales eléctricos y que aún no cuente con un sistema para ello.
- Mediante la interfaz de administración, será posible generar reportes impresos y por visualización en pantalla.
- El sistema será capaz de mantener un registro de todas las transacciones, especificando quien la realizó.
- El software permite al usuario administrador configurar el acceso a los diferentes formularios, para los otros niveles de usuarios que se creen.

#### *3.1.4.1.4 Limitaciones*

El sistema no migrará datos, sino que la empresa que quiera implementarlo se tendrá que ajustar a nuestros parámetros.

El sistema estará diseñado únicamente para inventario de materiales eléctricos terminado.

El sistema no será diseñado para un ambiente multiempresa.

Los investigadores sólo podían dedicar 25 horas a la semana, por cuestiones de trabajo.

El grupo de trabajo tuvo problemas con respecto a realizar algún papeleo o trámite legal en la Universidad Técnica de Cotopaxi ya que pertenecemos a una ciudad que está muy lejana a la misma.

#### *3.1.4.1.5 Especificaciones*

Una de las especificaciones es el de realizar paso a paso las planificaciones para el desarrollo del sistema de inventarios, detallando para esto la funcionalidad, arquitectura lógica de información, que permitirá su posterior diseño físico.

El grupo optado por construir una especificación funcional detallada del sistema de manera que satisfaga las necesidades de información de los usuarios y los objetivos del mismo.

Para conseguir el objetivo, se tomó como punto de partida las opiniones, encuestas y entrevistas realizadas al personal administrativo y empleados de la empresa Cía. Ing. Carlos Vega R. el cual se encuentra documentada en el capítulo II.

Una de las principales especificaciones es la de realizar el análisis detallado del sistema a desarrollarse. Es importante señalar, la importancia que reviste la realización del presente sistema con respecto a las fases de desarrollo, ya que mediante este se especificara la funcionalidad y facilidades que ha de proporcionar el software.

La participación activa de los usuarios es una condición imprescindible para la construcción de la especificación funcional del sistema ya que dicha participación constituye una garantía de que los requisitos identificados inicialmente son comprendidos e incorporados al sistema y por lo tanto ha de asegurar posteriormente el buen funcionamiento del mismo.

#### *3.1.4.1.6 Requerimientos*

Un proyecto no puede ser exitoso sin una especificación correcta de los requisitos, para ello se necesita muchas habilidades; un examen riguroso de las mismas permitirá obtener un buen resultado en la culminación del proyecto. Los requisitos son capacidades y condiciones que permiten encontrar, comunicar y recordar lo que se necesita realmente, de manera que tenga un significado claro para el usuario y los miembros del equipo de desarrollo. Para esto se llevó a cabo una investigación de la cual se determina una propuesta de los posibles requerimientos para introducir el sistema de control de inventario.

Con respecto a los requerimientos con la cual cuenta la empresa, los postulantes decidieron detallarlas mediante la clasificación en factibilidades.

#### Factibilidad Técnica

Este proyecto se considerado factible debido a que la empresa cuenta con los equipos y software para poder implementar el sistema para el control de inventario de

materiales que se desarrolló, la empresa ya es poseedora de la plataforma Windows 7 la cual es completamente compatible con Microsoft Visual Studio 2010, Aplicación C# el cual es el lenguaje en el que fue desarrollado dicho sistema, Microsoft SQL Server 2005 fue utilizado para el desarrollo y manejo de las bases de datos y como herramienta case decidimos utilizar el diseñador Rational Rose 2000, la finalidad de utilizar todos estos programas fue con el objetivo de crear una interfaz totalmente amigable al usuario, que fuese fácil y rápido al manejar.

Con la fusión de estas cuatro herramientas (plataforma Windows 7, Visual Studio 2010, Microsoft SQL Server 2005 y Rational Rose 2000) se logró crear un sistema confiable, seguro, rápido de manejar y con respuestas oportunas a las consultas realizadas por los usuarios finales.

Fueron creados varios niveles de usuarios los cuales dependiendo de su estatus podrán acceder a la información, de esta manera se asegurará la integridad de los datos, de igual manera está diseñado para poder agregar o modificar cualquier modulo en el momento que sea necesario dando así seguridad de que en todo momento si crecen los requerimientos serán cubiertas todas las exigencias de los usuarios sea cual sea esta.

En cuanto al hardware, la empresa posee un equipo en la cual se va a instalar el software desarrollado que cuenta con un procesador Core i5, memoria RAM de 4Gb, Disco duro de 1Tb, unidades de CD, DVD y USB, impresora Canon Pixma MP 250 con sistema de inyección de tinta continua. A continuación se especifican los requerimientos mínimos de Hardware y Software para la implementación del sistema realizado.

*Recursos Mínimo*

**Tabla N° 3.1.** Requisitos de Hardware

RECURSOS	DESCRIPCIÓN
Un Computador	<ul style="list-style-type: none"><li>• Intel (R) Celeron (R) M o superior.</li><li>• Procesador: 1.50GHZ o superior.</li><li>• Disco duro de 256 GB o superior.</li><li>• Memoria 512 Mb o superior.</li><li>• Unidad de CD-ROM, CD-R/RW, DVD-ROM.</li><li>• Tarjeta de Red de 10/100 Mbps o superior.</li></ul>

**Fuente:** Grupo Investigador  
**Realizado por:** Grupo Investigador

**Tabla N° 3.2.** Requisitos de Software

<b>RECURSOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Sistema Operativo	De 32 Bit o 64 Bit Windows 2003 Server, /XP Windows Vista y Windows Seven.
Modeladores de base de datos	Rational Rose 2000
Base de datos	SQL SERVER 2005
Programación	Visual Studio 2010 (C# - WPF)

**Fuente:** Grupo Investigador  
**Realizado por:** Grupo Investigador

Comparando los requerimientos mínimos con los que actualmente posee la empresa en cuanto al Hardware y Software necesarios para la implementación del sistema propuesto, se pudo observar que en lo que se refiere al aspecto técnico es totalmente factible ya que la empresa cuenta con los equipos necesarios para colocar el sistema en ejecución.

#### Factibilidad Económica

En la actualidad la empresa Cía. Ing. Carlos Vega R, Construcciones Eléctricas y Mecánicas está presentado problemas en lo que se refiere al proceso de facturación pues no cumple de forma cabal lo que establecen las leyes y lo que se necesita dentro de la empresa, de igual manera presenta fallas en cuanto al inventario de materiales, el cual es llevado actualmente de forma manual, lo que trae como consecuencia pérdida

de tiempo, errores de cálculo, mala base para la toma de decisiones y un sinnúmero de problemas que a largo plazo afecta la estabilidad de la empresa.

La empresa en la actualidad posee Software y Hardware de lo más recomendado, esto es de gran ventaja ya que posee la mayoría de las herramientas que se necesita, es decir que la inversión que se tiene es poca, para todos los beneficios que este ofrece, de tal manera que la empresa podrá adquirir el sistema sin ninguna complicación.

La finalidad de este sistema es el de solventar fallas encontradas para de esta forma lograr impulsar la economía de la empresa y crear un mejor ambiente de trabajo. Esto se logrará ya que las operaciones que en la actualidad son llevadas a cabo con falla en los detalles de datos y manualmente serán totalmente reestructurados y automatizados con un sistema seguro, confiable, rápido, interfaz amigable al usuario, preciso y eficaz.

Hay que resaltar que con la inversión que realizara la empresa cada día será mucho más competitiva en cuanto a nivel organizacional y tecnológico, al igual que economizara tiempo, papelería y dinero.

Debido a que la empresa en la actualidad está atravesando por una pequeña crisis económica, posteriormente dicha empresa nos proporcionara la licencia de Microsoft SQL Server 2005 para su respectiva instalación.

## Factibilidad Operativa

Cabe destacar que el personal administrativo de la empresa está totalmente de acuerdo con sustituir el control actual, el cual es llevado a cabo de forma manual e ineficiente, por un sistema totalmente automatizado y eficaz. Todas las personas que integran el equipo de trabajo están dispuestos a adaptarse a nuevas tecnologías, pues consideran que cada día será más productivo, y la carga laboral más aliviada, logrando así una mejor eficiencia organizacional.

En todo momento el personal administrativo colaboró a lo largo de la investigación, pues nos facilitaron datos que ellos consideraron importantes para la realización del sistema de inventario, expusieron sus puntos de vista con respecto al control actual y los problemas que este presentaba, y por otro lado exponían la forma en que se debían llevar a cabo los procesos.

Se debe decir que la intención de implementar este sistema automatizado no es de sustituir la mano de obra del empleado, todo lo contrario, el desarrollo de este software fue realizado con la intención de hacer más liviana la carga laboral para que de esta manera fuera mejor invertido su tiempo, y que al momento de hacerlo no sea lento y tedioso. Con este sistema se dará solución a los problemas que fueron hallados.

Se diseñó un manual de fácil entendimiento que está adjunto en el mismo sistema como opción de Ayuda, para que los usuarios finales puedan manejar de forma rápida y eficiente el sistema.

#### *3.1.4.1.7 Seguridades*

El sistema es capaz de crear y administrar diferentes perfiles de usuarios, estos perfiles son registrados en la tabla personal de la base de datos, pero también cada perfil corresponde a un usuario en la base de datos, es decir, cada vez que se crea un nuevo usuario en el sistema, esta se debe seleccionar el perfil a la que va a pertenecer, también se puede otorgar uno o varios componentes en el sistema y los permisos que se otorgan a este nuevo usuario sobre las diferentes formularios. Se definen en base a los permisos de acceso que se le haya dado a su correspondiente personal. Cada usuario que se agrega al sistema se relaciona a un componente, también se otorga los permisos, esto crea un registro en la tabla de personal y además crea un Usuario en la base de datos y una contraseña para realizar el acceso o tener prioridad sobre todo el sistema.

#### *3.1.4.1.8 Identificación de actores*

Los actores están representados por el papel que desempeñan en el caso de usuario. Los actores están representados por seres humanos pero también pueden ser cualquier tipo de sistema como un sistema computarizado externo.

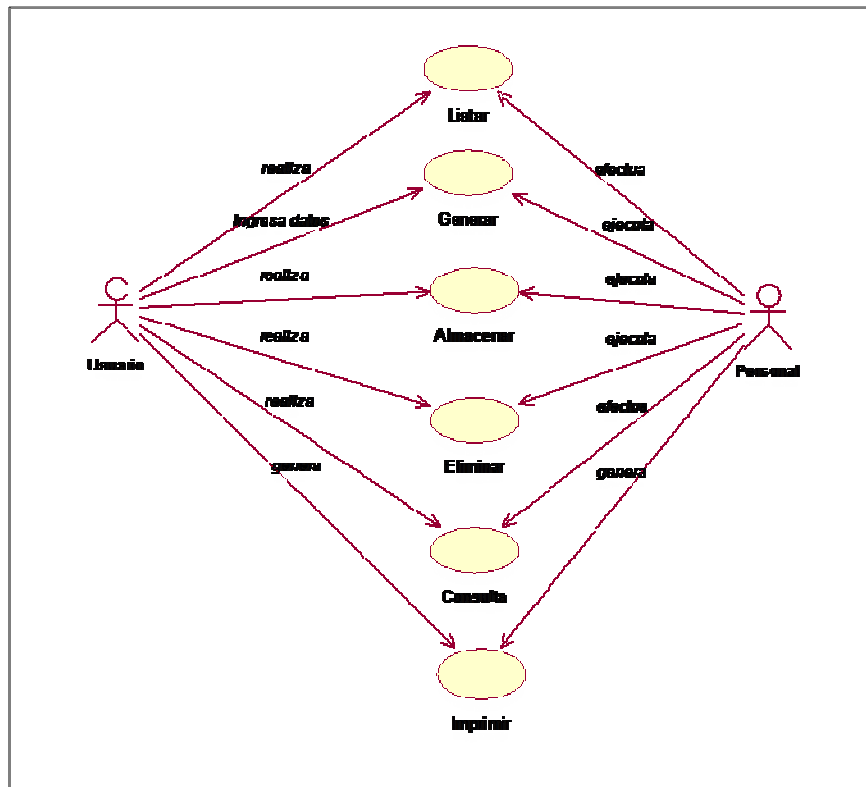
- Gerente
- Personal administrativo
- Empleados
- Proveedores

### 3.1.5 Diagramas de Casos de Usos de la aplicación

El diagrama de caso de uso es un documento narrativo que describe la secuencia de eventos de un actor que utiliza un sistema para completar un proceso.

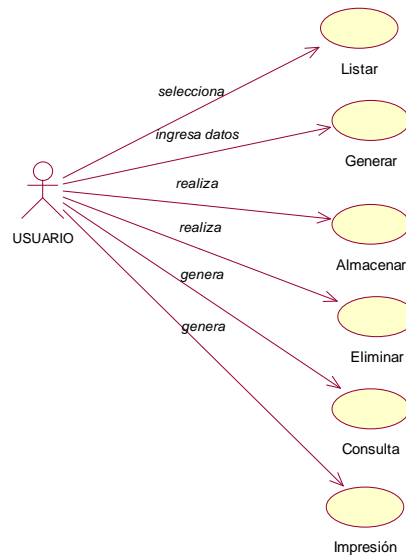
En el gráfico N° 3.1, se muestra el diagrama de casos de uso para el control del inventario de materiales eléctricos de la empresa Cía. Ing. Carlos Vega R.

**Gráfico N° 3.1:** Diagrama caso de uso



**Fuente:** Grupo Investigador  
**Realizado por:** Grupo Investigador

**Gráfico N° 3.2:** Diagrama caso de uso



**Fuente:** Grupo Investigador  
**Realizado por:** Grupo Investigador

### ***3.1.5.1 Descripción de procesos***

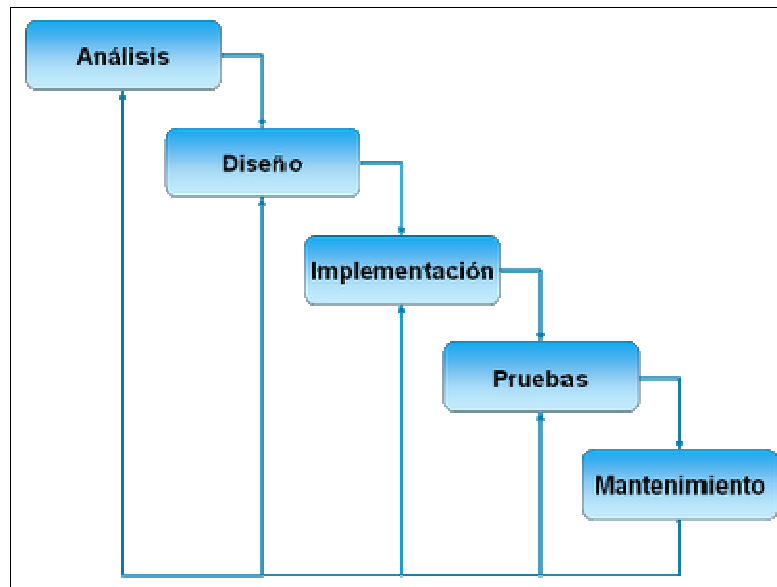
La descripción de procesos a través del relato de las actividades que pueden generar los casos de uso permiten comprender de mejor manera los objetos o elementos que se constituirán en las piezas a desarrollarse en el sistema para este efecto se puede incluir la narrativa de los casos de uso de alto nivel que son la explicación generalizada de un proceso y los casos de uso expandidos en los cuales se incluye una buena dosis de detalle, de tal forma que permitan determinar los pasos a seguirse en cada uno de los procesos sin llegar a detallar el 100% de los elementos más significativos.

### 3.1.5.2 Casos de uso de alto nivel

El uso de alto nivel describe claro y conciso el proceso que se quiere especificar, los encabezados y la estructura de estos casos de uso son representativos, sin embargo el Lenguaje Unificado de Modelado no especifica un formato rígido que puede modificarse para atender las necesidades y ajustarse al contenido de la documentación ante todo una comunicación clara, se iniciara con los casos de uso de alto nivel para lograr rápidamente entender los principales procesos globales que intervienen en el control de inventarios.

### 3.1.5.3 Ciclo de Vida de Desarrollo de Software

**Gráfico N° 3.3:** Modelo en Cascada



**Fuente:** Los Investigadores

El ciclo de vida que se consideramos conveniente es el de Cascada ya que su enfoque es conveniente para la enseñanza de las técnicas de Ingeniería de Software. Los proyectos reales se ejecutan en fases y no en un estricto orden de actividades.

El modelo en cascada se desarrolla a lo largo del tiempo, este tiempo a su vez se divide en cinco fases. A través de una secuencia de modelos, los implicados visualizan lo que está sucediendo en esas fases. Dentro de cada fase los desarrolladores pueden descomponer adicionalmente el trabajo para volverlas a revisar. Cada fase termina con un hito estos se determinan por la disponibilidad de un conjunto de modelos o documentos las cuales han sido desarrollados hasta alcanzar un estado predefinido.

La fase de Análisis consiste en obtener una visión aproximada, análisis del negocio, alcances, estimaciones imprecisas, etc. la fase de diseño contiene una visión refinada, implementación iterativa, resolución de los riesgos altos, identificación de más requisitos y alcance, estimaciones más relevantes. La codificación consiste en la implementación iterativa del resto de requisitos del menor riesgo y elementos más fáciles. Las pruebas determinan la funcionalidad correcta antes de ser puesto en explotación y por ultimo La fase de mantenimiento se refiere a que el Software sufrirá cambios después de que se entrega al cliente.

#### ***3.1.5.4 Modelo conceptual de datos***

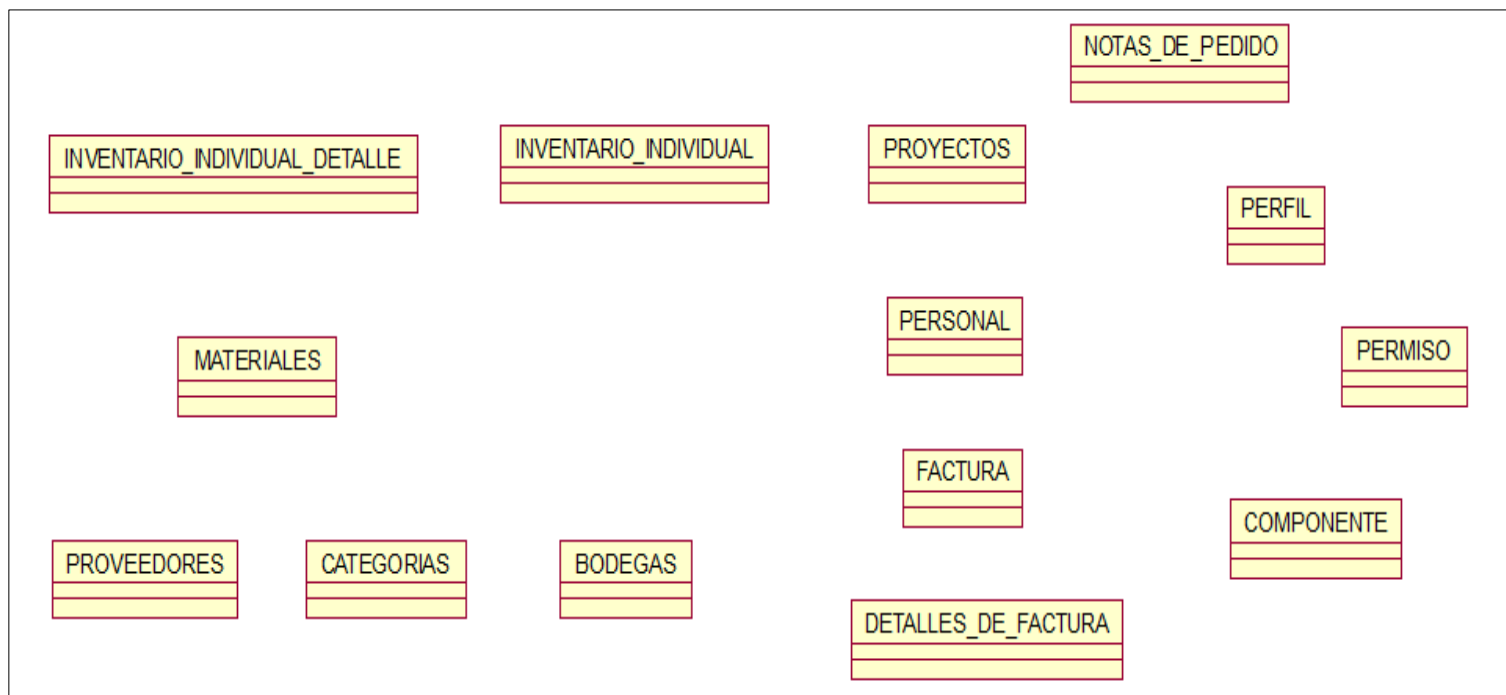
Un modelo conceptual explica los conceptos significativos en un dominio del problema, es el aparato más importante, se crear durante el análisis orientado a objetos, la creación de un modelo conceptual se agrupa a conceptos idóneos, contiene

muchas categorías comunes que vale la pena tener en cuenta sin que importe el orden. Este modelo se utiliza con frecuencia como fuente de inspiración para el diseño de los objetos software.

La lista de conceptos y del análisis de frases nominales de los casos de uso definidos anteriormente nos sirve para generar con ello una lista de nociones adecuados para incluirlos en el sistema para el control de inventarios.

Los elementos que nosotros consideramos necesarios para el sistema, a continuación la representamos gráficamente, vea la Gráfica N° 3.4.

**Gráfica N° 3.4:** Modelo conceptual



**Fuente:** Grupo Investigador  
**Realizado por:** Grupo Investigador

### ***3.1.5.5 Agregación de las asociaciones y atributos***

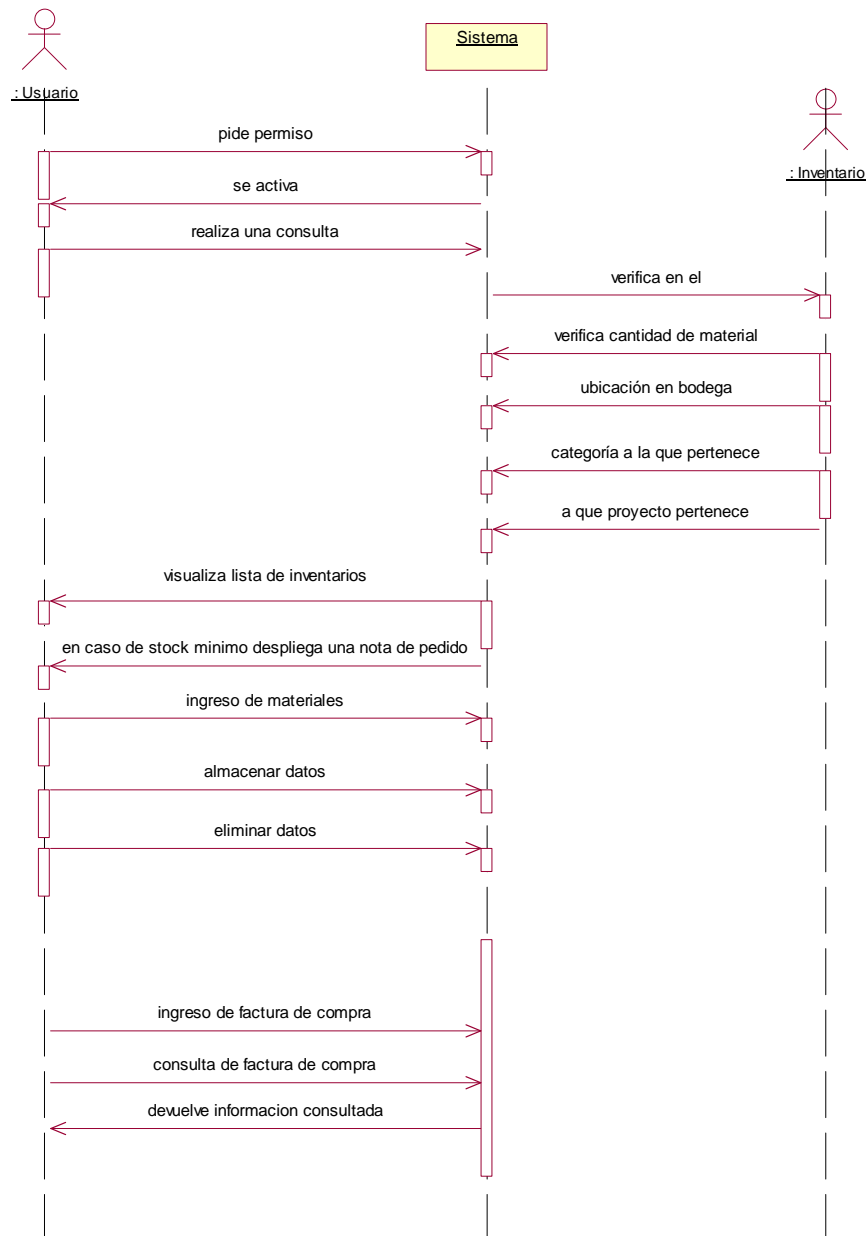
Es necesario identificar las asociaciones de los conceptos que se requieren para satisfacer los requerimientos de información de los casos de uso en cuestión, los que contribuyen a entender el modelo conceptual.

En consecuencia es preciso identificar los atributos de los conceptos que se necesitan para satisfacer los requerimientos de información de los casos de uso en cuestión, un atributo es un valor lógico de un dato de un objeto. Véase Anexo N° 1: Agregación de las asociaciones y atributos.

### ***3.1.5.6 Diagramas de la secuencia del sistema***

Los casos de uso indican cómo los actores interactúan con el sistema de software que es lo que en realidad deseamos crear. Durante la interacción un actor genera eventos dirigidos a un sistema, solicitando alguna operación a cambio. Conviene aislar y explicar gráficamente las operaciones que un actor solicita a un sistema, porque contribuye de manera importante a entender el comportamiento del mismo. Ver Gráfica 3.5.

**Gráfica N° 3.5:** Diagramas de la secuencia del sistema



**Fuente:** Grupo Investigador  
**Realizado por:** Grupo Investigador

### ***3.1.6 Metodología de desarrollo de software a utilizar***

Para el desarrollo del sistema se utilizó la metodología eXtreme Programming ya que es muy práctica para modelar y documentar efectivamente el ciclo de vida del software. Esta metodología nos fue de mucha ayuda para crear un software eficiente y muy ligero.

Además, la metodología XP (eXtreme Programming) se funda en cuatro valores: comunicación, simplicidad, feedback y coraje. Es la más destacada de los procesos ágiles de desarrollo de software, también XP se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad. Nosotros consideramos a la programación extrema como la adopción de las mejores metodologías de desarrollo de acuerdo a lo que se pretende llevar a cabo con el proyecto, y aplicarlo de manera dinámica durante el ciclo de vida del software.

#### ***3.1.6.1 Fases de Planificación***

En esta fase, la planificación ayudó a mejorar las probabilidades de que el sistema logre cumplir con las expectativas que tienen los trabajadores. Así como también a identificar problemas claves, oportunidades y nuevas estrategias. El propósito fundamental de la planificación es el de facilitar el logro de los objetivos de la empresa. Implica tomar en cuenta la naturaleza del ámbito futuro en el cual deberán ejecutarse las acciones planificadas. Además la planificación es un proceso continuo que refleja los cambios del ambiente en torno a cada organización.

La planificación es fundamental por ser el proceso que se establecen las metas y se eligen los medios para alcanzar dichas metas. En nuestro caso lo utilizamos para recopilar los requisitos primordiales, las cuales nos fue de mucha ayuda para la generación del sistema para el control de inventarios, a continuación presentamos los requisitos que se creyó conveniente para el desarrollo del mismo.

#### *3.1.6.1.1 Requisitos necesarios establecidos para el desarrollo del sistema de inventarios*

Requisito 1.- Para el desarrollo del sistema se deberá utilizar tablas que verdaderamente se consideren necesarias, dichas tablas deberán estar bien relacionadas.

Requisito 2.- Debe realizarse su respectivo diagrama de clase de uso.

Requisito 3.- Diseñar el modelo conceptual de datos con sus respectivas relaciones y atributos.

Requisito 4.- El diseño debe de estar orientado a manejar con la base de datos SQL Server 2005.

Requisito 5.- Todos los atributos de cada tabla estarán constituidas por tres o cuatro letras más, la cual se tomara de la tabla a la que pertenecen cada una de ellas.

Requisito 6.- Se deberá crear procedimientos almacenados para para así evitar programar cada uno de los botones en los formularios.

Requisito 7.- No debe existir redundancia de datos.

Requisito 8.- La tabla Bodegas estará compuesta por el código y el nombre que concierne a la bodega.

Requisito 9.- La tabla Categorías estará constituida por código y el tipo de categoría a la cual va a pertenecer uno o varios materiales.

Requisito 10.- La tabla Materiales contendrá los atributos código, nombre y un stock, en la cual cada material estará distribuida según a la categoría a la que pertenece en su respectiva bodega.

Requisito 11.- La tabla Proveedores acogerá los atributos código, cedula, nombre, apellido, dirección y teléfono.

Requisito 12.- La tabla Proyectos estará compuesta por un código, nombre, año de contrato, sector, cantón y parroquia.

Requisito 13.- La tabla Nota de pedido contendrá un código, nombre del solicitante, fecha y la descripción.

Requisito 14.- La tabla Factura estará compuesta por un numero de factura, fecha, cliente, numero de RUC, dirección, ciudad, subtotal, iva y un total.

Requisito 15.- La tabla Detalle de factura estará constituida por un código, cantidad o unidad, descripción, valor unitario y un valor total.

Requisito 16.- La tabla Inventario individual estará compuesta por un código, numero de contrato, numero de poste y la cantidad de material utilizada.

Requisito 17.- La tabla Inventario individual detalle contendrá código, detalle y un ingreso.

Requisito 18.- La base de datos de ser llenada con datos reales de los materiales eléctricos.

Requisito 19.- Cada persona que va a utilizar el sistema deberá tener obligadamente su cuenta y contraseña, y especificada las actividades que va a desempeñar dentro del sistema.

Requisito 20.- Se desea ingresar tanto como administrador como por usuario.

Requisito 21.- Al ingresar como usuario no tendrá privilegios de hacer modificaciones de los datos.

Requisito 22.-Al ingresar como administrador se tendrá la opción a modificar, guardar, eliminar y generar nuevos datos.

Requisito 23.- El administrador también deberá tener el poder para otorgar privilegios a otros usuarios de menor grado.

Requisito 24.- Los componentes describirán las actividades que llevara a cabo un personal.

Requisito 25.- La tabla Personal estará constituida por un código, nombre, usuario y clave.

Requisito 26.- La tabla Personal estará constituida por un código, nombre, usuario y clave.

Requisito 27.- La tabla Componente estará compuesta por un código y una descripción.

Requisito 28.- La tabla Perfil contendrá una identificación y un perfil.

Requisito 29.- La tabla Permiso componente será una tabla auxiliar para contener datos código del personal y el código del componente.

Requisito 30.- La tabla Permiso será una tabla totalmente libre e independiente pero muy útil para generar una seguridad extrema, dicha tabla contendrá un código y un valor.

Requisito 31.- Cada uno de los formularios principales deberán contener la opción de editar, generar un nuevo, eliminar y guardar, siempre y cuando estece como administrador.

Requisito 32.- La entrega de la factura debe ser con sus datos completos.

Requisito 33.- Su interfaz gráfica debe ser normal no tan llamativo pero muy eficiente.

Requisito 34.- Debe ser de fácil manejo para que los empleados puedan ingresar los datos.

Requisito 35.- La actualización de los datos se los realizara semestralmente.

Requisito 36.- Los datos deberán ser ingresados manualmente por los administradores.

Requisito 37.- Para cada tabla se deberá diseñar su respectivo formulario.

Requisito 38.- Las opciones de formularios que deberá tener el sistema será la que se presentara a continuación:

INICIO	Proyectos	<i>Gestión de proyectos</i> <i>Administrar inventarios</i>
	Nota de pedido	
ADMINISTRACION	Materiales	<i>Administración de materiales</i> <i>Categorías</i> <i>Bodegas</i>
	Proveedor	
	Inventario individual	

	Facturar
ADMINISTRAR SISTEMA	Personal
	Componentes del sistema
	Permisos
MÓDULO DE CONSULTAS	Proyecto
	Materiales
	Inventario
	Factura
AYUDA	Ayuda

Requisito 39.- Cada vez que se realiza una compra, los datos de la factura será ingresada para almacenar en la base de datos y la cantidad adquirida en ella será introducida en la bodega pertinente acorde al tipo de material al que corresponde.

Requisito 40.- La búsqueda se lo realizara por el código.

Requisito 41.- La visualización de las consultas se las debe desplegar en otro formulario muy particular e independiente.

Requisito 42.- Cada una de las tablas principales deberá tener su respectivo reporte.

Requisito 43.- Los reportes deben tener el logotipo de la empresa para poder identificarlo de una mejor manera.

Requisito 44.- La impresión o visualización se la deberá realizar por un contenido general y uno específico.

Requisito 45.- Deberá ser factible la posibilidad de realizar una impresión por impresora.

Requisito 46.- Debe ser un código abierto para poder aumentar alguna aplicación posterior.

Requisito 47.- El manual de usuario debe estar adjunta en el mismo sistema, en la opción de ayuda.

Requisito 48.- Los datos ingresados deben ser guardados en la base de datos.

Requisito 49.- La interfaz debe ser compatible con el motor de datos.

Requisito 50.- Se debe crear respaldos Backup de la base de datos.

Requisito 51.- El sistema debe ser creado para ser portable y accesible para la instalación en otras máquinas.

### ***3.1.6.2 Fase de Diseño***

En la fase de planificación del desarrollo se da prioridad al conocimiento de los requisitos, los conceptos y las operaciones relacionadas con el sistema. A menudo la investigación y la planificación se caracterizan por centrarse en cuestiones.

En el diseño se logra una solución lógica que se funda en el paradigma orientado a objetos. Su esencia es la elaboración de diagramas de interacción, que muestran gráficamente cómo los objetos se comunicarán entre ellos a fin de cumplir con los requerimientos. La presentación de los diagramas de interacción nos permite dibujar diagramas de diseño de clases que resumen la definición de las clases e interfaces implementables en el software.

#### *3.1.6.2.1 Descripción de los casos reales de uso*

Los casos reales de uso presentan un diseño concreto de cómo se realizará el caso. La definición de los casos de uso reales es una de las primeras actividades dentro de un ciclo de desarrollo. Su creación depende de los casos esenciales ligados que hayan sido generados antes. Un caso real de uso describe el diseño concreto a partir de una tecnología particular de entrada y salida, así como implementación global.

El caso de uso real es el resultado que obtenemos después de la aplicación de la generalización a los casos de uno. Estas acciones representan el comportamiento de la instancia de los casos que percibe la interacción de un actor con el sistema.

#### *3.1.6.2.2 Diagrama entidad relación*

En el diseño de la base de datos se utilizó el método de diseño de base de datos relacional en correspondencia con el gestor de base de datos a utilizar, obteniéndose el método conceptual y físico de los datos garantizándose la eliminación de redundancia inconsistencia de la información.

Para registrar toda la información que caracteriza el trabajo de inventarios de materiales eléctricos se realizó el diseño de una base de datos relacional según el diagrama entidad relación el cual se muestra en el Anexo N° 2: Diagrama entidad-

relación, refiriéndose en este las entidades necesarias para la generación del sistema de inventarios.

### 3.1.6.2.3 *SCRIPT*

Los scripts son un conjunto de instrucciones generalmente almacenadas en un archivo de texto que deben ser interpretados línea a línea en tiempo real para su ejecución, se distinguen de los programas, pues deben ser convertidos a un archivo binario ejecutable para correrlos.

### 3.1.6.2.4 *Modelo lógico global de datos*

En el proceso de diseño de la base de datos, se determinaron las entidades que define al sistema para el control de inventarios de materiales eléctricos, sus atributos y relaciones entre ellos, obteniéndose los ficheros lógicos siguientes.

BODEGAS (**codigo\_bod**, nombre\_bod)

CATEGORIAS (**codigo\_cat**, tipo\_cat)

COMPONENTE (**cod\_comp**, descripcion\_cmp)

DETALLES\_DE\_FACTURA (**codigo\_det**, **numero\_fac**, unidad\_det, descripcion\_det, valorunitario\_det, total\_det)

FACTURA (**numero\_fac**, **codigo\_per**, fecha\_fac, cliente\_fac, numeroruoid\_fac, direccion\_fac, ciudad\_fac, subtotal\_fac, iva\_fac, total\_fac)

INVENTARIO\_INDIVIDUAL (**codigo\_inv**, **codigo\_pro**, numero\_contrato, numero\_poste\_inv, cantidad\_utilizada\_inv)

INVENTARIO\_INDIVIDUAL\_DETALLE (**cod\_invent\_det**, **codigo\_mat**, **codigo\_inv**, detalle\_invent\_deta, ingreso\_invent\_deta)

MATERIALES (**codigo\_mat**, **codigo\_bod**, **codigo\_prov**, **codigo\_cat**, nombre\_mat, stock\_max\_mat)

NOTAS\_DE\_PEDIDO (**codigo\_not**, **codigo\_pro**, solicitante\_not, fecha\_not, descripcion\_not)

PERFIL (**id\_perfil**, perfil)

PERMISO (**clatab\_t**, valtab\_t)

PERMISOCOMPONENTE (**cod\_comp**, codigo\_per)

PERSONAL (**codigo\_per**, **id\_perfil**, monbre\_per, usuario\_per, clave\_per)

PROVEEDORES (**codigo\_prov**, ci\_prov, nombre\_prov, apellido\_prov, direccion\_prov, telefono\_prov)

PROYECTOS (**codigo\_pro**, **codigo\_per**, nombre\_pro, anocontrato\_pro, sector\_pro, canton\_pro, parroquia\_pro)

### ***3.1.6.3 Fase de Codificación***

Un sistema se compone de muchos subsistemas, uno de los cuales son los objetos del dominio. Un sistema ordinario de información ha de conectarse a la interfaz del usuario y a un mecanismo de almacenamiento.

Los diagramas de clases del diseño, servirán de entrada en el proceso de generación del código. Si se quiere reducir el riesgo y aumentar la probabilidad de conseguir un sistema adecuado, el desarrollo debería basarse en un suficiente modelado del análisis y diseño antes de iniciar la codificación.

En este caso, acorde a la eXtreme Programming la codificación se lo hice ateniendo a estándares de codificación ya creados. Programar bajo estándares mantiene el código consistente y facilita su comprensión y escalabilidad, para esto se lo realiza mediante test de funcionamientos.

A la hora de codificar el grupo de trabajo no siguió la regla de eXtreme Programming que aconseja crear test de funcionamiento con entornos de desarrollo antes de programar. El test se obtuvo de la especificación de requisitos ya que en ella se especifican las pruebas que deben pasar las distintas funcionalidades del programa, procurando codificar pensando en las pruebas que debe pasar cada funcionalidad.

#### *3.1.6.3.1 Generación de la base de datos*

La base de datos se la generó en Microsoft SQL Server 2005 con el nombre de Inventarios, posteriormente se realizó la creación de las tablas y finalmente el ingreso de datos en cada una de las tablas de la base de datos. Véase Anexo N° 3: Generación de la base de datos.

#### *3.1.6.3.2 Procedimientos Almacenados (StoredProcedures)*

Un procedimiento almacenado es un programa el cual es almacenado físicamente en una base de datos. La ventaja de un procedimiento almacenado es que al ser ejecutado, en respuesta a una petición de usuario, es ejecutado directamente en el motor de bases

de datos, el cual usualmente corre en un servidor separado. Como tal, posee acceso directo a los datos que necesita manipular y sólo necesita enviar sus resultados de regreso al usuario, deshaciéndose de la sobrecarga resultante de comunicar grandes cantidades de datos salientes y entrantes.

Los usos típicos para procedimientos almacenados incluyen la validación de datos o de control de acceso mecanismos. Además, los procedimientos almacenados se pueden consolidar y centralizar la lógica que se aplicó inicialmente en las aplicaciones.

Además, los procedimientos almacenados pueden devolver conjuntos de resultados, es decir, los resultados de un `SELECT` comunicado. Estos conjuntos de resultados pueden ser procesados utilizando los cursores, por otros procedimientos almacenados mediante la asociación de un conjunto de resultados de localización o por las aplicaciones. Los procedimientos almacenados también pueden contener las variables declaradas para el procesamiento de datos y cursores que permiten colocar a través de varias filas de una tabla.

#### *3.1.6.3.3 Control de Inventarios Vega*

Al momento de acceder al sistema Control Inventarios Vega.exe aparecerá la siguiente pantalla de bienvenida.

**Gráfico N° 3.6:** Formulario de ingreso al sistema



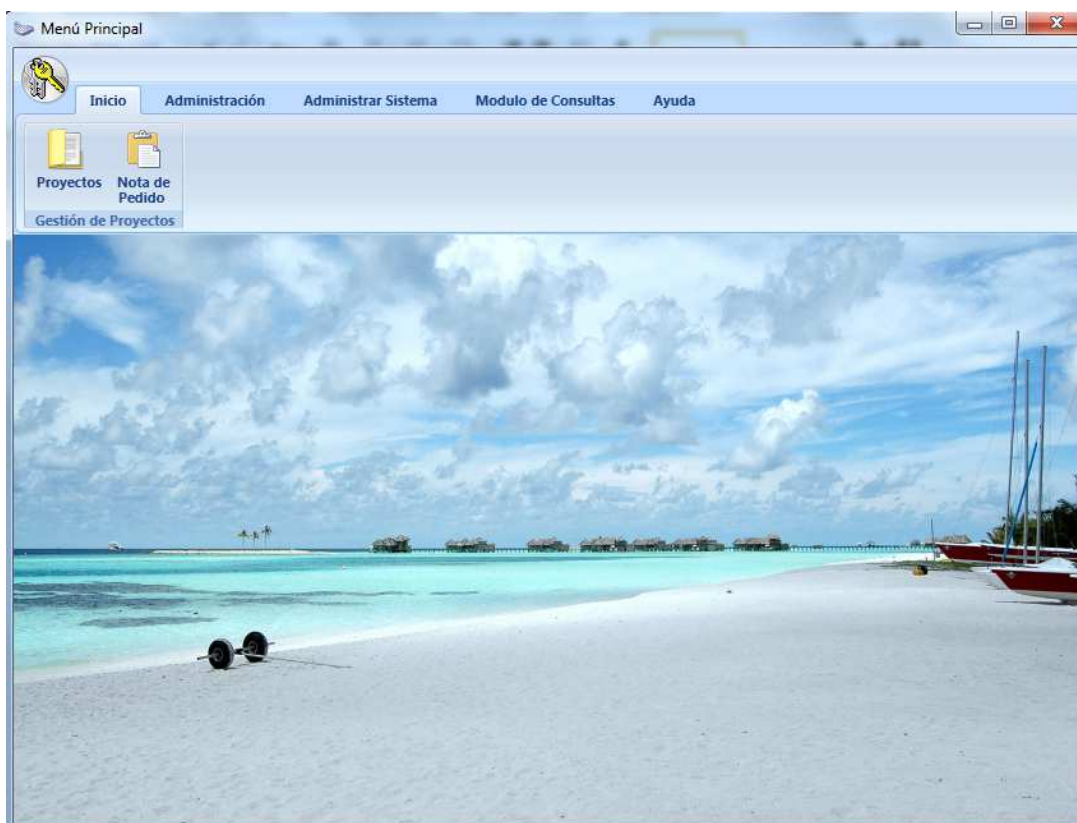
**Fuente:** Grupo Investigador  
**Realizado por:** Grupo Investigador

En la figura anterior se muestra la página inicial o más conocida como Inventarios.exe en la cual se da la bienvenida al sistema, así como también la información sobre el nombre de la aplicación. En el menú situado en la parte central está el logeo del sistema tanto para su administrador como para usuarios del sistema, en la parte inferior se encuentra el vínculo que llevara hacia el menú principal del sistema, en caso de haber ingresado un nombre o contraseña incorrecta se procede al despliegue de un mensaje de error.

### Menú principal

Al iniciar correctamente con la clave de usuario el sistema dará acceso al menú principal de la aplicación, como se indica en la figura siguiente, en la cual pinchando en sus diferentes links se accederá a sus respectivos formularios de información.

**Gráfico N° 3.7:** Formulario principal



**Fuente:** Grupo Investigador  
**Realizado por:** Grupo Investigador

- *Inicio.*-esta elección permite mostrar las opciones de Proyectos y Nota de pedidos
- *Administración.*-esta opción permite mostrar los formularios de Materiales, Proveedor, Inventario individual y Facturar.
- *Administrar sistema.*-selección que permite mostrar las opciones de Personal, Componentes del sistema y Permisos.
- *Módulo de consultas.*-esta elección permite mostrar los diversos reportes del sistema, las cuales son de Proyectos, Materiales, Inventario y Facturas.
- *Menú Ayuda.*-muestra el Manual de Usuario.

Como sean los casos realizados en cada formulario acorde a la opciones que tiene cada una de ellas, la información será afectando directamente en la base de datos Inventarios.

### *Inicio*

#### Formulario Proyectos

Acceda desde menú Inicio, Proyectos y a continuación se le mostrara la siguiente ventana.

**Gráfico N° 3.8:** Formulario proyectos eléctricos

Codigo del Proyecto	Nombre del Proyecto	Contrato	Sector
CP001	PRIMARIO C CUMBAYA	077/2011	LAS PA
CP002	RED BAJA A YARUQUI	077/2001	AV CH
▶ CP003	RED BAJA 33 B PUEMBO	083/2012	CARCE
CP004	PRIMARIO A SAN ROQUE	084/2012	SAN R

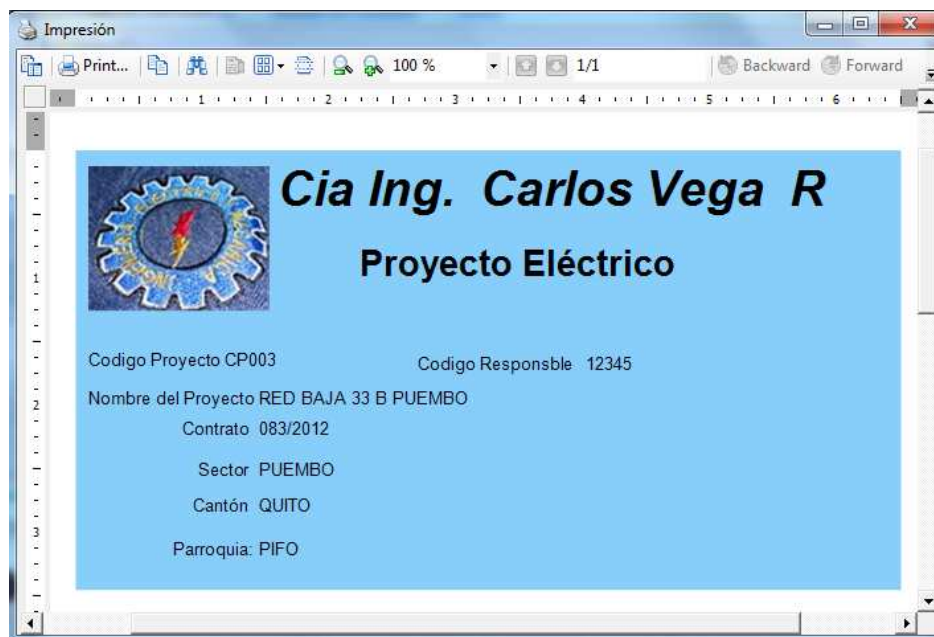
**Fuente:** Los investigadores

En esta pantalla se muestra un formulario para listar, generar, almacenar y deshacer datos, adicionalmente las opciones de imprimir selección e imprimir proyectos. En caso de faltar algún campo da un aviso de error y vuelve a pedir el registro de datos.

### Impresión de un registro seleccionado del formulario Proyectos

Como se elige la opción de impresión se despliega la siguiente pantalla.

**Gráfico N° 3.9:** Reporte de un Proyecto eléctrico



**Fuente:** Los investigadores

En esta ventana se puede visualizar el registro seleccionado del formulario proyectos, Además este reporte está configurado para imprimir el documento mediante la selección de una impresora, la impresora debe estar previamente instalada y conectada a la computadora.

### Impresión de la lista de proyectos

Para la impresión general de los proyectos se tiene la siguiente pantalla.

**Gráfico N° 3.10:** Reporte de proyectos



The screenshot shows a window titled 'FrmPreview' with a toolbar at the top containing icons for zooming and printing. Below the toolbar is a table with the following data:

Codigo del Proyecto	Nombre del Proyecto	Contrato	Sector	Cantón	Parroquia
CP001	PRIMARIO C CUME	077/2011	LAS PALMAS	QUITO	CUMBAYA
CP002	RED BAJA A YARU	077/2001	AV CHECA	QUITO	YARUQUI
CP003	RED BAJA 33 B PU	083/2012	PUEMBO	QUITO	PIFO
CP004	PRIMARIO A SAN F	084/2012	SAN ROQUE	QUITO	SAN ROQUE

**Fuente:** Los investigadores

En la ventana anterior se muestra la lista de los proyectos, Adicionalmente está configurado para imprimir el documento mediante la selección de una impresora, consta también con los botones de zoom máximo y mínimo.

## Formulario Nota de Pedidos

Acceda desde menú Inicio, Nota de pedidos y a continuación se despliega la siguiente ventana.

**Gráfico N° 3.11:** Formulario Nota de Pedidos

licitante	Fecha Petición	Material y Cantidad
ARLOS VEGA R	02/09/2012	SUELDA EXOTERMICA, CARGA 90 GRAMOS
ARLOS VEGA R	02/08/2012	SECCIONADOR FUSIBLE UNIPOLAR ABIERTO 27 KV, 12 KA, BIL: 125 KV, 100 A
ARLOS VEGA R	02/09/2012	TIRAFUSIBLE DE MEDIO VOLTAJE CABEZA REMOVIBLE 15 A, TIPO K
ARLOS VEGA R	02/09/2011	TIRAFUSIBLE DE MEDIO VOLTAJE CABEZA REMOVIBLE 50 A, TIPO K
ARLOS VEGA R	08/09/2011	MORDAZA DESCENTRADA 2 PERNOS PARA CABLE TENSOR DE 3/8"

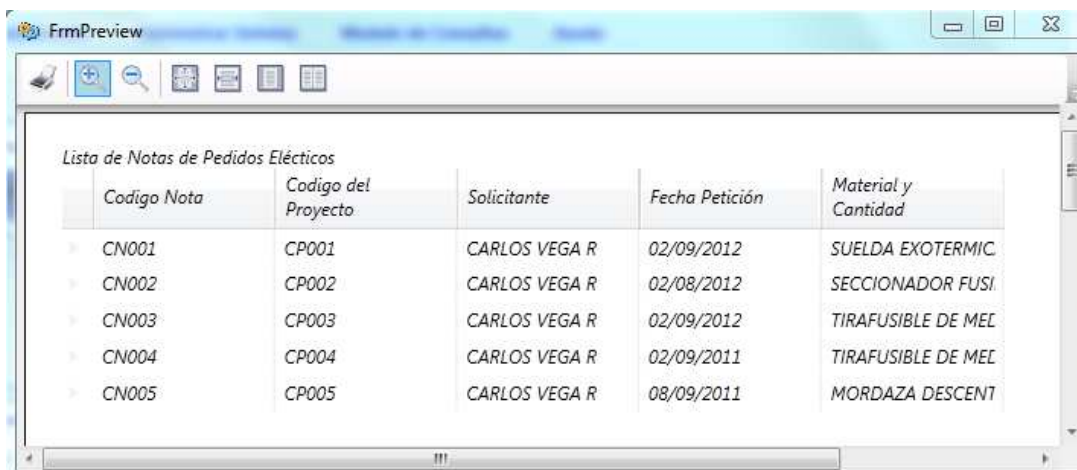
**Fuente:** Los investigadores

El formulario tiene por objetivo crear una nota de pedido, es decir una solicitud de mercancía a los proveedores la cual posteriormente se convertirá en una compra. De la misma manera seleccione el botón listar notas, se habilitaran las cajas de texto para observar los datos, y a continuación seleccione la opción de nueva nota, guardar, eliminar, imprimir lista e imprimir nota.

### Impresión de la lista de nota de pedidos

La siguiente ventana despliega la impresión de la nota de pedido.

**Gráfico N° 3.12:** Reporte nota de pedidos



Codigo Nota	Codigo del Proyecto	Solicitante	Fecha Petición	Material y Cantidad
CN001	CP001	CARLOS VEGA R	02/09/2012	SUELDA EXOTERMIC
CN002	CP002	CARLOS VEGA R	02/08/2012	SECCIONADOR FUSI
CN003	CP003	CARLOS VEGA R	02/09/2012	TIRAFUSIBLE DE MEE
CN004	CP004	CARLOS VEGA R	02/09/2011	TIRAFUSIBLE DE MEE
CN005	CP005	CARLOS VEGA R	08/09/2011	MORDAZA DESCENT

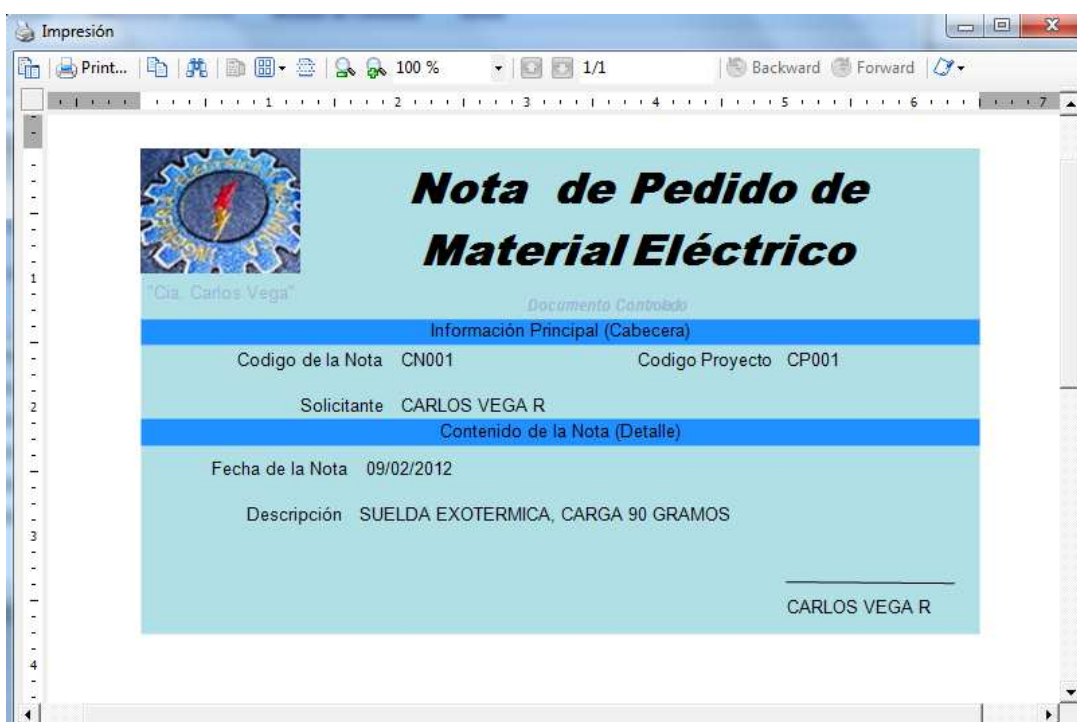
**Fuente:** Los investigadores

En la pantalla anterior se muestra la lista de las notas de pedidos, Además está configurado para imprimir el documento mediante la selección de una impresora, consta también con botones de zoom máximo y mínimo.

### Impresión de la selección de una nota de pedido

Para la impresión de un elemento de la lista de nota de pedidos, a continuación se presenta su visualización.

**Gráfico N° 3.13:** Reporte de una nota de pedido



**Fuente:** Los investigadores

En esta pantalla se representa el registro seleccionado del formulario nota de pedidos. Este reporte está configurado para imprimir el documento mediante la una impresora, también consta con opciones de copiado y zoom.

## Administración

### Formulario Materiales

Acceda desde menú Administración, Materiales y seguidamente se presenta la siguiente ventana.

**Gráfico N° 3.14:** Formulario de materiales eléctricos

The screenshot shows a software window titled 'Materiales Eléctricos'. It has a menu bar with 'Administración Materiales', 'Categoría del Material', and 'Bodegas'. Below the menu bar is a toolbar with icons for 'Listar Material', 'Agregar Nuevo Material', 'Almacenar Material', 'Desechar Material', and 'Imprimir Listado'. The main area displays a table titled 'Listado del Material Eléctrico' with the following data:

Codigo Material	Bodega N:	Codigo del Proveedor	Categoría N:	Nombre
1013139	2	CPR005	2	CONDUCTOR DESNUDO CABLEADO ALUMINIO, ASC NO.
1013142	2	CPR005	2	CONDUCTOR DESNUDO CABLEADO ALUMINIO, ASC NO.
1015206	2	CPR005	2	CABLE ACERO GALVANIZADO GRADO SIEMENS MARTIN
1021139	2	CPR005	2	CONDUCTOR DE COBRE AISLADO PVC, 600 V. TW NO. 2.
▶ 1021151	2	CPR005	2	CONDUCTOR DE COBRE AISLADO PVC, 600 V. TW NO. 1/
1021152	2	CPR005	2	CONDUCTOR DE COBRE AISLADO PVC, 600 V. TW NO. 2/
1021154	2	CPR005	2	CONDUCTOR DE COBRE AISLADO PVC, 600 V. TW NO. 4/

Below the table is a 'Detalle del Material' section with the following fields:

- Codigo Material: 1021151
- Ubicar en la Bodega: 2
- Categoría Material: 2
- Descripción: CONDUCTOR DE COBRE AISLADO PVC, 600 V. TW NO. 1/0 AWG, 19 HILOS
- Codigo Proveedor: CPR005
- Stock: 74

An 'Imprimir Material' button is located in the top right corner of the detail section.

**Fuente:** Los investigadores

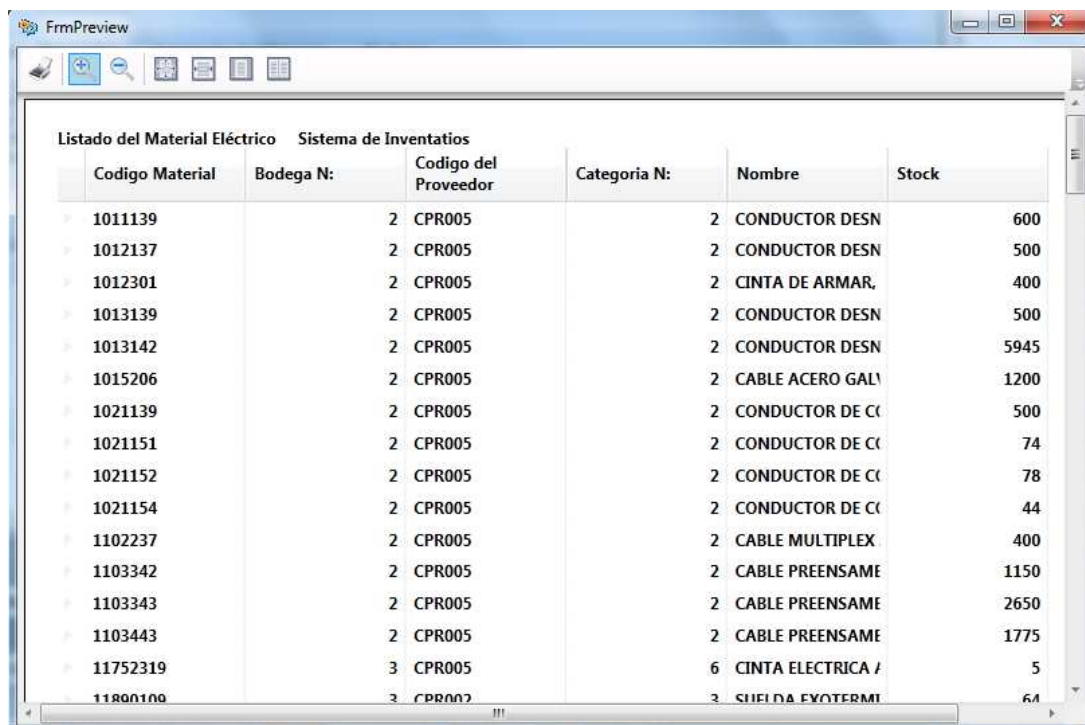
En la pantalla anterior se observa que pinchando en el botón de listar material inicia la visualización de todos los materiales que existe en bodega, seleccionando una de ellas, se habilitaran las cajas de texto para introducir los datos y a continuación seleccione la opción agregar nuevo material, almacenar, deshacer material, imprimir listado e

imprimir material. En caso de que un campo se encuentre vacío se procede a desplegar un mensaje de error.

### Impresión de la lista de materiales

A continuación se presenta la impresión de los materiales.

**Gráfico N° 3.15:** Reporte listado de materiales



Codigo Material	Bodega N:	Codigo del Proveedor	Categoria N:	Nombre	Stock
1011139		2 CPR005	2	CONDUCTOR DESN	600
1012137		2 CPR005	2	CONDUCTOR DESN	500
1012301		2 CPR005	2	CINTA DE ARMAR,	400
1013139		2 CPR005	2	CONDUCTOR DESN	500
1013142		2 CPR005	2	CONDUCTOR DESN	5945
1015206		2 CPR005	2	CABLE ACERO GALV	1200
1021139		2 CPR005	2	CONDUCTOR DE C	500
1021151		2 CPR005	2	CONDUCTOR DE C	74
1021152		2 CPR005	2	CONDUCTOR DE C	78
1021154		2 CPR005	2	CONDUCTOR DE C	44
1102237		2 CPR005	2	CABLE MULTIPLEX	400
1103342		2 CPR005	2	CABLE PREENSAME	1150
1103343		2 CPR005	2	CABLE PREENSAME	2650
1103443		2 CPR005	2	CABLE PREENSAME	1775
11752319		3 CPR005	6	CINTA ELECTRICA /	5
11800100		3 CPR005	3	SIEMPRE EXOTERMI	64

**Fuente:** Los investigadores

En esta ventana se visualiza la lista de materiales existentes en bodega, seleccionada también por la categoría a la que pertenece cada una de ellas, la página también está configurada para imprimir el documento mediante la selección de una impresora, contiene también opciones de zoom máximo y mínimo.

### Imprimir de un Material seleccionado

Para la impresión de un registro se presenta la siguiente ventana.

**Gráfico N° 3.16:** Reporte de un material previamente seleccionado



**Fuente:** Los investigadores

En la ventana anterior se visualizará el registro de un material previamente seleccionado, Además este reporte está configurado para imprimir el documento mediante una impresora, también contiene con botones de copiar texto y zoom.

### Formulario Categoría

Para la categoría a registrar se tiene la siguiente pantalla.

**Gráfico N° 3.17:** Formulario categorías



The screenshot shows a software window titled "Categoría" with a menu bar containing "Listar Categoría", "Nueva", "Grabar", and "Eliminar". Below the menu bar is a table with two columns: "Codigo Categoría" and "Descripción". The table contains six rows of data.

Codigo Categoría	Descripción
1	POSTES TORRES Y ACCESORIOS
2	CONDUCTORES Y ACCESORIOS
3	TRANSFORMADORES Y ACCESORIOS
4	ALUMBRADO PUBLICO
5	ACOMETIDAS Y ACCESORIOS
6	MEDIDORES Y ACCESORIOS

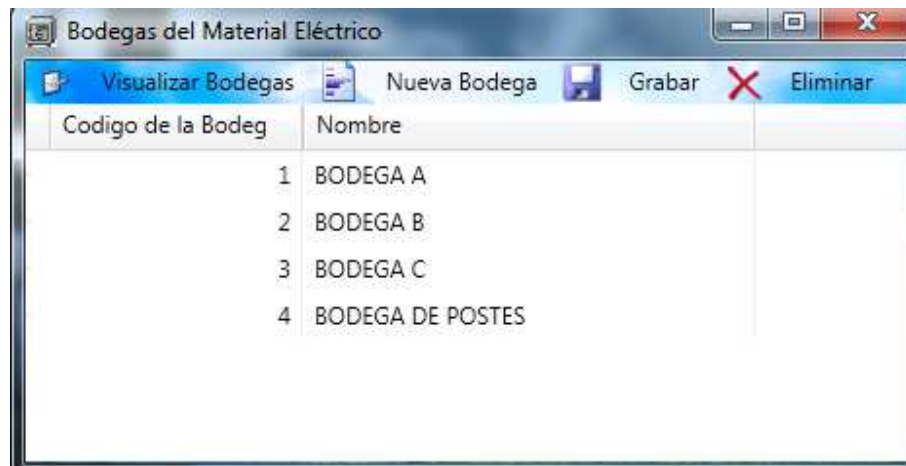
**Fuente:** Los investigadores

En este formulario consta de las categorías a las que pertenece una o varios materiales, permitiendo en dicho formulario las opciones de listado, ingreso de un nuevo, grabar y eliminar. Esta información se la utiliza para la clasificación adecuada de los materiales que van ingresando a esta empresa.

## Formulario Bodega

Al momento que selecciona el formulario bodegas se muestra la siguiente pantalla.

**Gráfico N° 3.18:** Formulario bodegas



Codigo de la Bodeg	Nombre
1	BODEGA A
2	BODEGA B
3	BODEGA C
4	BODEGA DE POSTES

**Fuente:** Los investigadores

En este formulario se puede ingresar un nuevo almacén, para obtener un mejor desenvolvimiento dentro del mismo y para saber en qué sitio está almacenado los materiales para tener una fácil accesibilidad.

## Formulario Proveedores

Al momento de picar en la opción de proveedores se despliega la siguiente pantalla.

**Gráfico N°3.19:** Formulario Proveedores

The screenshot shows a software window titled 'Proveedores'. At the top, there is a navigation bar with a 'Proveedores' tab and a set of icons for 'Listar Proveedores', 'Nuevo', 'Grabar', 'Eliminar', and 'Imprimir Listado'. Below this is a section titled 'Administración' containing a table of suppliers. The table has five columns: 'Codigo del Proveedor', 'Cédula Identidad o Ruc', 'Nombres', 'Apellidos', and 'Dirección'. The first row is selected, and a 'Detalle' window is open below it, showing the details for the first supplier. The details include fields for 'Codigo Proveedor', 'Cedula Identidad', 'Nombres', 'Apellidos', 'Dirección', and 'Telefono', each with a corresponding text input field. An 'Imprimir Proveedor' button is located at the bottom right of the details window.

Codigo del Proveedor	Cédula Identidad o Ruc	Nombres	Apellidos	Dirección
CPR001	0503159675	PEREZ GUERRERO	EEQ	QUITO
CPR002	0502346789	EL DORADO	EEQ	QUITO
CPR003	0987654321	ELECDOR	ELECNORT	GUAMANI
CPR004	1234567890	ZAVATO	ZABATO	CALDERON
CPR005	0503258656	CABLEC S.A	CABLEC	GUAYAQUIL
CPR006	0503158696	ECUATRANS S.A	ECUATRANS	QUITO
CPR007	1773644646	SILVA ELECTRIC	SILVA	QUITO

Detalle

Detalle Información del Proveedor

Codigo Proveedor: CPR001      Nombres: PEREZ GUERRERO      Dirección: QUITO

Cedula Identidad: 0503159675      Apellidos: EEQ      Telefono: 022576467

Imprimir Proveedor

**Fuente:** Los investigadores

En este formulario se observa la lista de los proveedores a las cuales acude la empresa para la compra de materiales que serán utilizados en los diferentes proyectos de construcción de redes eléctrica. Seleccione el botón de listar proveedores, se habilitaran las cajas de texto para introducir los datos, adicionalmente puede seleccionar las opciones de nuevo, grabar, eliminar, imprimir listado e imprimir proveedor según sea el caso de uso.

### Impresión de la lista de proveedores

Al momento de seleccionar la pestaña imprimir listado se muestra la siguiente ventana.

**Gráfico N° 3.20:** Reporte de proveedores



Codigo del Proveedor	Cédula Identidad o Ruc	Nombres	Apellidos	Dirrección	Telefono
CPR001	0503159675	PEREZ GUERRERO	EEQ	QUITO	022576467
CPR002	0502346789	EL DORADO	EEQ	QUITO	022444657
CPR003	0987654321	ELECDOR	ELECNORT	GUAMANI	022546733
CPR004	1234567890	ZAVATO	ZABATO	CALDERON	022734646
CPR005	0503258656	CABLEC S.A	CABLEC	GUAYAQUIL	027343463
CPR006	0503158696	ECUATRANS S.A	ECUATRANS	QUITO	027364761
CPR007	1773644646	SILVA ELECTRIC	SILVA	QUITO	022736438

**Fuente:** Los investigadores

En la ventana anterior se muestra la impresión de la lista de proveedores con la que consta la empresa, Adicionalmente está configurado para imprimir el documento mediante la selección de una impresora, también tiene botones zoom máximo y mínimo.

### Impresión de un Proveedor seleccionado

A continuación se presenta la ventana de imprimir proveedor.

**Gráfico N° 3.21:** Reporte de un proveedor



**Fuente:** Los investigadores

En la visualización anterior se muestra el registro seleccionado de uno de los proveedores, Además este reporte está configurado para imprimir el documento mediante la selección de una impresora, tiene también botones de copiar texto y zoom.

## Formulario Inventario

Al momento de seleccionar le pestaña inventario se muestra la siguiente pantalla.

**Gráfico N° 3.22:** Formulario de inventario individual

Codigo Inventario	Codigo del Proyectos	Contrato:	Codigo del Elemento(Poste)	Total Utilizada
10	CP001	CON05	P2LP	10
11	CP002	CON06	P1AC	4
13	CP003	CON10	P1NA	4
14	CP004	CON11	P1SR	20
15	CP004	CON11	P2SR	40

Elemento y/o Accesorio	Codigo de Elemento y/o Accesorio	Ingreso del Material
POSTE CIRCULAR DE HORMIGON ARMADO DE 500 KG, LONGITUD 12.0 M, AZUL	2420512	1
CRUCETA ACERO GALV. PERFIL "L" DE 70 X 70 X 6 MM Y 2.00 M LONG, UNIVERSAL (CENTRADA Y VOLADO)	2802001	2
PIE AMIGO FE. ANGULO "L" GALV. 38 X 38 X 6 MM, Y 1500 MM LONG	2831615	2
AISLADOR TIPO ESPIGA (PIN), RADIOINTERFERENCIA CLASE ANSI 55-3 6.3 KV	2010303	6
PERNO MAQUINA FE. GALV. 13 X 51 MM (1/2" X 2"), TUERCA, ARAND. PLANA Y PRESION	2901320	2
PERNO ESPIGA (PIN) CORTO GALV. DE 19 X 25 X 200 MM. ( 6.3KV )	2814102	6
ABRAZADERA DE PLETINA ACERO GALV. 4 PERNOS 50 X 6 MM, DOBLE	2820162	1

**Fuente:** Los investigadores

En esta pantalla seleccione el botón de listar inventarios, se habilitaran las cajas de texto del detalle de inventario para visualizar sus detalles, en esta ventana puedes elegir entre las opciones de generar nuevo, grabar inventario, eliminar inventario e imprimir inventario, además podemos ingresar nuevos detalles utilizando la opción agregar detalle, grabar detalle y eliminar detalle. Estas opciones me permiten generar datos adicionales dentro de un inventario.

Para su correcta comprensión el objetivo de este formulario es poder visualizar los postes que se encuentran en un determinado proyecto especificados por su respectivo código tanto de inventario como del mismo proyecto, y a su vez mostrar el tipo de material y la cantidad que se encuentra en cada uno de los postes, esto definido por el

código del poste. También con la opción imprimirse puede visualizar más detalladamente el inventario de los materiales que existe en un determinado elemento poste.

### Formulario Factura

Accediendo desde el menú Administración, Factura y a continuación se le mostrara la siguiente ventana.

**Gráfico N° 3.23:** Formulario facturación

The screenshot shows a software window titled 'Facturación'. At the top, there is a menu bar with 'Facturación' and a toolbar with icons for 'Cargar Facturación', 'Generar Factura', 'Almacenar', 'Eliminar', 'Imprimir', 'Agregar Detalle', 'Grabar Detalle', and 'Eliminar Detalle'. Below the toolbar are two sections: 'Cabecera de Factura' and 'Cuerpo Factura'. The 'Cabecera de Factura' section contains a table with the following data:

Número Factura	Fecha facturación	Ingresado por:	Cliente	Número CI/Ruc:	Dirrección	Ciudad	SubTotal	Iva	TOTAL
11008	05/20/2011	05031	Carlos Vega R	1710730597001	El Triangulo	Quito	11,180.80	1,341.70	12,522.50
11044	03/14/2012	05031	Carlos Vega R	1710730597001	El Triangulo	Quito	7,025.50	853.06	7,869.56
11055	04/08/2011	05031	Carlos Vega R	1710730597001	El Triangulo	Quito	15,650.00	1,878.00	17,528.00
11300	03/13/2012	05031	Carlos Vega R	1710730597001	El Triangulo	Quito	1,000.00	120.00	1,120.00
11660	04/13/2012	05031	Carlos Vega R	1710730597001	El Triangulo	Quito	24,343.50	2,921.22	27,264.72

The 'Cuerpo Factura' section shows a detailed view of invoice 11044 with the following data:

Cantidad	CONCEPTO	Precio Unitario	Total Dolares
64	SUELDA EXOTERMICA, CARGA 90 GRAMOS	2.00	128.00
1	MOLDE SUELDA EXOTERMICA VARILLA 5/8" - CABLE TERMINAL NO. 2 AWG	8.00	8.00
70	AISLADOR DE PORCELANA TIPO SUSPENSION CLASE ANSI 52-1	5.00	350.00
12	AISLADOR DE CAUCHO SILICONADO TIPO SUSPENSION CLASE ANSI DS-28, 22 KV	5.00	60.00
221	AISLADOR TIPO ESPIGA (PIN), RADIOINTERFERENCIA CLASE ANSI 55-3 6.3 KV	5.00	1,105.00
140	AISLADOR DE PORCELANA TIPO ROLLO CLASE ANSI 53-2, 0.25 kV	3.00	420.00
22	AISLADOR DE PORCELANA TIPO RETENIDA CLASE ANSI 54-2 6.3 KV	4.00	88.00
6	SECCIONADOR BARRA UNIPOLAR ABIERTO 27 KV, 12 KA, BIL: 150 KV, 300 A	80.00	480.00
38	SECCIONADOR FUSIBLE UNIPOLAR ABIERTO 27 KV, 12 KA, BIL: 125 KV, 100 A	60.00	2,280.00

**Fuente:** Los investigadores

En este formulario seleccione el botón de cargar facturación, se habilitaran las cajas de texto para observar los datos que se encuentran almacenados en la base de datos, presione un clic en una factura y debajo de esto se detallara el contenido que tiene

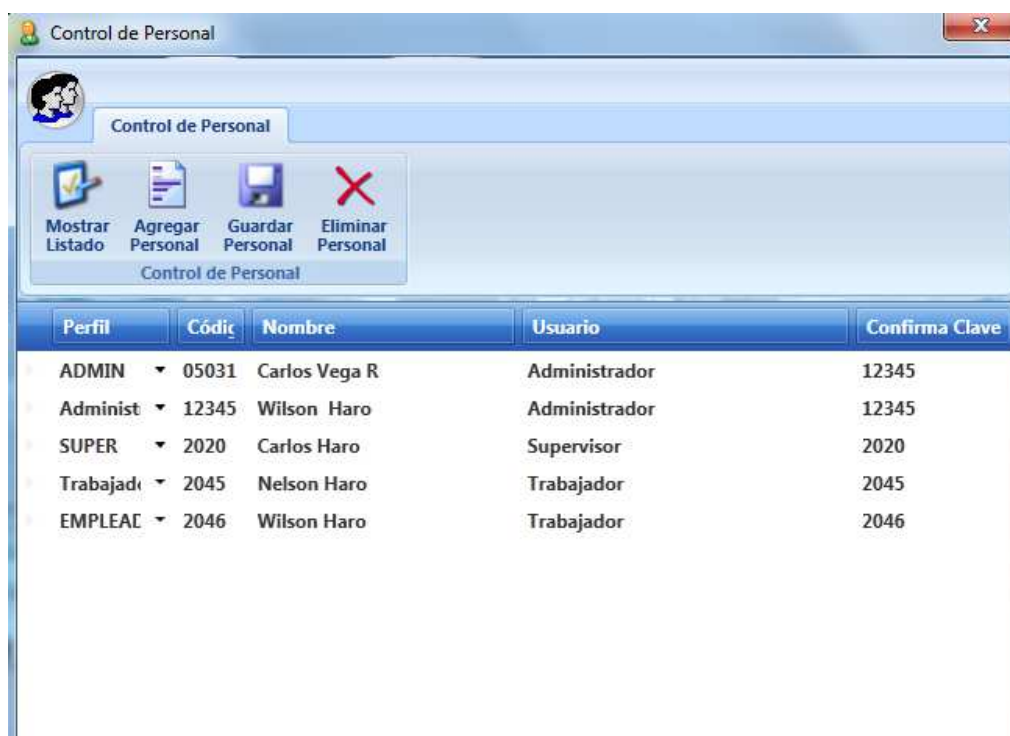
dicha factura. A continuación seleccione la opción de generar factura, almacenar, eliminar y buscar, adicionalmente podemos ingresar nuevos detalles utilizando la opción agregar detalle, grabar detalle y eliminar detalle. Estas opciones me permiten generar datos adicionales dentro de una factura, todas estas simplemente son por motivo de información. Para una información más detallada pinchar en la pestaña buscar y se visualizara el contenido de la factura seleccionada.

### *Administrar Sistema*

#### Formulario Personal

Al seleccionar en la pestaña control de personal, desplegara la siguiente ventana.

**Gráfico N° 3.24:** Formulario de control de personal



Perfil	Códig	Nombre	Usuario	Confirma Clave
ADMIN	05031	Carlos Vega R	Administrador	12345
Administ	12345	Wilson Haro	Administrador	12345
SUPER	2020	Carlos Haro	Supervisor	2020
Trabajad	2045	Nelson Haro	Trabajador	2045
EMPLEAC	2046	Wilson Haro	Trabajador	2046

**Fuente:** Los investigadores

Este formulario, presionando en el botón mostrar listado se habilitaran las cajas de texto para observar los datos que se encuentran almacenados en la tabla personal, allí podemos observar los usuarios que tienen acceso al sistema con su respectiva clave, este control de personal está clasificado por administrador, supervisor y trabajador, con la novedad de que todos van a tener diferentes privilegios. El sistema permite Actualizar los usuarios del sistema, El formulario cuenta con las opciones de agregar un nuevo, guardar y eliminar un uno o varios personales. Este formulario pide nuevamente un ingreso de clave esto con el fin de confirmar la clave que va a utilizar para acceso estece correcta.

### Formulario Componentes del Sistema

Al momento de pulsar en la opción control de componentes se despliega la siguiente pantalla.

**Gráfico N° 3.25:** Formulario control de componentes



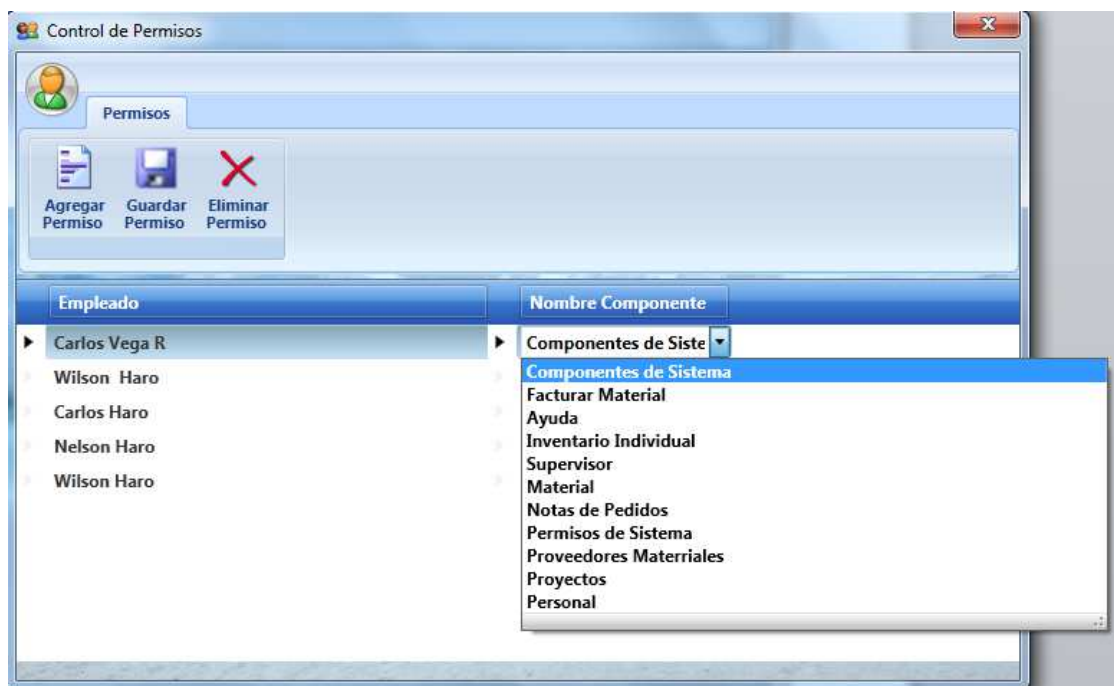
**Fuente:** Los investigadores

En esta pantalla podemos visualizar cada componente a la cual tiene permiso un usuario determinado, un usuario puede tener de uno a varios componentes ya que puede realizar varias tareas dentro del sistema. Este formulario también cuenta con las opciones de agregar, eliminar y guardar uno o varios componentes al que va a tener acceso el usuario.

### Formulario Control de Permisos

Al momento de elegir el formulario control de permisos se muestra la siguiente ventana.

**Gráfico N° 3.26:** Formulario control de permisos



**Fuente:** Los investigadores

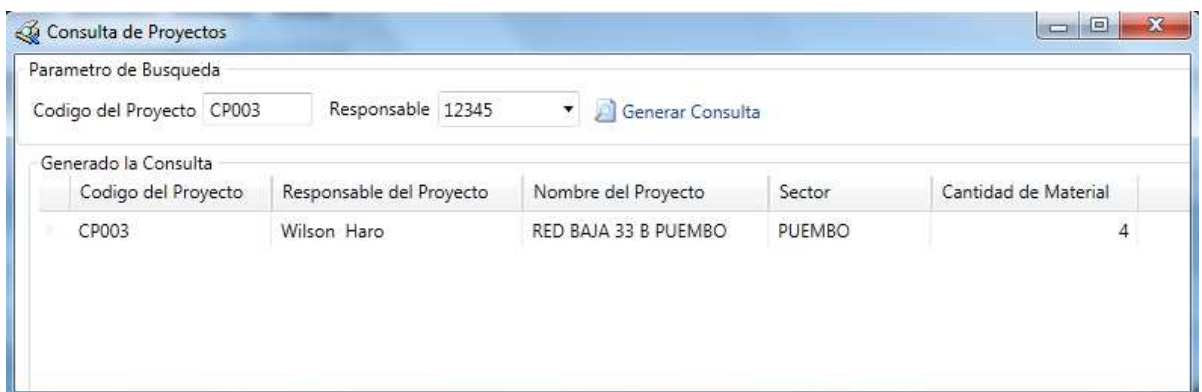
En la gráfica anterior se puede visualizar los componentes que cada uno de los empleados tiene para desempeñar tareas dentro del sistema, ya que a algunas tareas no debe tener acceso o permiso global un personal especificado. Esta ventana también cuenta con opciones de agregar, guardar y eliminar un componente, ya que vale destacar que un empleado está en la capacidad de tener permiso para desempeñar múltiples tareas en el sistema.

### ***Módulo de Consultas***

#### **Reporte Proyectos**

Acceda desde módulo de consultas, Reporte proyectos y a continuación se despliega la siguiente ventana.

**Gráfico N° 3.27:** Reporte de proyectos



Generado la Consulta				
Codigo del Proyecto	Responsable del Proyecto	Nombre del Proyecto	Sector	Cantidad de Material
CP003	Wilson Haro	RED BAJA 33 B PUEMBO	PUEMBO	4

**Fuente:** Los investigadores


Aquí se va a desplegar un reporte muy detallado de los datos existentes dentro de la tabla proyectos. Para su correcto uso de consulta se debe ingresar primero el código del proyecto, en la siguiente pestaña existirá la opción de seleccionar el código del

responsable del proyecto a la cual nosotros queremos visualizar con sus respectivos atributos y datos.

### Reporte Material

Al momento de dar un clic en el vínculo de consulta de proyectos se despliega el siguiente reporte.

**Gráfico N° 3.28** Reporte de consulta de materiales



The screenshot shows a window titled "Consulta Material" with a search interface and a table of results. The search interface includes a dropdown for "Ubicar por Bodega" (set to 1) and a dropdown for "Categoria" (set to 1), with a "Generar Consulta" button. The table below lists material codes and their descriptions.

Codigo del Material	Nombre del Material
2052202	CONECTOR RANURAS PARALELAS ALEACION CU, NO. 2 - 2/0 AWG Y 6 - 2/0 AWG, PERNOS LATERALES Y SEPARADOR
2110124	GRAPA TERMINAL APERNADA TIPO PISTOLA, ALEACION AL. NO. 4 - 4/0 AWG
2112110	GRAPA DERIVACION CALIENTE CU-EST. NO. 8 - 2/0 AWG Y 8 - 2/0 AWG
2280144	RETENEDOR TERMINAL PREFORMADO PARA RETENER CABLE ASC Y/O ACSR NO. 4/0 AWG, 7 HILOS
2341005	PINZA RETENCION AUTO AJUSTABLE PARA NEUTRO PORTANTE NO. 1/0 AWG (50 MM2)
2341105	PINZA SUSPENSION AUTO AJUSTABLE PARA NEUTRO PORTANTE No. 1/0 AWG (50 MM2)
2342014	MENSULA DE RETENCION DE ALEACION DE ALUMINIO, 100-140 MM, 1000 - 2000 KGF
2342114	MENSULA DE SUSPENSION DE ALEACION DE ALUMINIO, 140 MM, 1000 KGF
2371009	GUARDACABO PARA CABLE TENSOR DE 3/8" (9.5 MM) DIAM

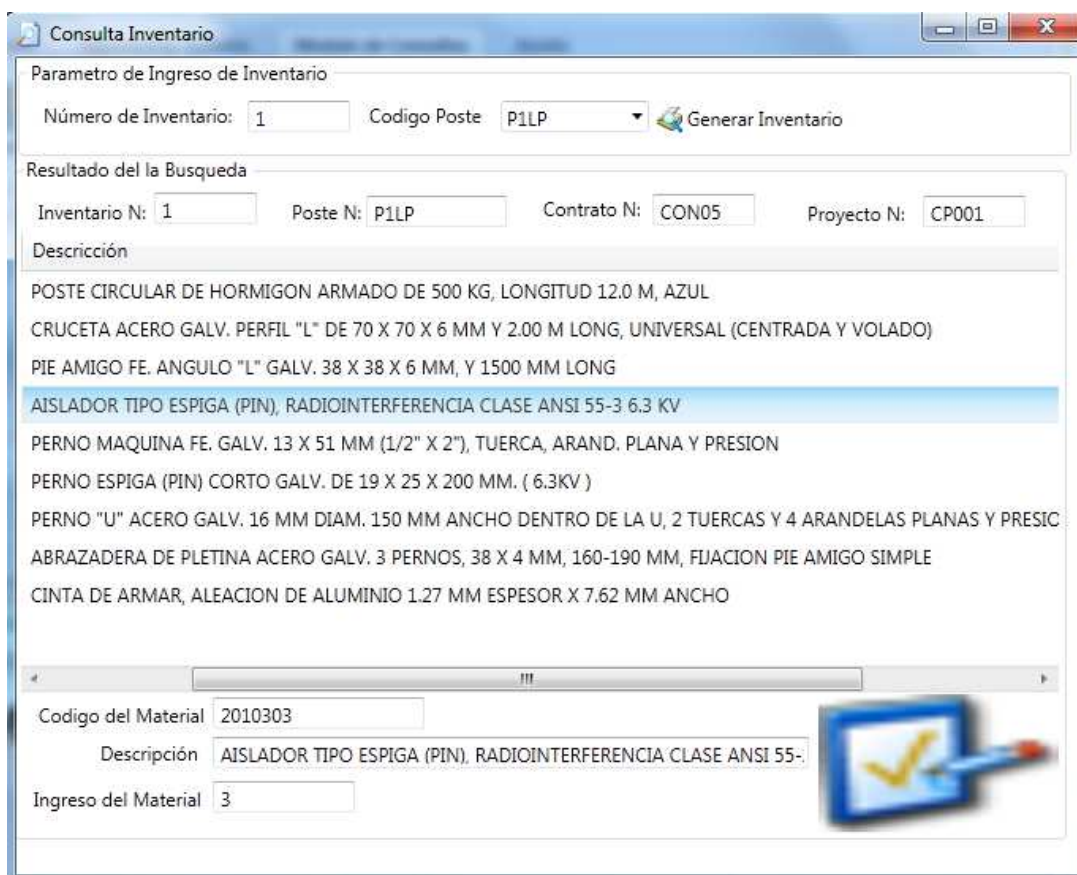
**Fuente:** Los investigadores

En esta ventana se tiene el reporte de los materiales detalladamente, para su correcta manipulación se debe ingresar la ubicación de la bodega y posteriormente la categoría a la que pertenece. La información desplegada consiste en el código del material, el nombre, la categoría a la que pertenece, la bodega en la cual esta y la cantidad de existencia en bodega de dicho material.

## Reporte Inventario

Al momento de optar por la opción de reporte de inventario se despliega la siguiente pantalla.

**Gráfico N° 3.29:** Reporte consulta de inventarios



The screenshot shows a software window titled "Consulta Inventario". It contains several input fields and a list of items. The "Parametro de Ingreso de Inventario" section includes "Número de Inventario: 1" and "Codigo Poste: P1LP", with a "Generar Inventario" button. The "Resultado de la Búsqueda" section shows "Inventario N: 1", "Poste N: P1LP", "Contrato N: CON05", and "Proyecto N: CP001". Below this is a list of items, with "AISLADOR TIPO ESPIGA (PIN), RADIOINTERFERENCIA CLASE ANSI 55-3 6.3 KV" highlighted in blue. At the bottom, there are fields for "Codigo del Material: 2010303", "Descripción: AISLADOR TIPO ESPIGA (PIN), RADIOINTERFERENCIA CLASE ANSI 55-", and "Ingreso del Material: 3". A blue icon with a checkmark and a pencil is also visible.

**Fuente:** Los investigadores

En esta consulta se despliega el detalle de un inventario previamente realizado, para su manejo debemos ingresar el número de inventario, posteriormente el código del poste y finalmente presionar el botón generar inventario. Al seleccionar un inventario se activan las cajas de texto en la cual se obtendrá un mayor detalle muy eficiente y óptimo para su correcta comprensión.

Este inventario tiene como objetivo principal el de desplegar la información de un número de inventario, en la cual esta consta del elemento poste y los materias con la cual está estructurada dicho poste, despliega también en que proyecto esta y el número de contrato al que pertenece.

### Reporte Factura

Accede a la pestaña consulta y seguidamente se procederá a visualizar el siguiente reporte de factura.

**Gráfico N° 3.30:** Reporte consulta de factura

The screenshot shows a software window titled "Consulta Factura" with the following fields and data:

- Parametro de Consulta...**
  - Número de Factura: 11008
  - Cliente: Carlos Veqa R
  - Generar Factura (button)
- Resultado de la Búsqueda**
  - Ingreso Factura: Carlos Veqa R
  - Fecha Facturación: 20/05/2011
  - Cliente: Carlos Veqa R
  - Dirección del Cliente: El Triangulo
  - R.U.C./CI: 1710730597001
  - Ciudad: Quito
- CONCEPTO**
  - HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE PARA SUJECION DE FLEJE DE 19 MM
  - CONECTOR RANURAS PARALELAS ALEACION CU, NO. 2 - 2/0 AWG Y 6 - 2/0 AWG, PERNOS LATERALES Y SEPARADOR**
  - CONECTOR RANURA PARALELA DOBLE DENTADO, HERMETICO, CABLES AL/CU AISLADOS 4 - 3/0 AWG Y 4 - 3/0, TUERCA FUSIBLE
  - GRAPA TERMINAL APERNADA TIPO PISTOLA, ALEACION AL. NO. 4 - 4/0 AWG
  - GRAPA DERIVACION CALIENTE CU-EST. NO. 8 - 2/0 AWG Y 8 - 2/0 AWG
  - RETENEDOR TERMINAL PREFORMADO PARA RETENER CABLE ASC Y/O ACSR NO. 4/0 AWG, 7 HILOS
  - PINZA RETENCION AUTO AJUSTABLE PARA NEUTRO PORTANTE NO. 1/0 AWG (50 MM2)
  - PINZA SUSPENSION AUTO AJUSTABLE PARA NEUTRO PORTANTE No. 1/0 AWG (50 MM2)
- Summary:**
  - SUBTOTAL: 11180.8
  - IVA: 1341.7
  - Total PAGADO: 12522,5

**Fuente:** Los investigadores

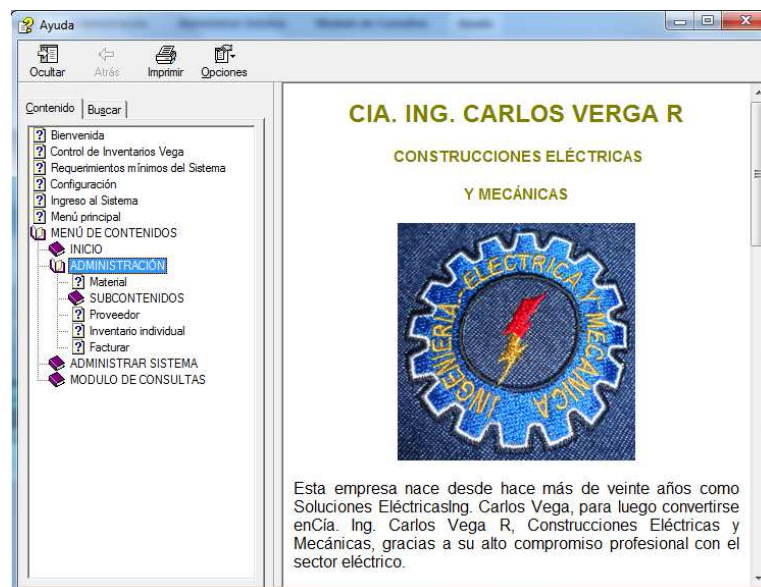
En esta consulta se visualizará la factura de compra de uno o varios materiales eléctricos, para su utilización primero se debe ingresar el número de factura, seleccionar el código del personal quien registró dicha factura en el sistema y posteriormente presionar en el botón generar consulta.

Al seleccionar en un detalle de factura se habilitan las cajas de texto para poder observar de una mejor manera los datos de quien ingreso la factura, el cliente , el RUC, la fecha de adquisición, la dirección y la ciudad en donde se adquirió el material, además con su respectivo costo que se pagó.

### **Ayuda**

Al momento de click en la opción Ayuda se despliega la siguiente pantalla.

**Gráfico N° 3.31: Ayuda - Manual de Usuario**



**Fuente:** Los investigadores

En la opción ayuda se encuentra el manual de usuario del sistema, con sus características y las funciones que desempeñan cada formulario y botón, este archivo esta realizado en el RoboHelp X5 como un tutorial y esta adjunta en el mismo sistema.

#### ***3.1.6.4 Fase de Pruebas***

En esta parte se debe arreglar el programa que se tienes antes de tener la aplicación final con el fin o con la idea de que el desarrollo final de la aplicación sea de una manera eficaz y con menos problemas de los que pudiese tener.

Durante este caso se aplicaron actividades relacionadas con las peticiones que ejecutan cada usuario durante las fases de operaciones del sistema, llevando dicho sistema a una situación extrema. Para de esta forma detectar posibles errores relacionados con la carga y manejo de datos.

Se pone en funcionamiento el sistema de manera normal, sin recurrencia a peticiones, solo ejecutándose las operaciones de registro, consulta y salida de datos, viendo como fluye la operatividad del sistema.

Durante las pruebas se tomaron en cuenta, la cantidad de usuarios que podría soportar el sistema, el tiempo de respuesta en las operaciones, el margen de error para cada operación. Determinándose así que el sistema cumple con los factores claves para su buen funcionamiento.

Una vez corregida las fallas en la fase de prueba, se pone en funcionamiento el sistema para en un futuro realizar mejoras.

Luego de las pruebas necesarias al sistema se procede a la implementación y evaluación del mismo. Esto se llevara a cabo instalando el sistema y los usuarios procedieron a utilizarlo y posteriormente evaluamos la efectividad del sistema tomando en cuenta los siguientes pasos:

*Evaluación Operacional.*- Aquí se valoró como funciona el sistema incluyendo su facilidad de uso, el tiempo en que da una respuesta, lo adecuado que son los formatos de información, su confiabilidad y que nivel de utilización se le da.

*Impacto Organizacional.*-En esta parte se dio la identificación y medición de los beneficios para la empresa, en las áreas de informáticas y finanzas, la eficiencia operacional y el impacto competitivo.

*Opinión de los Administradores.*-Consistió en la evaluación a las actitudes de los directivos, administradores y usuarios finales de dicho empresa.

*Desempeño del Desarrollo.*- Se evaluó el proceso del desarrollo tomando como criterios el tiempo y esfuerzo y si concuerdan con los estándares y presupuestos de la administración de proyectos de la empresa.

### ***3.1.7 Descripción del Contenido del sistema***

La comunicación hombre-máquina través del ingreso de datos y máquina-hombre a través de informes y consultas desplegadas es fundamental debido a que en este punto radica el buen ingreso de la información proporcionada al computador y la respuesta

de este hacia afuera, todo esto mediante una buena utilización y aprovechamiento gráfico que nos proporciona Microsoft Windows que es un sistema por ventanas y que en si mejora la interactividad hombre-máquina y viceversa.

### ***3.1.7.1 Sistema para el control de inventarios de materiales eléctricos***

El sistema para el control de inventario trata en todo momento de que sea una interfaz amigable e intuitiva y de fácil uso por parte del usuario final, para de esta manera tratar de evitar al máximo los posibles errores que pueda dar el usuario al sistema. Para ello se utiliza diferentes controles de formularios proporcionados por el lenguaje de programación en el que está desarrollado este sistema, a todo esto se suma los cuadros de mensajes de error y posibles sugerencias para la sugerencia del error mostrado por este.

El sistema propuesto se compone de diferentes controles ubicados en pantalla para de esta manera tratar de evitar al máximo que el usuario tenga que teclear información repetida y redundante. Todo esto garantiza la seguridad e integración para un buen almacenamiento de datos.

### ***3.1.7.2 Aspectos fundamentales del sistema***

En este capítulo abordaron características informáticas del sistema, es decir su funcionamiento. Se visualiza de forma detallada la interfaz de usuario, además se detalla sobre la explotación y opciones del sistema, reportes, consultas, etc.

### ***3.1.7.3 Panorama general del sistema***

En el sistema de inventarios fue realizado en Microsoft SQL Server 2005 como gestor de base de datos y para su acceso utilizamos la tecnología XAML la cual es una aplicación del lenguaje de programación C#, todo sobre la plataforma grafica Windows. En el desarrollo de la programación fueron aprovechadas las ventajas brindadas por los scripts intercalados que permite esta tecnología.

### ***3.1.7.4 Acceso al sistema de inventario***

El sistema cuenta con un usuario llamado “Administrador”, el cual tiene permiso total sobre el sistema, es decir, este usuario tiene acceso a todas las pantallas del sistema. Sus datos son los siguientes: Nombre: Administrador, Usuario: Admin, Contraseña: 12345.

## **4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1 Conclusiones**

Una vez terminado con nuestro proyecto de tesis, el grupo de trabajo llego a la conclusión lo siguiente:

Luego de analizar y observar los inconvenientes presentados en el departamento administrativo con respecto al control efectivo de inventarios, se realizó el desarrollo de un software computarizado para el registro de inventario de los materiales existentes dentro de una bodega de la empresa.

El personal administrativo y empleados nos facilitaron la información necesaria para así poder conocer la situación actual por la que atraviesa la empresa en cuestiones de manejo de información.

La información de campo nos fue mucha utilidad para poder conocer de una mejor manera la temática de nuestra investigación.

El diseñar un software adecuado para el control de inventarios de materiales eléctricos es una de las alternativas más adecuadas para llevar la información de una manera segura en una entidad de construcción de redes.

A través del estudio realizado se detectó también que el sistema actual era de forma manual, lo que traía como consecuencia que la ejecución de las operaciones realizadas sean lentas, tediosas y poco confiables.

La propuesta realizada se lo pudo alcanzar con éxito gracias al uso de herramientas tecnológicas de última generación como son: Rational Rose 2000, Lenguaje de programación C# y Microsoft SQL Server 2005.

La empresa nos proporcionó cordial acogida para realizar la respectiva instalación del sistema en la maquina principal de la empresa.

## 4.2 Recomendaciones

Al finalizar con las conclusiones el grupo de desarrollo ha considerado las siguientes recomendaciones:

Es importante capacitar al personal que labora en el departamento de dirección y distribución de la empresa Cía. Ing. Carlos Vega R. para un manejo adecuado de la información.

El grupo de trabajo sugiere al usuario del sistema llevar un control de mantenimiento de la base de datos.

Se aconseja desarrollar sistemas orientados al ambiente Web, ya que estos en conjunto con la implementación de tecnologías Wireless ofrecen ventajas como fácil crecimiento, movilidad y rápida instalación.

Es trascendental continuar trabajando para el perfeccionamiento del sistema e introducción de nuevas opciones que permitan obtener un mejor control de la información.

Es indispensable crear salvos o respaldos de la base de datos, para que no se pierda la información.

## 5. BIBLIOGRAFIA

### BÁSICA

- MARTÍNEZ, Agnessy: **Sistema de Inventarios**, Editorial software, España, 2003.
- RODRÍGUEZ, Luis: **Bases de datos**, Editorial Gestores de BBDD, España, 2000.
- CONTRERAS, María: **Sistema automatizado para el control del inventario de la zapatería CALZA SIEMPRE S.R.L**, Editorial Barquisimeto, Venezuela, 2009.
- GUTIERREZ, Abraham: **Curso de Técnicas de Investigación**, Cuarta Edición, Editorial Andina, Ecuador, 1997.
- HERNANDEZ, Roberto: **Metodología de la Investigación**, Editorial McGraw-Hill Colombia, 1996.
- CHAPPELL, David, **Applique .Net**, Edición Español 3105-03 Información Libre: Pearson Education, México, 2003
- SOMMERVILLE, Ian; **Ingeniería de software**, Séptima Edición Pearson Educations S.A. MADRID 2005
- BEEKMAN, George; **Computación & Informática hoy**, Addison – Wesley Iberoamericana, California – Estados Unidos, 1994.

## **CITADA**

- RODRIGUEZ, Miguel (2002), Sistema de Inventarios, Editorial Macro, primera edición, Pag 4,5.
- BOCK, Robert (2003), Objetivo de los inventarios, Editorial Work Study, tercera edición, Pag 3.
- HERNÁNDEZ, Marvin (2000), Sistema informático, Editorial Trillas, primera edición, Pag 6.
- BUENO, David (2004). Tecnología de Sistemas de Control Madrid: editorial OBELISCO Pág. 190.

## **VIRTUAL**

- <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpZVVZppVlxAiNyJPQ.php>, 05-12-2011
- <http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/administracion-de-inventarios.htm>
- <http://www.monografias.com/trabajos62/gestion-automatizada-invetarios-pymes/gestion-automatizada-invetarios-pymes2.shtml>.
- <http://wikipedia.org/wiki/Sistema>.
- <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger1/teodesisjuan.htm>.

- <http://www.definicionabc.com/tecnologia/aplicacion.php>.
- <http://es.scribd.com/doc/916042/Visual-Studio-2010>.
- <http://weblogs.asp.net/scottgu/archive/2007/11/19/visual-studio-2010-and-net-3-5-released.aspx>.
- <http://msdn.microsoft.com/library/z1zx9t92>.
- <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/aa970268.aspx>.
- Wikipedia, documento XAML, 16 de Agosto del 2011, Wikipedia Inc, disponible en la red <http://wikipedia/xaml>.
- <http://www.microsoft.com/spain/sql/productinfo/overview/what-is-sql>.
- [http://www.ecured.cu/index.php/Rational\\_Rose\\_Enterprise\\_Edition](http://www.ecured.cu/index.php/Rational_Rose_Enterprise_Edition).
- <http://visualbasic-net.blogspot.com/2011/01/que-es-visual-studio-net.html>.