

**ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS OPERACIONALES DE SEGURIDAD,
MIGRACIÓN Y SOPORTE, DE LA GERENCIA DE TI EN LA EMPRESA CI
BANACOL S.A**

Informe de práctica empresarial para optar al título de Ingeniero Informático

JAIME ALONSO MEJÍA ESTRADA

**Asesor
JUAN CARLOS QUINTERO VALLEJO
Ingeniero de Sistemas**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
INGENIERÍA INFORMÁTICA
CALDAS (ANTIOQUIA)
2012**

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer de forma muy especial a mi familia que durante muchos años me han apoyado y nunca me han dejado desfallecer, de igual manera me encuentro sumamente agradecido con Jairo Miguel Vergara que fue el docente que me enseñó el verdadero valor de las cosas bien hechas, en pocas palabras me enseñó que es ser un ingeniero.

A los ingenieros de CI Banacol S.A Jairo Castilla y Henry Augusto Gaviria los cuales de una manera muy peculiar me enseñaron el como no hacer las cosas, ya que en muchas ocasiones las personas te enseñan como hacer las cosas mas no el como no se hacen y en la mayoría de ocasiones es de suma importancia saber el como no se hacen las cosas.

Contenido

1 INTRODUCCION	8
2 JUSTIFICACION	9
2.1 Impacto tecnológico:	9
2.2 Impacto social y económico.....	10
3 OBJETIVOS.....	12
3.1 Objetivo general.....	12
3.2 Objetivos específicos	12
4 RESEÑA.....	13
4.1 Historia	13
4.2 Misión	14
4.3 Visión	15
5 MARCO TEORICO	16
5.1 Administración de backups	16
5.2 Gestionar el maestro de usuarios de las plataformas Power iSeries, Microsoft Windows y Microsoft SQL Server	17
5.2.1 Plataforma informática.....	17
5.2.2 Power iSeries	17
5.2.3 Microsoft Windows	18
5.2.4 Microsoft SQL Server	18
5.3 Actualizar y documentar de las aplicaciones en las granjas de servidores	20
5.3.1 Granja de servidores	20
5.3.2 Citrix XenApp	20
5.4 Administración de permisos sobre los MENUS de la plataforma AS400	22

5.5 Gestión de medios.....	23
5.5.1 Elegir correctamente el medio de almacenamiento.....	24
5.5.2 Controlar los medios de almacenamiento	24
5.5.3 Verificar la compatibilidad y versatilidad de los medios	24
5.6 Migración.....	25
5.7 Licenciamiento	26
5.7.1 Licencia	26
5.7.2 Software libre o Free software	26
5.7.3 Copyleft.....	26
5.7.4 GPL	27
5.7.5 Software con Dominio Público	27
5.7.6 Freeware.....	28
5.7.8 Shareware	28
5.7.9 Software Propietario	28
5.7.10 Software Comercial	28
6 METODOLOGIA	29
6.1 Administración de backups	29
6.2 Gestión de maestros de usuario	30
6.2.1 Asignación de usuarios PROGR SQL Server.....	31
6.2.2 Asignación de usuarios PROGR Microsoft Windows.....	33
6.2.3 Asignación de usuarios PROGR Power iSerie.....	36
6.3 actualizaciones en la granja de servidores.....	38

LISTA DE IMAGENES

Imagen 1 - HERMES.....	30
Imagen 2 - Control de acceso.....	31
Imagen 3 - SQL Server.....	32
Imagen 4 - Herramientas de administración	33
Imagen 5 - Directorio Activo	34
Imagen 6 - Búsqueda en el directorio activo	35
Imagen 7 - Usuario PROGR	36

RESUMEN

Este informe contiene la información necesaria acerca de CI BANACOL S.A con el fin de proporcionar de forma detallada el desarrollo de la práctica, la cual contiene datos sobre migración, administración de perfiles de usuario, actualización de software, Para así poder entregarle a la empresa información mas realista de lo que se puede mejorar y de posibles problemas que se hallan encontrado. Cabe aclarar que cierta información no esta totalmente detallada por políticas de seguridad en la compañía

ABSTRACT

This report includes information about CI BANACOL SA to provide in detail the development of practice, which contains data migration, user profile management, software update, in order to deliver to the company information more realistic of what can be improved and potential problems are found. It should be noted that certain information not fully detailed security policies in the company

1 INTRODUCCION

Para CI BANACOL S.A el área de TIC se ha convertido en uno de sus principales pilares, ya que para el logro de los objetivos corporativos se requiere de una plataforma tecnológica que apoye la gestión estratégica del negocio, es de vital importancia que de forma continúa y bajo estándares preestablecidos se realice un seguimiento y corrección en caso de ser necesario a los procesos informáticos que la compañía posee ya en cualquier momento puede existir una falla, por estemotivo la empresa se prepara día tras día para evitar y corregir los inconvenientes que sucedan.

Durante el tiempo de la práctica se pudieron observar algunas limitantes como son; la segregación de las áreas de TICy las políticas de seguridad de la compañía, estas limitantes aunque no impidieron llevar a cabo muchos objetivos si limitaron la expansión de la investigación sobre los mismos,pues en muchas ocasiones estas funciones eran competencia de otras áreas de la gerencia de TIC.

Mientras llevó a cabo la presente investigación se pudieron mejorar algunos de los procesos de la gerencia de TIC.Para tal fin, se tomo control de estos procesos al asumir dicho control se pudo realizar un análisis desde adentro de como este operaba para posteriormente y en conjunto con unos planes de mejoras ya concebidos por CI BANACOL S.A. realizar los cambios pertinentes para que de esta forma dichos procesos mejoraran de forma sustancial.

2 JUSTIFICACION

Para la gerencia de las TIC en CI BANACOL S.A. es de suma importancia realizar un control a todos y cada uno de procesos que están a cargo de esta gerencia ya que si no se ejercen estos controles es imposible poder detectar los puntos fuertes y débiles de las diferentes áreas de las TIC de la compañía estos controles se realizan con el fin de continuar fortaleciendo y corrigiendo procesos que son de vital importancia no solo para la gerencia de las TIC si no para toda la compañía en general ya que gran parte de las otras gerencias de CI BANACOL S.A. se han apoyado en la gerencia de las TIC para llevar a cabo mejoras en sus propias áreas.

2.1 Impacto tecnológico:

Para CI BANACOL S.A el área de TI se ha convertido en uno de sus principales pilares, puesto que para el logro de los objetivos corporativos se requiere de una plataforma tecnológica que apoye la gestión estratégica del negocio.

Es de vital importancia para CI BANACOL S.A. que de forma continúa y bajo estándares prestablecidos se realice un seguimiento y corrección en caso de ser necesario a los procesos informáticos que la compañía posee ya que en cualquier momento puede existir una falla, motivo por el cual CI BANACOL S.A. se prepara y corregir los inconvenientes que sucedan.

Una de la principales formas de contingencia son los backups que se realizan de forma diaria de las plataformas que usa (Windows y AS400) en todos los países donde tiene presencia gracias a estos backups se a podido recuperar información valiosa para la compañía y en ocasiones restablecer servidores. Cabe dejar en claro que lo mas valioso de cualquier compañía es su información por tal motivo dichos backups se envía para su custodia a una empresa de seguridad la cual tiene un ambiente optimo en temperatura, controles de acceso y accidentes.

Las compañías por lo general poseen niveles de acceso a las aplicaciones y a las carpetas según los privilegios que el usuario posea, CI BANACOL S.A. no es la excepción esta posee diversos tipos de perfil pero en especial existen unos perfiles denominados "PROGR" según el perfil se puede tener acceso a servidores, bases de datos y aplicaciones en los cuales pueden realizar modificación en la mayoría de ocasiones sin dejar registro de ningún movimiento por este motivo estos usuarios deben ser solicitados con un formato y a su vez este debe ir autorizado por el Jefe directo del desarrollador o por el director del área de desarrollo, pese a esta autorización el área de operaciones evalúa si el

tiempo y el usuario que solicita este perfil se encuentran autorizados posteriormente se lleva un registro detallado de el usuario que solicito dicho perfil, la persona quien lo autoriza, el tiempo que este perfil se debe encontrar activo, fecha y hora de activación del perfil, fecha y hora de desactivación. Cabe aclarar que sólo se asigna este perfil a un solo usuario en simultánea; todo este proceso se realiza con el único fin de proteger y conservar la integridad de la información.

La compañía posee una gran cantidad de aplicaciones de las cuales la gran parte es producción propia por tal motivo el software es diseñado acoplándose a las necesidades de la empresa, esto permite que los errores detectados en las diversas aplicaciones sean corregidos con mayor rapidez, a su vez esto involucra que las actualizaciones se realicen de forma mas continua tanto para Colombia como para Costa Rica llegándose a actualizar 4 aplicaciones por semana; dicho paso a producción de los aplicativos no es realizado por los desarrolladores ya C.I. BANACOL S.A. su área de TI la tiene subdividida y segregada con el fin de que los procesos gocen de plena transparencia con el fin de que todo proceso tenga una correcta finalización. Dichas actualizaciones son documentadas con el propósito de llevar un control de por que razones estas están siendo actualizadas. En la actualidad se esta llevando un proceso de migración hacia “cloudcomputing” por tal motivo se están haciendo el traslado de todas las aplicaciones y plataformas a un datacenter donde se garantiza el 99.9% de permanencia en línea de los servicios informáticos de C.I. BANACOL S.A.

En este proceso es de suma importancia el cambio, actualización y reconfiguración de todos los clientes que son usados puesto que los nombres de Host (servidores), direcciones IP varían a las que en la actualidad se tiene y es necesario realizar este proceso para que estos puedan apuntar al nuevo conjunto de aplicaciones que se encuentran en el datacenter con el fin los usuarios sientan el menor impacto posible en esta migración.

2.2 Impacto social y económico

Toda falla tecnológica implica un costo económico muy alto para la compañía, una falla tecnológica no sólo afecta al área de TI, si no que afecta de forma general o parcial el núcleo del negocio, puesto que la información es el pilar fundamental y el no acceso a esta, o el acceso parcial a la información desencadena una falla sistemática a la hora de realizar un proceso o tomar decisiones, por tal motivo C.I. BANACOL S.A. a realizado inversiones considerablemente altas con el fin de minimizar el impacto de una falla tecnológica de cualquier tipo y en caso de que esta exista se tiene planes de contingencia detallados con el fin de darle una correcta solución y no caer en el juego de la improvisación en el cual el inconveniente no podría ser resuelta de forma eficaz involucrando claramente mas tiempo para su solución por ende mas perdida de dinero para la compañía; en la mayoría de ocasiones muchas empresas ven este tipo de inversiones como

gastos esto es contra productivo ya que las áreas de TI son en muchas ocasiones son el segundo pilar después del core del negocio.

El impacto social de una falla sistemática en el área de TI podría llevar a la suspensión de la cadena de producción de C.I. BANACOL S.A entendiéndose por área de producción la recolección, el fumigado, el empaque de la fruta, embalaje, transporte a puertos origen y destino, la potencial suspensión de la fábrica de plástico y cajas, como cabe hacer notar C.I. BANACOL S.A tiene un esquema de empresa vertical por tal motivo toda la cadena productiva es de propiedad de C.I. BANACOL S.A; esta suspensión podría afectar el empleo de miles de personas en el área de Urabá y otras miles en Costa Rica por tal motivo el impacto no solo es para la empresa, este impacto podría afectar poblaciones en Colombia y Costa Rica ya que en la mayoría de ocasiones las únicas o pocas fuentes de empleo en estas áreas son brindadas por C.I. BANACOL S.A

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Gestionar los procedimientos que debe realizar en la gerencia de TI de BANACOL S.A para garantizar la seguridad, Integridad y disponibilidad.

3.2 Objetivos específicos

- Administrar el proceso de backups
- Gestionar el maestro de usuarios de las plataformas PoweriSeries, Microsoft Windows y Microsoft SQL Server.
- Documentar el proceso de actualización de las aplicaciones en las granjas de Citrix Costa Rica y Colombia.
- Administrar y gestionar de permisos en los MENUS de la plataforma AS400 para Colombia y Costa Rica.
- Gestionar medios magnéticos con empresa de seguridad.
- Participar en el proceso de migración de los clientes Citrix y Lotus Notes.
- Estandarizar el licenciamiento de software de Microsoft.

4. RESEÑA

4.1 Historia

Banacol Colombia nació en noviembre de 1980 como una empresa emprendedora que hoy hace parte de un importante grupo multinacional, que adoptó su mismo nombre, fuente de empleo para miles de personas que, desde las fábricas, plantaciones, oficinas y puertos en Colombia, Costa Rica, Estados Unidos y Europa, trabajan unidas para satisfacer los deseos y necesidades de los más exigentes consumidores, a lo largo y ancho del mundo.

Constituida en sus inicios como una compañía comercializadora, que se transformó rápidamente en todo un conglomerado industrial y comercial, Banacol exhibe hoy el fruto de su gran crecimiento.

Como parte de un portafolio liderado por el Banano, que ha hecho mundialmente famosa la marca Banacol, también produce y comercializa importantes líneas de productos: Piña, Plátano, Yuca y otros frutos tropicales, además de su gama de congelados.

Desde los años 80, cuando Banacol Colombia era una joven empresa, tenía clara su visión de convertirse en la compañía líder en la producción, transporte y comercialización de frutas. Es así como año tras año experimentó un crecimiento significativo, adquiriendo y ampliando sus plantaciones e iniciando desde 1984 su proceso de integración vertical, incluyendo la producción de plástico, cajas y fumigación aérea, pilares fundamentales y fortalezas, frente a otros competidores del mercado, que le permitieron ser autónoma dentro de toda la cadena productiva y comercializadora.

La constitución de Banacol de Costa Rica, a mediados de los ochentas, y el inicio de la operación de Santa Marta en 1989, le permitieron consolidarse, desde la década de los ochentas, como un grupo empresarial de primera línea, con gran capacidad, listo para ofrecer sus productos desde diferentes orígenes.

Su presencia en Costa Rica le permitió entrar en el negocio de la Piña, vendiendo en un principio su producto a otras multinacionales. A partir de 2001, resultado de la redefinición de la visión y misión de la empresa, inició la comercialización directa en los Estados Unidos y Europa, bajo su marca Venecia. Su incremento en producción y participación de mercado ha sido

rápido y acertado, presentando un crecimiento exponencial desde su primer año de comercialización.

A la par con los avances, desde el punto de vista productivo, el Grupo Banacol ha tenido un decidido desarrollo en el área comercial, mediante la exportación de frutos tropicales, venta de insumos y materiales agrícolas, y servicio de transporte de carga, consolidándose en los mercados en los que ha estado históricamente presente, como Estados Unidos, Canadá y en otros de Europa.

La compra en Colombia, en junio de 2004, de más de 5.000 hectáreas de cultivo de banano por parte de la compañía matriz de Banacol Colombia, fue un paso sin precedentes que convirtió a Banacol en la número 1 en la producción de banano en Colombia y una de las más importantes del panorama internacional, ampliando más de tres veces su capacidad productiva, a través de la operación en 39 fincas propias, que suman un área geográfica de más de 7.000 hectáreas; y en la principal operadora logística portuaria de Urabá. Esta adquisición le permite a la Compañía significativos ahorros, mayores eficiencias y captura de grandes sinergias.

Más de 8.000 personas, vinculadas directamente, conforman el gran equipo Banacol. Estos empleados, que viven y trabajan por sus regiones, unidos a sus familias, constituyen un enorme grupo humano de más de 32.000 personas que derivan su sustento y desarrollo familiar de la Compañía¹.

4.2 Misión

Somos una corporación internacional dedicada a la producción y comercialización de productos de la agroindustria, integrada verticalmente para nuestro servicio y el de nuestros clientes.

Nos diferenciamos por nuestro enfoque en la persona y en la excelencia, lo que nos da, en términos de calidad y productividad, reconocimiento a nivel mundial. Nuestros productos banano, piña, plátano y yuca entre otros, son altamente apreciados por clientes directos, distribuidores y grandes comercializadores.

Trabajamos para ser grandes generadores de valor para nuestros accionistas, clientes y proveedores. Procuramos que nuestros colaboradores logren su máximo desarrollo, progreso y bienestar, y se

¹ C.I BANACOL S.A. Historia [en línea]. <<http://www.banacol.com/NewsDetail/200/1/Historia>> [Citado el 28 de Mayo de 2012]

sientan orgullosos de pertenecer a la empresa. Obramos conscientes de nuestro impacto social en las comunidades con quienes interactuamos².

4.3 Visión

Ser la mejor opción en el mercado de productos agroindustriales tales como banano, piña, plátano y yuca, por nuestro liderazgo mundial en productividad, calidad competitiva y consistente, y cumplimiento³.

² C.I BANACOL S.A. Historia [en línea].<<http://www.banacol.com/NewsDetail/200/1/Historia>> [Citado el 28 de Mayo de 2012]

³ C.I BANACOL S.A. Historia [en línea].<<http://www.banacol.com/NewsDetail/200/1/Historia>> [Citado el 28 de Mayo de 2012]

5 MARCO TEORICO

5.1 Administración de backups

Para comprender la importancia que conlleva este proceso es importante en primer lugar dar a conocer que es un backup o copia de seguridad.

La palabra "Backup" significa subir respaldo, siendo común el uso de este término dentro del ámbito informático. El respaldo de información es la copia de los datos importantes de un dispositivo primario en uno ó varios dispositivos secundarios, ello para que en caso de que el primer dispositivo sufra una avería electromecánica ó un error en su estructura lógica, sea posible contar con la mayor parte de la información necesaria para continuar con las actividades rutinarias y evitar pérdida generalizada de datos⁴.

El proceso de administración de backups consiste en crear, monitorear, restaurar, modificar y documentar el proceso de todos y a cada uno de los backups que son realizados en la compañía; de estos subprocesos depende el correcto funcionamiento de ellos; la falta de uno de estos terminaría convirtiendo el proceso de backup en una falencia que en la mayoría de los casos causaría mas conmoción en el momento en que este sea requerido.

Toda administración de backups debería estar acompañada con el correspondiente proceso de auditoría de la misma, este proceso que es anexo y no obligatorio es el control se lleva para analizar si se esta ejecutando de forma correcta la administración de los backups, por tal motivo aunque no es de obligatoriedad realizar la correspondiente auditoria es muy recomendable que se posea. Esta auditoria debe ser realizada por una persona o compañía ajena al proceso de backups para poder garantizar unos resultados transparentes y objetivos que le sean útiles a la compañía.

⁴ INFORMATICA MODERNA. Definición backup [en línea].

<<http://www.informaticamoderna.com/Backup.htm#defin>>[Citado el 29 de Mayo de 2012]

5.2 Gestionar el maestro de usuarios de las plataformas PoweriSeries, Microsoft Windows y Microsoft SQL Server

Este tópico involucra varios aspectos que deben ser analizados con anterioridad para poder comprender en su totalidad la gestión de usuarios de las diferentes plataformas.

5.2.1 Plataforma informática

En informática, una plataforma es un sistema que sirve como base para hacer funcionar determinados módulos de hardware o de software con los que es compatible. Dicho sistema está definido por un estándar alrededor del cual se determina una arquitectura de hardware y una plataforma de software (incluyendo entornos de aplicaciones). Al definir plataformas se establecen los tipos de arquitectura, sistema operativo, lenguaje de programación o interfaz de usuario compatibles⁵.

5.2.2 PoweriSeries

El sistema AS/400 es un equipo de IBM de gama media y alta, para todo tipo de empresas y grandes departamentos.

Se trata de un sistema multiusuario, con una interfaz controlada mediante menús y comandos CL (Control Lenguaje) intuitivos que utiliza terminales y un sistema operativo basado en objetos y bibliotecas, denominado OS/400. Un punto fuerte del OS/400 es su integración con la base de datos DB2/400, siendo los objetos del sistema miembros de la citada base de datos. Ésta también da soporte para los datos de las aplicaciones, dando como resultado un sistema integrado potente y estable. Actualmente, con la denominación IBM i, anteriormente conocida como System i e iSeries, soporta otros sistemas operativos tales como GNU/Linux, AIX o incluso Windows en una placa Intel integrada, soportando también de forma nativa múltiples aplicaciones antes reservadas a Windows⁶.

⁵ RED DE APRENDIZAJE. Plataforma informática [en línea].

<<http://www.reddeaprendizaje.com/inicio/item/47-plataforma-informatica>>[Citado el 29 de Mayo de 2012]

⁶ WIKIPEDIA. Definición AS400 [en línea]. <<http://es.wikipedia.org/wiki/AS/400>>[Citado el 29 de Mayo de 2012]

Las plataformas PoweriSeries son utilizadas por grandes compañías en las cuales el volumen de datos e información a ser procesados es mayor, ya que una de las principales características de esta plataforma es la estabilidad y el alto performance.

5.2.3 Microsoft Windows

Familia de sistemas operativos gráficos para computadoras desarrollada por la empresa Microsoft. Su traducción literal al español es Ventanas, pues su interfaz se basa en ellas. Microsoft Windows es el sistema operativo más usado del mundo con un 90% de penetración en el mercado⁷.

La plataforma Microsoft Windows es una plataforma de amplio uso ya es de un uso muy intuitivo, esta plataforma posee versiones para uso doméstico, corporativo y profesional gracias a esta amplia gama de versiones es de suma facilidad obtener soporte para cualquiera de sus versiones, Microsoft Windows se integra con suma facilidad a todas las herramientas producidas con Microsoft.

5.2.4 Microsoft SQL Server

“Es un sistema para la gestión de bases de datos creado por Microsoft, el mismo se basa en el modelo relacional. SQL Server utiliza como lenguajes de consulta T-SQL y ANSI SQL.”⁸

Es uno de los motores de bases de datos más usados, ya que permite una fácil integración de los demás sistemas producidos Microsoft, es de un uso muy intuitivo por lo cual facilita su operación, este motor es un motor de base de datos “económico”, existen versiones libres y pagas de esta herramienta la correcta escogencia de esta depende del volumen de datos empleados por la compañía o de las necesidades puntuales de alguna aplicación.

La gestión de los maestros de las plataformas anteriormente mencionadas consiste en administrar los usuarios que existen en estas plataformas de tal forma que esta gestión tiene el control de agregar, eliminar, modificar usuarios; gracias a la gestión de maestros de usuarios se pueden otorgar permisos o perfiles temporales o definitivos a los usuarios de las diferentes plataformas.

⁷ ALEGSA. Definición Windows [en línea]. <<http://www.alegsa.com.ar/Dic/windows.php>>[Citado el 27 de Mayo de 2012]

⁸ ECURED. Microsoft SQL Server [en línea]. <http://www.ecured.cu/index.php/Microsoft_SQL_Server>[Citado el 27 de Mayo de 2012]

Esta gestión es de suma importancia y sobre esta se deben generar controles ya que esta podría ser una brecha de seguridad para la compañía por tal motivo se debe documentar que usuarios se encuentran inactivos, no han cambiado su contraseña, no han sido utilizados por un tiempo; posteriormente se debe tomar decisiones de que se debe hacer con cada usuario cabe hacer claridad que todo esto debe ir ligado a las políticas de seguridad informática que posea la compañía puesto que es inútil realizar estos controles si la compañía no se encuentra consiente de las necesidades.

Para realizar una correcta gestión de usuarios se le debe designar esta labor a una persona de la compañía para que en esta se centralice la responsabilidad de ejercer este control el cual debe estar documentado y auditado con el fin de que esta persona no asigne permisos a otros usuarios sin estar autorizados para usar algún perfil superior que el que poseen, esta asignación de perfiles o de permisos debe ser aprobada previamente justificando las causas por las cuales se deben otorgar estos tipos de permisos.

Es importante que las compañías posean formatos para la creación de usuarios, cambio de perfil o de permisos ya que estos deben hacer parte de la documentación que se debe tener como parte de la gestión de usuarios ya que la creación o modificación no debe ir ligada simplemente a peticiones realizadas de forma oral.

5.3 Actualizar y documentar de las aplicaciones en las granjas de servidores

5.3.1 Granja de servidores

Una granja de servidores es un grupo de servidores, para ejecutar tareas que van más allá de la capacidad de un servidor dedicado. Esto hace posible la distribución de tareas, de forma que el sistema gana una óptima tolerancia a fallos ya que si uno de los servidores colapsa, el sistema continúa trabajando⁹.

5.3.2 Citrix XenApp

Citrix XenApp es una solución de entrega de aplicaciones on-demand que permite que cualquier aplicación Windows se virtualice, centralice y administre en el centro de datos y se entregue al instante como un servicio a los usuarios en cualquier lugar y dispositivo¹⁰.

La actualización de aplicaciones en una granja de servidores es un procedimiento de sumo cuidado, de esto depende que los usuarios de dicha granja puedan ejecutar las aplicaciones correctas, si por algún motivo se dejará de actualizar algunos de los servidores de la granja esto con llevaría a que a algunos usuarios de la red se le lanzara la aplicación sin actualizar pudiendo generar errores en la información que de esta se obtienen o que generan.

Es importante llevar un proceso de documentación y de control de versiones para poder ejercer un control de que software es actualizado, con que frecuencia y porque razones.

El proceso de actualización se debe llevar a cabo en horarios que no afecten de forma masiva el uso de la aplicación o aplicaciones a actualizar ya que la suspensión o la denegación puede afectar a pequeña o mediana escala las operaciones de la compañía, es de igual forma de gran importancia que se establezcan días en los cuales no se deben realizar actualizaciones puesto que

⁹ GRANJA DE SERVIDORES. Definición graja de servidores [en línea]. <<http://www.granjadeservidores.com/faq.html>>[Citado el 30 de Mayo de 2012]

¹⁰ CITRIX. Entrega de aplicaciones on-demand[en línea]. <<http://lac.citrix.com/Esla/ps2/products/product.asp?contentID=186>>[Citado el 30 de Mayo de 2012]

tampoco es prudente realizar actualizaciones en días previos a la ausencia del personal del área TIC puesto que cabría la posibilidad que si sucede alguna falla no se encuentre personal capacitado para realizar las respectivas correcciones.

Estas actualizaciones no solo corrigen y mejoran el performance del servidor y de las aplicaciones, en muchos casos mejoran la falencia de seguridad que en buena parte podrían afectar no solo es uso de la aplicación en específico, todo lo contrario podrían afectar la seguridad entera de los servidores y de la información que estos posean.

5.4 Administración de permisos sobre los MENUS de la plataforma AS400

Las plataformas AS400 o PoweriSeries como las plataformas Windows poseen diversos tipos de seguridad, así como en Windows es posible asignar o modificar permisos sobre carpetas o archivos en la plataforma PoweriSeries es posible modificar asignar permisos sobre librerías, tablas, objetos y MENUS.

Para el correcto funcionamiento de las aplicaciones o funciones del PoweriSeries es necesario asignar los permisos sobre las librerías objetos y MENUS necesarios; los MENUS son la primera barrera que encuentra el usuario para poder ingresar al aplicativo ya que no se le despliega en pantalla las opciones sobre las cuales no tenga permiso y aun que este posea conocimiento sobre el numero de la aplicación u opción e intente ingresar a esta le indicaría que la aplicación no existe ya que no se encontraría publicada en el ER o enrutador general de aplicaciones.

5.5 Gestión de medios

Son denominados medios magnéticos todos aquellos dispositivos que almacenan información manipulando las partículas magnéticas que se encuentra en la superficie del medio, un claro ejemplo de estos son:

- HDD (Discos duros rígidos)
- Disquetes
- Tapes de backups

La gestión de estos es delicada, debido a que en estos medios reposa información valiosa, estos medios magnéticos deben ser resguardados de:

- Ondas magnéticas
- Humedad y condiciones extremas de temperatura
- Polvo
- Luz solar

estos medios son susceptibles a cambios, aunque en la actualidad se han mejorado considerablemente esto a permitido que no se afecten con suma facilidad, aun así es de vital importancia que sean resguardados de cualquier fuente que los pueda afectar, esto incluye el posible hurto o pérdida de la información por catástrofes naturales por tal motivo aunque es imposible asegurar la información en un si es muy importante reducir los riesgos, se deben almacenar los medios en sitios seguros donde se puedan garantizar un ambiente controlado para que estos se mantenga en condiciones ideales, existen empresas especializadas en el transporte, almacenamiento de medios magnéticos y ópticos estas pueden garantizar un ambiente controlado y mas seguro para nuestros medios por lo cual serian un opción ideal.

La gestión de los medios no solo puede depender de empresas terceras que sean contratadas para almacenar y transportar la información desde la compañía debe realizarse algunos procedimientos que solo son posibles determinar teniendo un amplio conocimiento de la compañía como lo son:

- Elegir correctamente el medio de almacenamiento
- Controlar los medios de almacenamiento
- Verificar la compatibilidad y versatilidad de los medio

Dichos procedimiento no son de alta complejidad pero sin son sumamente importantes debido a esta importancia los abordaremos a continuación

5.5.1 Elegir correctamente el medio de almacenamiento

Para poder elegir de forma correcta el tipo de almacenamiento es importante tener en cuenta las características que posea la información como lo son el volumen, tipo, la sensibilidad.

- Si existe información que nunca es modificada esta debería almacenarse en medios ópticos como lo son el CD o DVD como por ejemplo música, documentos con extensión PDF, fotografía, videos. Cabe aclarar que primero se debe tener en cuenta el volumen de la información que esta posea.
- El volumen de la información es una de los factores mas determinantes a la hora de la escogencia del medio de almacenamiento ya que este debe ir acorde a la necesidad de almacenaje que requiera la información.

5.5.2 Controlar los medios de almacenamiento

El control de los medios es una de las tareas más sencillas y una de las cuales nos puede brindar más información sobre el medio, para ejercer un correcto control de los medios estos se deben etiquetar, indicar que información se respalda y fecharlos.

5.5.3 Verificar la compatibilidad y versatilidad de los medios

Así como el hardware de las computadoras es sumamente cambian el hardware de para los medios lo es de la misma forma ya que estos van de la mano, debido a estos cambios es importante que los medios y el hardware necesario para los medios pueda ser actualizados con el fin de estos perduren en el tiempo de forma útil ya que poseer un medio con información y no poseer el dispositivo de lectura es sinónimo de que esta información almacenada no puede ser restaurada.

5.6 Migración

Una migración de sistema es un procedimiento mediante el cual se “cambia” el actual sistema operativo o motor de bases de datos por otros productos o por versiones que se adapten mejor a las necesidades de la organización. Se trata de un proceso delicado en el que hay que tener mucha experiencia y conocimiento para realizarlo con la mayor seguridad posible.¹¹

El proceso de migración es muy similar al proceso de selección por primera vez de un software, base de datos, o plataforma por ende es necesario evaluar nuevamente las necesidades de la compañía para poder realizar una correcta selección del nuevo producto o actualización de los ya existentes, hay que ser muy conscientes en este punto, que los usuarios ya se encuentran familiarizados con un software y como los usuarios son nuestra razón de ser es importante que en el proceso de migración sean tenidos muy en cuenta escuchando sus necesidades, al mismo tiempo es necesario capacitar a los usuario en el uso de las nuevas herramientas para que estos no sientan un abrupto cambio o se generen traumatismos.

De cierta forma la migración es una transición mas sencilla pero en muchas ocasiones la falta de planeación puede llevar a que este proceso se convierta en algo traumático para toda la compañía, este proceso debe ser lo mas transparente posible para no generar mucho “ruido” en los procesos que la compañía sopesa sobre las herramientas informáticas.

La decisión de migrar no puede ser tomada a la ligera. Es una operación extremadamente compleja y costosa en términos tanto económicos como humanos. El personal y los usuarios se han acostumbrado al sistema existente. Puede ser que el hardware actual no sea adecuado para el nuevo sistema. Y lo que es más importante pueden aparecer dificultades a la hora de traspasar los datos ya cargados¹².

¹¹ DEVOTEAM. Migración de sistemas[en línea].

<http://es.devoteam.com/index.php?option=com_content&task=view&id=266&pays=es&Itemid=446&lang=6>[Citado el 1 de Mayo de 2012]

¹² Keefer, Alice. Migración de sistemas: tendencias y consideraciones. En: El profesional de la información [en línea]. Julio de 1994

http://www.elprofesionaldeinformacion.com/contenidos/1994/julio/migracin_de_sistemas_tendencias_y_consideraciones.html. [Citado el 1 de Mayo de 2012]

5.7 Licenciamiento

5.7.1 Licencia

“Contrato entre el desarrollador de un software sometido a propiedad intelectual y a derechos de autor y el usuario, en el cual se definen con precisión los derechos y deberes de ambas partes.”¹³

El licenciamiento de software es una de las más costosas inversiones que realiza la compañía; cada software que se encuentre instalado en las máquinas bien sea servidores, computadoras de escritorio o computadoras portátiles deben encontrarse licenciados respetando las políticas que este software posea.

Existen varios tipos de licenciamiento como lo son:

5.7.2 Software libre o Free software

Es un software disponible para cualquiera que desee utilizarlo, copiarlo y distribuirlo, ya sea en su forma original o con modificaciones. La posibilidad de modificaciones implica que el código fuente está disponible. Si un programa es libre, puede ser potencialmente incluido en un sistema operativo también libre. Es importante no confundir software libre con software gratis, porque la libertad asociada al software libre de copiar, modificar y redistribuir, no significa gratuidad. Existen programas gratuitos que no pueden ser modificados ni redistribuidos. Y existen programas pagos.¹⁴

5.7.3 Copyleft

La mayoría de las licencias usadas en la publicación de software libre permite que los programas sean modificados y redistribuidos. Estas

¹³ Gómez Labrador, Ramón M. Tipos de Licencias de Software En: SOLFA-US [en línea]. Septiembre de 2005 <http://www.informatica.us.es/~ramon/articulos/LicenciasSoftware.pdf> [Citado el 4 de Junio de 2012]

¹⁴ INFORMATICA DE HOY. Tipos de licencias de software [en línea]. <<http://www.informaticahoy.com.ar/software-libre-gnu/Tipos-de-licencia-de-Software.php>> [Citado el 19 de Junio de 2012]

prácticas están generalmente prohibidas por la legislación internacional de copyright, que intenta impedir que alteraciones y copias sean efectuadas sin la autorización del o los autores. Las licencias que acompañan al software libre hacen uso de la legislación de copyright para impedir la utilización no autorizada, pero estas licencias definen clara y explícitamente las condiciones bajo las cuales pueden realizarse copias, modificaciones y redistribuciones, con el fin de garantizar las libertades de modificar y redistribuir el software registrado. A esta versión de copyright, se le da el nombre de copyleft.¹⁵

5.7.4 GPL

La Licencia Pública General GNU (GNU General PublicLicense GPL) es la licencia que acompaña los paquetes distribuidos por el Proyecto GNU, más una gran variedad de software que incluye el núcleo del sistema operativo Linux. La formulación de GPL es tal que en vez de limitar la distribución del software que protege, llega hasta impedir que este software sea integrado en software propietario. La GPL se basa en la legislación internacional de copyright, lo que debe garantizar cobertura legal para el software licenciado con GPL.¹⁶

5.7.5 Software con Dominio Público

El Software con dominio público es software sin copyright. Algunos tipos de copia o versiones modificadas pueden no ser libres si el autor impone restricciones adicionales en la redistribución del original o de trabajos derivados.¹⁷

¹⁵ INFORMATICA DE HOY. Tipos de licencias de software[en línea]. <<http://www.informatica-hoy.com.ar/software-libre-gnu/Tipos-de-licencia-de-Software.php>>[Citado el 19 de Junio de 2012]

¹⁶ INFORMATICA DE HOY. Tipos de licencias de software[en línea]. <<http://www.informatica-hoy.com.ar/software-libre-gnu/Tipos-de-licencia-de-Software.php>>[Citado el 19 de Junio de 2012]

¹⁷ INFORMATICA DE HOY. Tipos de licencias de software[en línea]. <<http://www.informatica-hoy.com.ar/software-libre-gnu/Tipos-de-licencia-de-Software.php>>[Citado el 19 de Junio de 2012]

5.7.6 Freeware

El término freeware no posee una definición ampliamente aceptada, pero es utilizada para programas que permiten la redistribución pero no la modificación, y que incluyen su código fuente. Estos programas no son software libre.¹⁸

5.7.8 Shareware

Shareware es el software disponible con el permiso para que sea redistribuido, pero su utilización implica el pago. Generalmente, el código fuente no se encuentra disponible, y por lo tanto es imposible realizar modificaciones.¹⁹

5.7.9 Software Propietario

El Software propietario es aquel cuya copia, redistribución o modificación están, en alguna medida, prohibidos por su propietario. Para usar, copiar o redistribuir, se debe solicitar permiso al propietario o pagar.²⁰

5.7.10 Software Comercial

El Software comercial es el software desarrollado por una empresa con el objetivo de lucrar con su utilización. Nótese que "comercial" y "propietario" no son lo mismo. La mayor parte del software comercial es propietario, pero existe software libre que es comercial, y existe software no-libre que no es comercial.²¹

¹⁸ INFORMATICA DE HOY. Tipos de licencias de software[en línea]. <<http://www.informatica-hoy.com.ar/software-libre-gnu/Tipos-de-licencia-de-Software.php>>[Citado el 19 de Junio de 2012]

¹⁹ INFORMATICA DE HOY. Tipos de licencias de software[en línea]. <<http://www.informatica-hoy.com.ar/software-libre-gnu/Tipos-de-licencia-de-Software.php>>[Citado el 19 de Junio de 2012]

²⁰ INFORMATICA DE HOY. Tipos de licencias de software[en línea]. <<http://www.informatica-hoy.com.ar/software-libre-gnu/Tipos-de-licencia-de-Software.php>>[Citado el 19 de Junio de 2012]

²¹ INFORMATICA DE HOY. Tipos de licencias de software[en línea]. <<http://www.informatica-hoy.com.ar/software-libre-gnu/Tipos-de-licencia-de-Software.php>>[Citado el 19 de Junio de 2012]

6. METODOLOGIA

6.1 Administración de backups

Para CI BANACOL S.A. el proceso de backups es la primera contingencia en caso de pérdida de información por tal motivo en este proceso se encuentra involucrado, el monitoreo, creación, restauración y la auditoria de los backups.

En este proceso se encuentran involucradas todas las plataformas que la compañía posee con el fin de asegurar una protección de la información de manera integral.

Estos backups son realizados de forma diaria para los días lunes a sábado se realizan backups diferenciales para las plataformas que corran sobre Microsoft Windows y los días domingos se realiza un backup completo de la información, estos backups son realizados por una herramienta de propiedad de Claro pero rigurosamente vigilados por el personal de CI BANACOL S.A.

Para la plataforma de AS400 o PoweriSeriesse realizan de forma diaria backups completos puesto que esta plataforma es la mas importante para la compañía, los backups de esta plataforma son realizados por software de propiedad de CI BANACOL S.A., son almacenados en un bunker en el datacenter de Triara en Bogotá.

Los registros de los backups son revisados de forma diaria para verificar que los mismos se están realizando de forma correcta y en caso de existir una inconsistencia esta debe ser corregir de forma inmediata para que ante una posible pérdida de información los backups sean de utilidad.

Aunque de forma diaria se verifiquen los registros se hacen pruebas o auditorias sobre los mencionados backups con el fin de garantizar que estos se pueden restaurar ya que poseer backups y que estos no se puedan restaurar es no poseer la información que esta respaldada en estos.

6.2 Gestión de maestros de usuario

El proceso de gestión de usuarios es un proceso de vital importancia para el correcto funcionamiento de las diferentes aplicaciones que día a día son usadas en CI BANACOL S.A. ya que gracias a los usuarios y perfiles de se crean o asignan es posible que otros sectores de la compañía puedan continuar con su normal funcionamiento; para comenzar detallaremos como se lleva a cabo el proceso de asignación de usuarios PROGR y posteriormente como y bajo que parámetros se lleva la creación de usuarios.

Bien sea la asignación o creación de nuevos usuarios estos deben gestionarse a través de la herramienta de mesa de ayuda (“Hermes”) o por medio de la aplicación de incidentes de seguridad, ya que en este proceso es indispensable que quede documentado quien solicita el usuario y por qué razones lo solicita; cualquier petición de un usuario realizada de forma verbal o través de medios distintos a los ya mencionados se encuentra estrictamente prohibido.

Cabe aclarar que algunas de las imágenes han sido editadas con el fin de resguardar la seguridad de la compañía

Imagen 1 - HERMES

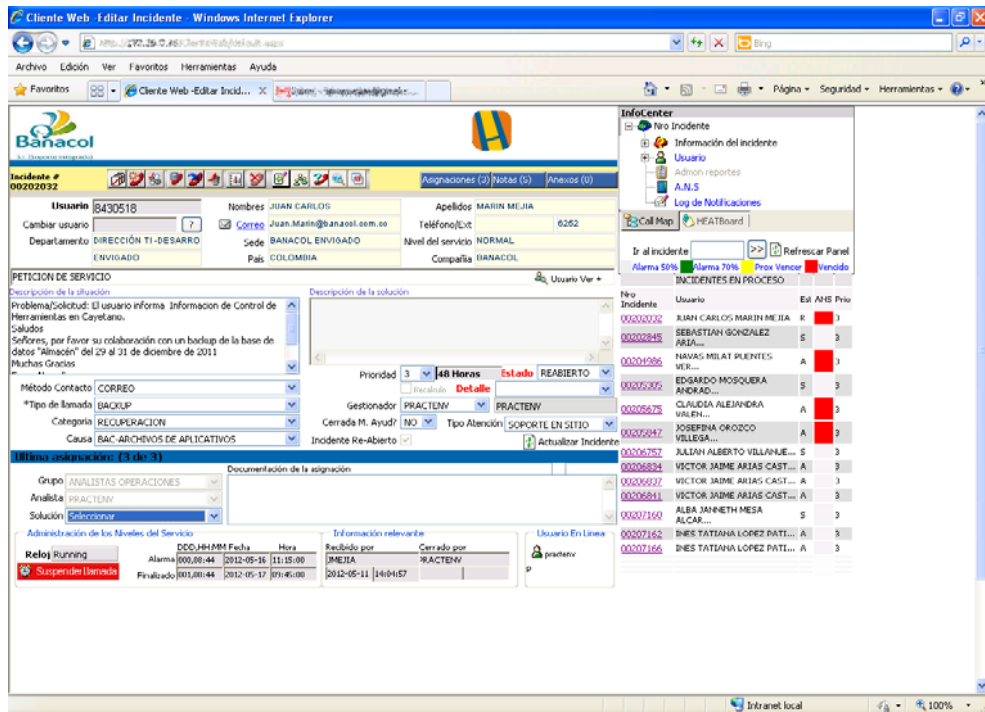
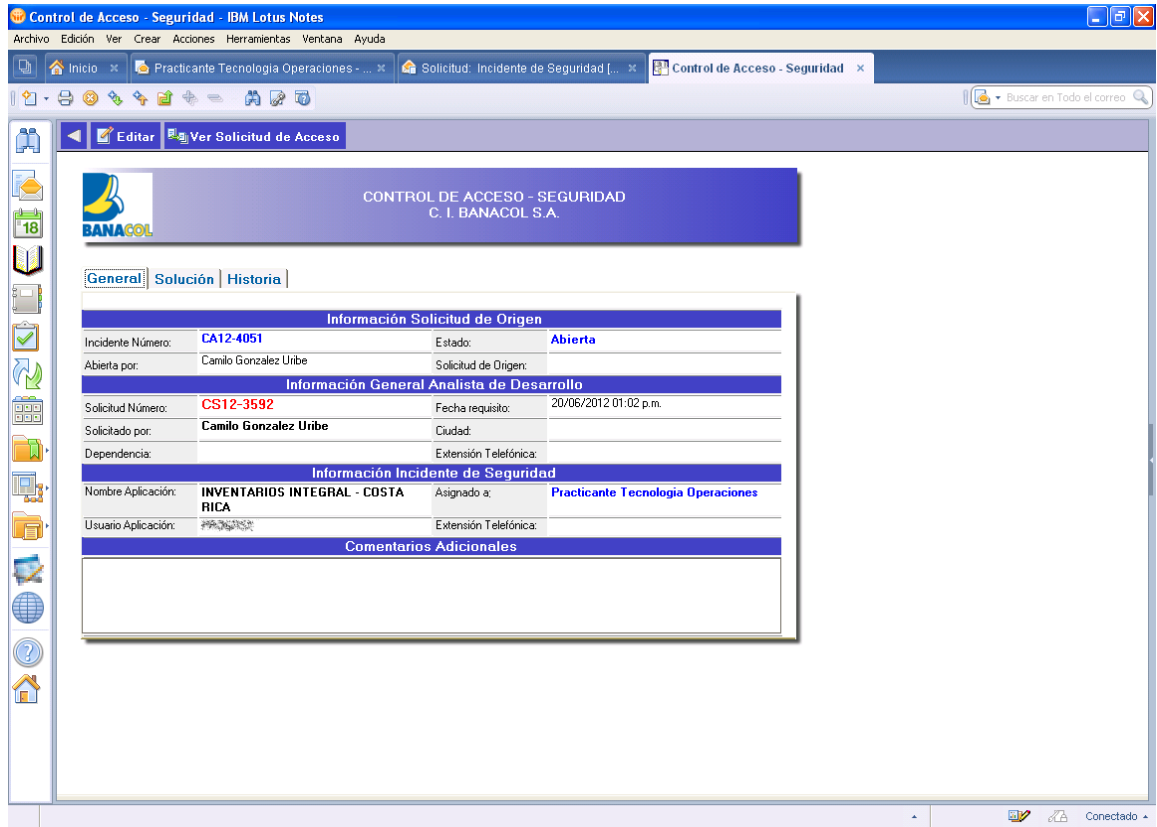


Imagen 2 - Control de acceso



Aunque el incidente se encuentre ya creado y asignado a nuestro “spool”, es necesario primero verificar que la asignación de dicho usuario a sido aprobada, y que el incidente con tenga el formato de la solicitud del usuario; si el incidente carece de alguno de los dos requisitos este debe ser reasignado a la mesa de ayuda para que estos procedan a darle gestión a los mismos.

6.2.1 Asignación de usuarios PROGR SQL Server

Después de verificar que los requisitos necesarios para la activación o asignación del usuario PROGR se encuentren en regla, se procede con el proceso de activación.

En el formato de asignación del usuario nos indica sobre que servidor SQL es necesario dar permisos y que tiempo quedara activo este usuario. Debemos abrir el cliente del motor SQL server en este caso un cliente SQL Server 2008 R2

Imagen 3 - SQL Server



Posteriormente podremos seleccionar el servidor al cual nos deseamos conectar, la conexión se realiza sobre el servidor que debemos otorgar los permisos, en este ventana nos pedirá que nos autentiquemos (usuario y contraseña).

Después de autenticarnos en el servidor SQL no dirigimos a la pestaña security y allí nos despliega unas subcarpetas en esta seleccionamos la carpeta logins en esta subcarpeta podemos observar los usuarios que existen para este servidor SQL dichos usuarios ya poseen lo niveles de permisos necesarios para operar por lo cual no existe necesidad de modificarlos ni adicionarles ningún permiso, en caso de que fuera necesario la modificación de uno de estos es necesario comunicarse con el área de infraestructura para que estos de forma mancomunada con el área de desarrollo otorguen y validen los nuevos permisos de dicho usuario, por ende la única modificación necesaria sería realizar el cambio de contraseña.

6.2.2 Asignación de usuarios PROGR Microsoft Windows.

Es de suma importancia verificar que el usuario que se solicite se encuentra aprobado, y que cumpla con los requisitos que son solicitados en el formato de solicitud de usuario PROGR.

Para comenzar debemos abrir “Citrix” o el ProgramNeighborhood, ya que en este se encuentra la herramienta de administración del directorio activo

Imagen 4 - Herramientas de administración

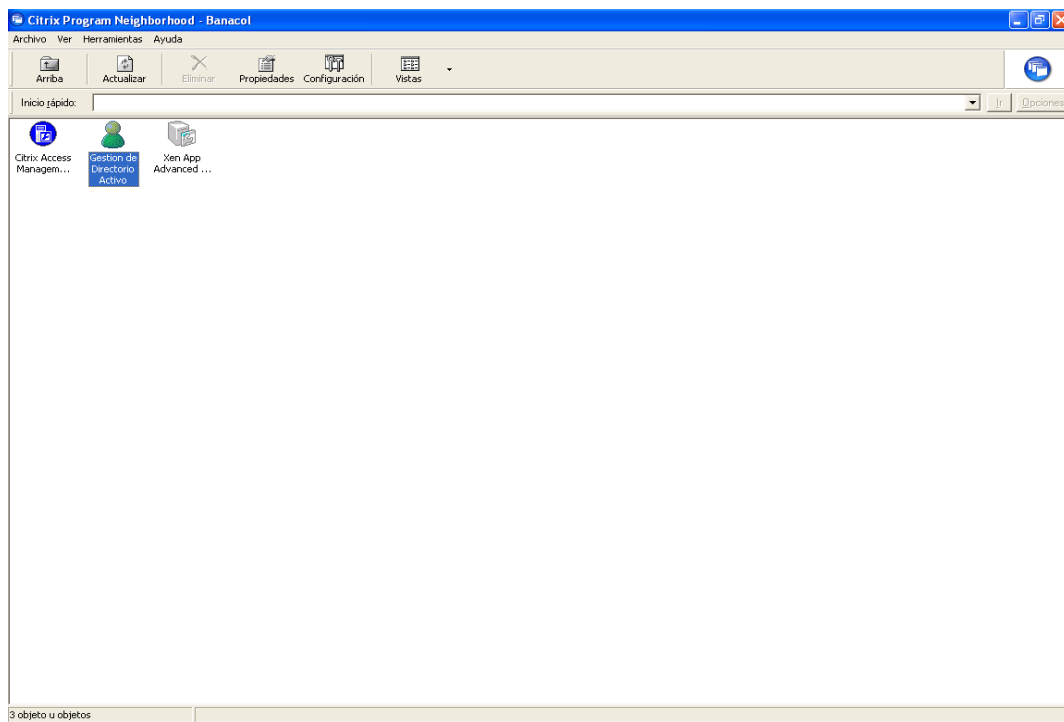
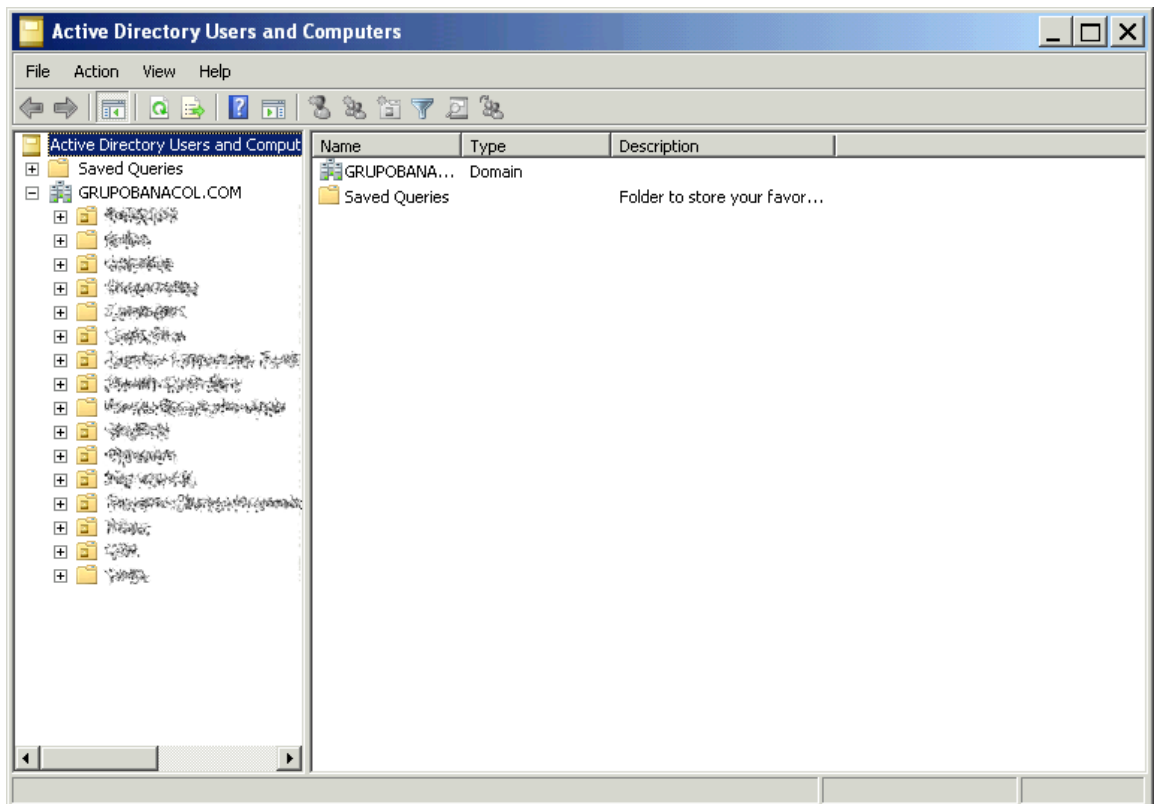


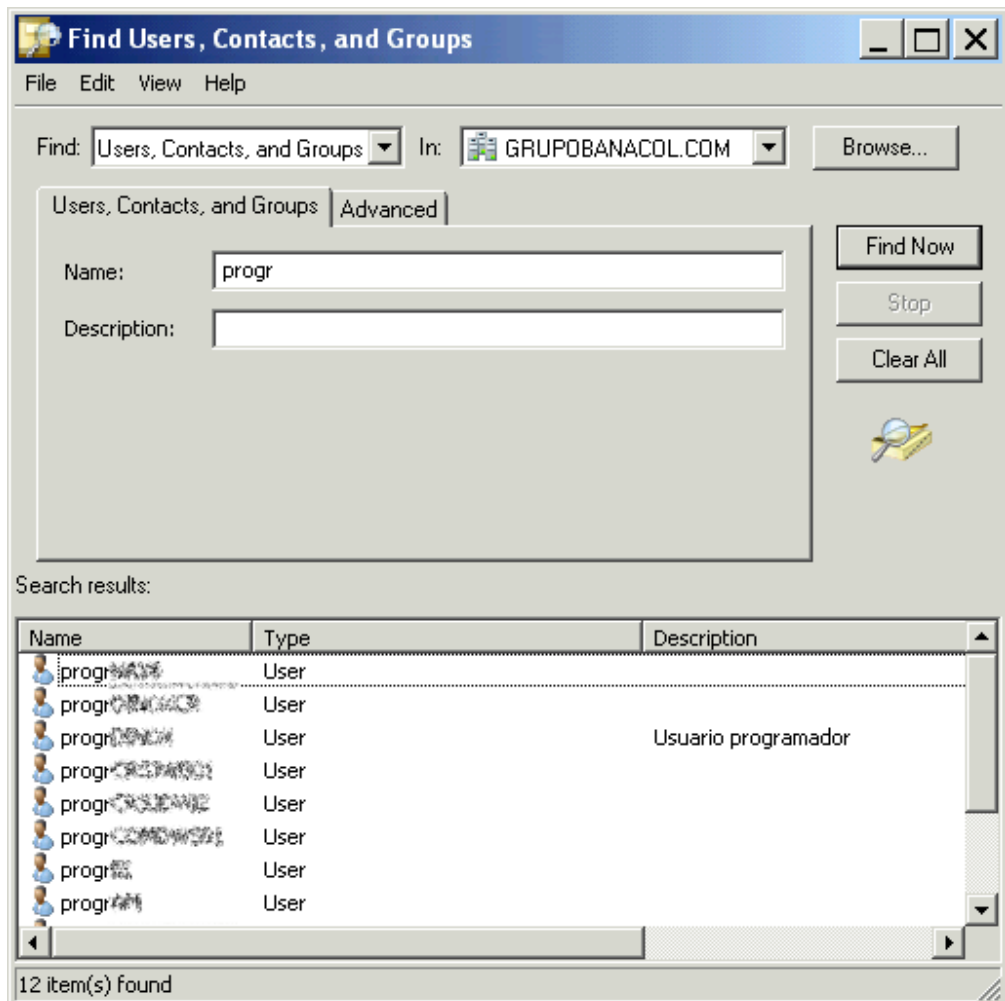
Imagen 5 - Directorio Activo



Ya estando en el directorio activo podemos realizar la gestión de los usuarios PROGR para Windows.

En primer lugar debemos buscar el usuario PROGR en el directorio activo

Imagen 6 - Búsqueda en el directorio activo



En segundo lugar debemos ingresar a las propiedades del usuario PROGR para verificar y asignar la fecha en la cual la cuenta caducara, para que esta no quede activa por más tiempo de lo autorizado en el incidente que fue escalado.

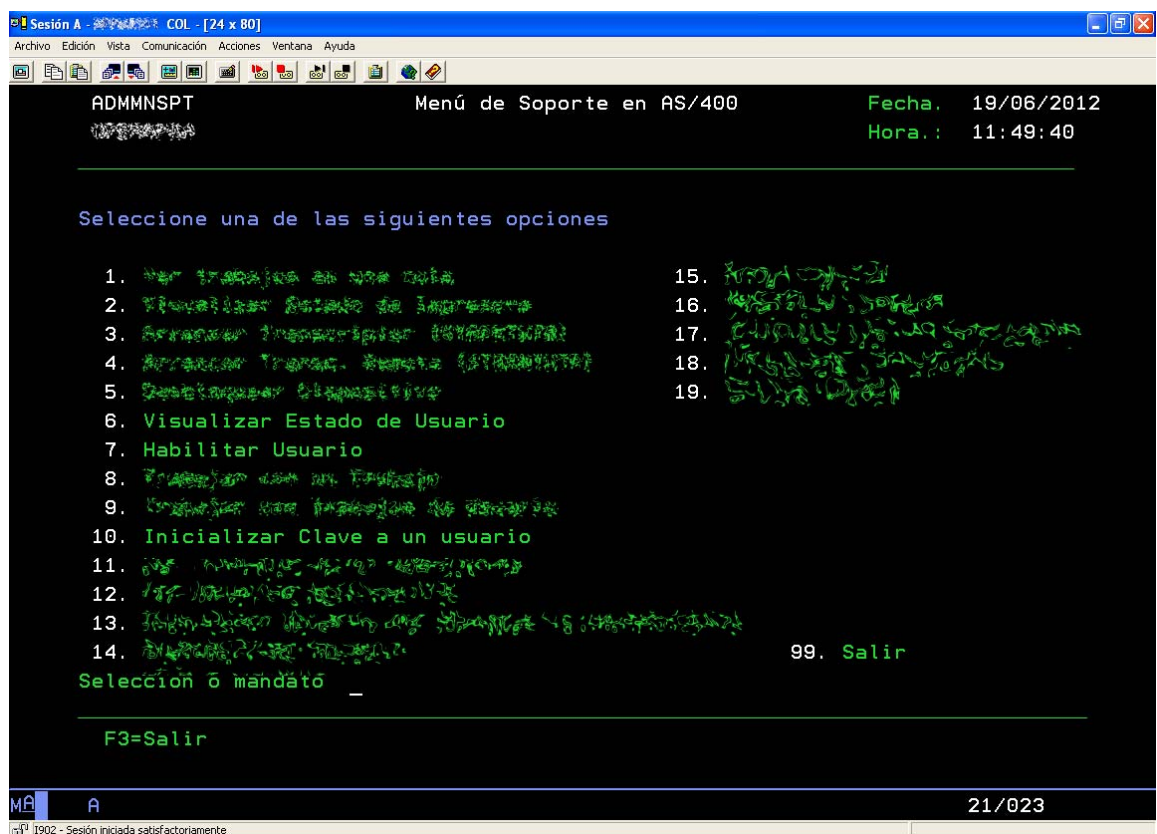
Después de verificar y establecer la fecha de expiración de la cuenta debemos proceder a la asignación de una contraseña para el usuario, después de asignar la nueva contraseña se procede a enviar esta por correo electrónico a la persona que solicito el mismo y se deja documentado en la herramienta de mesa de ayuda o “Hermes”

6.2.3 Asignación de usuarios PROGR PoweriSerie

Debemos comenzar por verificar en el formato de solicitud de usuario que nos envía la mesa de ayuda sobre que servidor AS400 se debe habilitar el usuario debido a que tanto el servidor de Colombia como el de Costa Rica pueden poseer los mismos usuarios y si habilitáramos el usuario equivocado podríamos no solo abrir una brecha de seguridad si no que a su vez la persona que solicita en usuario no lo podría solucionar el problema que se esté generando sobre una aplicación con lo cual se puede retrasar la labor productiva de la compañía.

El proceso de asignación de usuario PROGR en esta plataforma es relativamente sencillo, puesto que se cuenta con un menú en el cual existen entre otras opciones las que se visualizan a continuación

Imagen 7 - Usuario PROGR



De las cuales solo es necesario emplear las opciones 6,7 y 10.

La primera opción como se observa en la imagen claramente nos indica el estado del usuario, la última fecha en la cual se cambió contraseña, la última fecha y hora de inicio de sesión del usuario, esta opción es de suma utilidad puesto que nos informa si el usuario está siendo usado por otra persona, si han intentado hacer uso de dicho usuario sin autorización previa entre otras.

La segunda opción nos permite habilitar el usuario puesto que estos usuarios por poseer unos permisos especiales sobre las aplicaciones permanecen deshabilitados hasta que sea necesario su uso.

La tercera y última opción nos permite realizar el cambio de contraseña del usuario por una contraseña estándar la cual está ya predefinida en el sistema, cuando el analista de desarrollo realiza el inicio de sesión la plataforma solicita el cambio de la contraseña.

Este cambio se debe realizar ya que estos usuarios no siempre son utilizados por el mismo analista motivo por el cual se desconoce la última contraseña.

Posterior a dicho proceso se debe dejar documentado en un formato denominado control de cambios el usuario que se encuentra activado.

6.3 Actualizaciones en la granja de servidores

Las actualizaciones en la granja de servidores es un proceso mediante el cual se actualizan las aplicaciones que los usuarios de la red de Banacol usan a diario para llevar a cabo todas sus labores.

Este proceso es de suma delicadeza puesto que los servidores de la granja aunque cada servidor es independiente estos cuando enciende toman una imagen de un servidor semilla y sobre este se realizan las actualizaciones de tal manera que si alguna aplicación se instala o actualiza de forma incorrecta esta generaría la falla en todos los servidores de la granja.

Las actualizaciones de la compañía están a cargo del área de operaciones e infraestructura, dichas actualizaciones se llevan a cabo una vez por semana los días miércoles.

Banacol posee dos ambientes en sus servidores, uno es el ambiente de pruebas y un ambiente de producción dichos ambientes son de suma importancia ya que ninguna aplicación se pasa a producción sin pasar previamente por el ambiente de pruebas, dicha política es de suma importancia para la compañía puesto que en el ambiente de pruebas se puede verificar el correcto funcionamiento de la aplicación antes de que esta sea ofrecida a los usuarios, minimizando de esta forma una posible falla en la misma.

Después de que la aplicación a sido probada se procede a su montaje para lo cual se actualiza el servidor semilla, las actualizaciones pueden variar de acuerdo a los cambios realizados sobre la aplicación, en algunas ocasiones solo es necesario la actualización del ejecutable de la aplicación, en otras ocasiones es necesario actualizar los reportes, por tal motivo es imposible detallar de forma mas precisa dicho procedimiento.

Posterior a la actualización es necesario realizar el reinicio programado de todos los servidores de la granja, para que no exista denegación de servicios se programa dicho reinicio en los horarios donde existen menos usuarios en la red, a su vez no se procede a realizar el reinicio de todos los servidores en simultanea se reinicia 10 servidores cuando se complete el reinicio de estos se procede con el reinicio de los 10 siguientes y así de forma sucesiva, este reinicio se lleva a cabo para que los servidores tomen la nueva imagen del servidor semilla.

7 CONCLUSIONES

- En la actualidad el área de TIC o de las tecnologías de la información se han convertido en el pilar fundamental para que muchos procesos de la compañía funcionen de forma correcta
- Es importante que las compañías vean el dinero que se dispone para el área de sistemas como una inversión y no como un gasto.
- Existe la necesidad de crear conciencia en los usuarios ya que estos asumen que todos los sistemas informáticos funcionan de forma automática y solo se acuerdan del personal de sistemas cuando existe alguna falencia.

8 BIBLIOGRAFIA

C.I BANACOL S.A. Historia [en línea].

<<http://www.banacol.com/NewsDetail/200/1/Historia>> [Citado el 28 de Mayo de 2012]

INFORMATICA MODERNA. Definición backup [en línea].

<<http://www.informaticamoderna.com/Backup.htm#defin>> [Citado el 29 de Mayo de 2012]

RED DE APRENDIZAJE. Plataforma informática [en línea].

<<http://www.reddeaprendizaje.com/inicio/item/47-plataforma-informatica>> [Citado el 29 de Mayo de 2012]

WIKIPEDIA. Definición AS400 [en línea].

<<http://es.wikipedia.org/wiki/AS/400>> [Citado el 29 de Mayo de 2012]

ALEGSA. Definición Windows [en línea].

<<http://www.alegsa.com.ar/Dic/windows.php>> [Citado el 27 de Mayo de 2012]

ECURED. Microsoft SQL Server [en línea].

<http://www.ecured.cu/index.php/Microsoft_SQL_Server> [Citado el 27 de Mayo de 2012]

GRANJA DE SERVIDORES. Definición graja de servidores [en línea].

<<http://www.granjadeservidores.com/faq.html>> [Citado el 30 de Mayo de 2012]

CITRIX. Entrega de aplicaciones on-demand [en línea]. <
<http://lac.citrix.com/Esla/ps2/products/product.asp?contentID=186>>
[Citado el 30 de Mayo de 2012]

DEVOTEAM. Migración de sistemas [en línea].
<http://es.devoteam.com/index.php?option=com_content&task=view&id=266&pays=es&Itemid=446&lang=6> [Citado el 1 de Mayo de 2012]

Keefer, Alice. Migración de sistemas: tendencias y consideraciones.
En: El profesional de la información [en línea]. Julio de 1994
http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/1994/julio/migracin_de_sistemas_tendencias_y_consideraciones.html. [Citado el 1 de Mayo de 2012]

Gómez Labrador, Ramón M. Tipos de Licencias de Software En:
SOLFA-US [en línea]. Septiembre de 2005
<http://www.informatica.us.es/~ramon/articulos/LicenciasSoftware.pdf>
[Citado el 4 de Junio de 2012]

INFORMATICA DE HOY. Tipos de licencias de software [en línea].
<<http://www.informaticahoy.com.ar/software-libre-gnu/Tipos-de-licencia-de-Software.php>> [Citado el 19 de Junio de 2012]