

Nota de aceptación

La Practica Empresarial titulada **"GUIA PARA EL BACKUP DE LA INFORMACION INSTITUCIONAL EN EL DANE"**, presentada por el Señor Silvio Salcedo Samaniego, en cumplimiento de los requisitos para optar el titulo de "Tecnólogo en Sistemas", fue aprobada:

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Bogotá, _____ de _____ 2001

A mi esposa e hijos, que con todo
su amor y comprensión me
apoyaron e impulsaron a continuar
y cumplir la meta de graduarme.

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos a:

Luis Guillermo Mora jefe de la oficina de sistemas del DANE, por su valiosa orientación y colaboración.

Flaminio Acosta, ingeniero de Sistemas y profesional del DANE, quien con su orientación contribuyo al buen termino este proyecto.

Rogelio Vásquez ingeniero de Sistemas por la asesoría y aporte para el buen desarrollo de esta practica.

Marilú García Soto, ingeniera de Sistemas por su efectiva orientación y complementación y aportes.

CONTENIDO

	pag
INTRODUCCION	14
1. ALTERNATIVA ESCOGIDA PARA LA REALIAZACION DEL PROYECTO	15
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
3. FORMULACION DEL PROBLEMA.....	18
4. OBJETIVOS	19
4.1 OBJETIVO GENERAL	19
4. 2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	19
5. PROBLEMÁTICA MANEJADA EN EL DESARROLLO DE LA PRACTICA EMPRESARIAL	21
5.1 JUSTIFICACIÓN	21
5.2 ASPECTOS METODOLOGICOS.....	22
5.2.1 Método de Investigación.....	22
5.2.2 Costos del proyecto.....	23
5.2.3 Fuentes para la recolección de la información	25
5.2.4. Areas involucradas en el proyecto	25
6. REFERENTE TEORICO DE LA PRACTICA EMPRESARIAL.....	29
6. 1 REDES Y COMUNICACIONES	29
6.2 INFORMÁTICA	29
6.3 APLICACIÓN DE LOS REFERENTES TEÓRICOS A LA PRACTICA EMPRESARIAL.....	30
7. MARCO TEORICO DE LA PRACTICA EMPRESARIAL	31
7.1 UNIDADES DE ALMACENAMIENTO	31
7.1.1 Características Generales.....	32
7.1.2 Tipos de unidades de almacenamiento	34
7.1.2.1 Discos	34
7.1.2.2 Cintas.....	39
7.1.2.3 Cintas Magnéticas	40
7.1.2.4 Cartuchos:	43
7.1.2.5 Tarjetas PCMCIA (Personal Computer Memory Card Internacional Asociation	43
7.1.2.6 Baterías de Disco Raid	44
7.1.2.7 Discos Opticos.....	48
7.1.2.8 DVD	50

7.1.2.9 Disquetes	51
8. REFERENTES TECNICOS	54
8.1 RIESGOS QUE SE PRESENTA EN EL ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN.....	54
8. 2 TIPOS DE BACKUP	57
8.3 FRECUENCIA DE LOS BACKUP	59
8. 4 ORGANIZACIÓN DEL AMBIENTE PARA REALIZAR UN BACKUP.....	60
8.5 RECOMENDACIONES PARA REALIZAR EL PROCESO DE BACKUP.....	61
8.5.1. Consideraciones técnicas	61
8.5.2 Consideraciones de sistemas.....	63
8.6 RESPALDO DE LOS ARCHIVOS.....	66
8.6.1 Información periódica.....	68
8.6.2. Medidas de seguridad en respaldo de archivos.....	68
8.7 CARACTERISTICAS DE LA INFORMACION PARA TOMA DE BACKUP	69
8.8 PLATAFORMA TECNOLÓGICA DE BACKUPS EN EL DANE	70
8.8.1 Ambiente Windows	70
8.8.2 Otros Ambientes	72
8.8.3 Características de las Unidades de Cinta Externas disponibles para la realización de Backups	73
9. APORTES TÉCNICOS Y TECNOLÓGICOS.....	78
9.1 ESTABLECIMIENTO DEL PLAN DE BACKUPS	78
9.1.1 Ambiente Windows	81
9.1.1.1 Oficinas de Apoyo y/o Dirección Administrativa	81
9.1.1.2 Direcciones Técnicas	82
9.1.1.3 Otros Ambientes	84
9.2 METODOLOGIA DE TOMA DE BACKUPS.....	87
9.2.1 Backup Normal	87
9.2.2 Backup Diferencial.....	88
9.2.3 Backup Incremental	89
9. 3 PROCESOS DE BACKUP	90
9.3.1 Descripción general del proceso de backup por áreas en ambiente Windows	90
9.3.2 Procedimiento para toma de veritas backup exec, windows 2000	91
9.3.3 Procedimiento toma de backup equipo Challenge-L.....	97
9.3.4 Procedimiento de toma de backup equipo SUN-Nomina.....	101
9.3.5 Procedimiento de toma de backup equipo SUN (Solaris 2.6)	104
9.3.6 Procedimiento para toma de backup windows NT 4.0 unidades de cinta 4mm.....	105
9.4 ESTANDARES DE ROTULADO DE CINTAS	109

9.5 PERIODO DE RETENCION DE LA INFORMACION.....	110
9.5.1 Período de Retención para Plataforma Windows.....	111
9.5.2 Período de Retención para otras plataformas	111
9.6 ESQUEMA DE PLAN DE ROTACION	112
9.6.1 Esquema de plan de rotación en ambiente Windows con cintas 170me	112
9.6.2 Esquema de plan de rotación de cintas en ambiente sun-(s.o. solaris 2.6) del servidor firewall.....	113
9.6.3 Esquema de plan de rotación de cintas en ambiente sun-(s.o. solaris 2.6) del servidor suamox02	114
9.6.4 Esquema de plan de rotación de cintas en ambiente SUN-(s.o. solaris 2.6) del servidor suamox01	115
9.6.5 Esquema de plan de rotación de cintas en ambiente challenge	115
9.7 PLAN DE ROTACION DE CINTAS EN AMBIENTE SUN-(S.O. SOLARIS 2.5) DEL SERVIDOR DANE.....	118
9.8 PERIODO DE RETENCION DE LA INFORMACION QUE VA A UNA ENTIDAD EXTERNA.....	119
9.9 ORGANIZACIÓN DE LA CINTOTECA	119
9.10 CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN DE LOS BACKUP	121
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	123
BIBLIOGRAFÍA	124

LISTA DE ANEXOS

Anexo A	Cronograma de actividades
Anexo B	Actas de compromisos.
Anexo C	Informe de actividades desarrolladas durante el proyecto
Anexo D	Actas de reunión
Anexo E	Estado de los servidores
Anexo F	Modelo Entidad Relación
Anexo G	Procedimiento para el respaldo de la información institucional
Anexo H	Flujograma de toma y respaldo de backup
Anexo I	Formatos inventario de backup
Anexo J	Formato control de respaldo de la información
Anexo K	Consolidado de datos
Anexo L	Formato backup Unix
Anexo M	Cintoteca
Anexo N	Rotulación Cinta
Anexo O	Evaluación de desempeño

LISTA DE FIGURAS

		Pg
Figura 1	Esquema de backups (tape backup)	14
Figura 2	Organigrama institucional DANE	27
Figura 3	Esquema de una unidad de disco	36
Figura 4	Disco Duro	37
Figura 5	Cintas Magnéticas	41
Figura 6	Unidad DVD	50
Figura 7	Disco Flexible	52
Figura 8	Esquema de espacio estimado para backup de servidores con plataforma Windows en el Centro de Computo	75
Figura 9	Esquema de espacio estimado para backup de servidores con plataforma Challenge en el Centro de Computo	76
Figura 10	Esquema de espacio estimado para backup de servidores con plataforma SUN en el Centro de Computo	77
Figura 11	Organigrama institucional DANE con estándares de codificación	80
Figura 12	Ejemplo de esquema de creación de carpetas para las Oficinas de Apoyo y/o Dirección Administrativa	85
Figura 13	Ejemplo de esquema de creación de carpetas para las Direcciones Técnicas	86
Figura 14	Ventana inicial Backup Exec	92
Figura 15	Propiedades de una tarea de respaldo Backup Exec	93
Figura 16	Opciones de Planificación de una tarea Backup Exec	94
Figura 17	Ventana selección elementos a restaurar Backup Exec	95

Figura 18	Propiedades de una tarea de restauración Backup Exec	96
Figura 19	Ventana de ejecución comando telnet	100
Figura 20	Ventana copias de seguridad Windows NT	106
Figura 21	Ventana etiquetado copia de seguridad Windows NT	106
Figura 22	Restauración copia de seguridad Windows NT	108
Figura 23	Selección archivos a restaurar Windows NT	108
Figura 24	Ruta de restauración Windows NT	109

GLOSARIO

BACKUP: Es una copia de seguridad. Se hace para prevenir una posible pérdida de información.

RESTORE DE LA INFORMACIÓN: Es la restauración de la información desde una cinta de backup a un disco duro . Dicha información debe ser muy bien inspeccionada .

ADMINISTRADOR DE LA RED: Persona responsable que tiene a su cargo la gestión técnica, administrativa y operativa del sistema de redes.

ALMACENAMIENTO: Cualquier dispositivo o medio, capaz de recibir información y retenerla durante un período de tiempo, permitiendo su extracción (recuperación) y empleo cuando sea necesario.

ARCHIVO: a) Conjunto de registros que guardan relación. Al registro se le puede considerar como la información básica a la que se puede acceder en bloque y al archivo como una organización de los registros.

b) Porción de memoria auxiliar normalmente en disco, ocupada por un conjunto homogéneo de información (datos o programa).

ARCHIVO EMPAQUETADO: Información (datos o programas) que ha sido comprimida a fin de obtener una óptima utilización de la memoria del ordenador.

BASE DE DATOS: Conjunto de datos organizados entre los cuales existe una correlación y que están almacenados con criterios independientes de los programas que los utilizan. La filosofía de las bases de datos es la de almacenar grandes cantidades de datos de una manera no redundante y que permita las posibles consultas de acuerdo a los derechos de acceso.

CONSISTENCIA: Acción que permite detectar anomalías en los datos de un registro que se procesa y que generalmente se informa mediante impresión.

DENSIDAD DE GRABACIÓN: Capacidad de almacenamiento en bits por pulgadas.

DMA: Direct Memory Acces - Acceso Directo a Memoria. Característica que permite acceder desde un periférico a la memoria de un ordenador sin que intervenga la unidad central de proceso.

IMPUTACIÓN: Asignación de valores válidos a la información que se ha determinado está con error, en base a reglas de consistencia.

MEDIOS MAGNETICOS: Son dispositivos que permiten el almacenamiento de programas e información. En todos los dispositivos que componen este grupo, el soporte magnético tiene la misma estructura y composición. Están formados por una base de

material y formas variables, sobre las que se ha depositado una delgada capa de material magnetizable. El registro de información se realiza mediante equipos dotados de una cabeza de grabación, el cual dispone de una bobina que produce un campo electromagnético creando por inducción zonas puntuales magnetizables sobre el soporte utilizado. Los elementos más representativos de los medios magnéticos son los discos y cintas magnéticas, siendo el primero un medio de acceso pseudoaleatorio y el segundo, un medio de acceso secuencial.

MEDIOS ÓPTICOS: Son dispositivo de almacenamiento para grandes sistemas electrónicos de archivos (programas e información) .

Dentro de ellos se encuentran los CD-ROM, que son discos con información pregrabada que sólo pueden ser leídas, WORM que permiten grabar información que se desee pudiendo ser leída cuantas veces sean necesario y los EOD que son discos ópticos borrables o reescribibles.

MONOUSUARIO: Un solo usuario

MULTIUSUARIO: Sistema de transmisión de datos que permite compartir recursos de información a través de un ordenador.

RESPALDO: a) Se refiere a una copia extra, de un archivo o base de datos

b) También se refiere a un sistema de potencia auxiliar al que puede recurrirse cuando falla la energía eléctrica. (UPS).

TABLA: a) Conjunto o arreglo de variables (de tipo numérico, de cadena u otro cualquiera), todas ellas con la misma estructura y el mismo nombre, las cuales se referencian o direccionan con un subíndice. Una tabla de dos dimensiones cuyos elementos están organizados en filas y columnas, se denomina matriz.

b) Colección de datos contenida en la memoria (o en algún otro medio de almacenamiento) que está organizada de forma que se puedan recuperar los ítems individuales por medio de claves específicas almacenadas como parte de cada ítem.

USUARIO: Cualquier persona que utiliza una computadora. Por lo general se refiere a las personas que no pertenecen al personal técnico y que proporcionan entradas y reciben salidas en las computadoras.

VALIDACIÓN: a) Verificación que ejecuta un programa para comprobar que la información procesada cumple ciertas condiciones

b) Comprobación que tiene por objeto asegurarse que los datos queden comprendidos dentro de ciertos límites prescritos.

c) Cualquier operación que se realice para comprobar la validez o la exactitud de un operando o de un resultado. El proceso de datos requiere comprobación de la máquina y la del personal de la oficina. Las comprobaciones por medio de la máquina pueden programarse especialmente o ser ejecutadas automáticamente por los componentes físicos.

INTRODUCCION

Teniendo en cuenta la importancia de los datos y documentos en las diferentes áreas técnicas y de apoyo del Departamento es imprescindible la toma de Backups (Ver Figura 1 Esquema de backup). La mayoría de los usuarios solamente poseen la información residente en los discos duros y no se prevén eventualidades que conllevarían a la pérdida de la información, tales como virus, fallas en el microcomputador, errores humanos u otros eventos de la naturaleza. Teniendo en cuenta la misión institucional del DANE de suministrar oportunamente la información estadística, es imprescindible la realización de Backups con el fin de restaurarlos en el evento de una falla en alguno de los dispositivos de almacenamiento. Por lo tanto se elabora este documento de trabajo orientado inicialmente a los técnicos, denominados "Contactos de Sistemas".

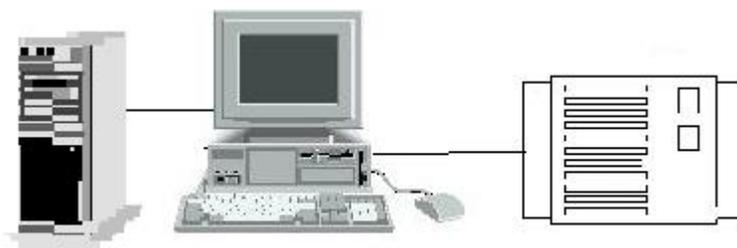


Figura 1. Esquema de backups (Tape Backup)

1. ALTERNATIVA ESCOGIDA PARA LA REALIAZACION DEL PROYECTO

Dadas las diferentes modalidades que existen, para poder optar el titulo de Tecnólogo en Sistemas, se tomo la modalidad de practica empresarial dado en la *"Guía para el desarrollo del proyecto de grado de la facultad de ciencias Básicas e Ingeniería"*, por la experiencia que se adquiere al liderar un proyecto de gran importancia para una empresa como es el de salvaguardar la información, la cual es la base fundamental para el desarrollo de su misión.

El conocimiento y destreza que se adquieren en una practica empresarial, ayudan a formar profesionales reconocidos y a llevar el buen nombre de la universidad siempre en alto, abriendo espacios para el practicante y para las generaciones futuras en la facultad de ingeniera de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La dirección General de Estadística, creada por Decreto No. 2240 de 1951 cambió su nombre por el de "Departamento Administrativo Nacional de estadística – DANE, mediante el Decreto 2666 de 1953, el cual también estableció para el ejercicio de sus funciones hacia una organización autónoma, conformada por una sede central y seis sedes ubicadas en Alamos (Bogotá), Barranquilla, Medellín, Bucaramanga, Manizales y Cali.

El DANE es el órgano rector del Sistema Nacional de Información Estadística, que tiene como misión fundamental la de garantizar la disponibilidad, calidad e imparcialidad de la información estadística estratégica para el desarrollo social, económico y político del país.

Como objetivo básico del DANE se tiene la producción estadística, la cual debe proveer un servicio de información a personas públicas y privadas. Dado lo anterior es de vital importancia disponer de mecanismos o procedimientos claros para salvaguardar la información institucional. Los cuales en la actualidad no posee la entidad.

El DANE cuenta con cerca de 800 PC, donde los usuarios diariamente manipulan en forma individual la información importante de las distintas oficinas de apoyo, como de las técnicas, sin que se tenga un control del respaldo de la información, en caso de cualquier eventualidad, que pueda afectar la integridad de la información deposita ahí.

Esto ha hecho, que en ocasiones, haya sido difícil muchas veces imposible recuperar información que los usuarios han perdido, de sus PC's ya sea por mal manejo o por cualquier otro suceso natural o virus electrónico.

3. FORMULACION DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta la importancia de los datos y documentos en las diferentes áreas técnicas y de apoyo del Departamento es imprescindible la realización de copias de respaldo de esta información de vital importancia para el DANE. La mayoría de los usuarios solamente poseen la información residente en los discos duros y no se prevén eventualidades que conllevarían a la pérdida de la información, tales como virus, fallas en el microcomputador u otros eventos de la naturaleza. Teniendo en cuenta la misión institucional de suministrar oportunamente la información estadística, es imprescindible la realización de Backups con el fin de restaurarlos en el evento de una falla en alguno de los dispositivos de almacenamiento.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Estandarizar la toma de backups de la información institucional en las diferentes áreas técnicas y de apoyo del Departamento en prevención a posibles incidentes que conlleven a pérdidas de la información.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Establecer un plan de realización de backups
- ✓ Identificar y delimitar la información a la que se le va a realizar backup
- ✓ Definir el período de retención de la información en cinta y la conformación de backups históricos
- ✓ Diseño de Instrumentos(Formatos) requeridos para la realización y restauración de backup
- ✓ Definir los procedimientos a seguir para solicitar el backup.
- ✓ Definir los procedimientos a seguir para la restauración del backup.
- ✓ Definir los roles y responsables en el proceso de realización de backups
- ✓ Estandarización de Códigos por Dependencias.
- ✓ Definir métodos de control de calidad de la información de backup
- ✓ Diseñar logística de realización de Backup

- ✓ Diseñar plan de rotulación de cintas
- ✓ Diseñar modelo Entidad-Relación para consulta de cintas

5. PROBLEMÁTICA MANEJADA EN EL DESARROLLO DE LA PRACTICA EMPRESARIAL

El DANE necesita de una guía que le permita estandarizar la realización de backups de la información institucional en las diferentes áreas técnicas y de apoyo del Departamento en prevención a posibles incidentes que conlleven a pérdidas de la información, lo cual afectaría el logro de sus objetivos institucionales.

5.1 JUSTIFICACIÓN

Uno de los proyectos que la oficina de sistemas desarrollará es la implementación de políticas de seguridad informática. En este ámbito está como de gran prioridad la realización de backups. Actualmente no hay una directriz institucional que oriente al usuario para la toma de backups. Además hay casos de núcleos de trabajo independientes en donde la información se maneja aisladamente. Con este proyecto se pretende que toda la información institucional resida en los servidores de la oficina de sistemas con los permisos de seguridad respectivos.

Es de gran importancia el enviar una copia de la información a un entidad fuera del DANE, para poder recuperar la información en caso de una catástrofe natural.

Se garantizara también la conservación de los correos tanto internos como externos, los cuales han tomado gran importancia tanto para los directivos, como para los funcionarios de la entidad, como medio de comunicación en el DANE, cuyo manejo se convirtió en una cultura institucional.

5.2 ASPECTOS METODOLOGICOS

5.2.1 Método de Investigación

Método de análisis El análisis empírico y practico reforzó el conocimiento adquirido sobre sistemas de cómputos, sistemas de comunicaciones y manejo de aplicaciones, ya que el manejo de estas herramientas constituye una buena oportunidad para el desarrollo de la practica empresarial , dando como resultado beneficios tecnológicos y de conocimientos tanto para el estudiante de la practica como para la entidad.

Ya que al momento de la practica no se contaba con procedimientos y estándares que pudieran ser utilizados para la copia de seguridad y restauración de la misma.

El cronograma de actividades para la realización de esta practica se enseña en el anexo A. En primera instancia se realizo un levantamiento de información alojada en los diversos PC distribuidos en las oficinas de apoyo y de direcciones técnicas, también se reunió información de los servidores incluyendo las características técnicas y los espacios ocupados y disponibles de estos.

Se realizó un inventario de todos los medios de almacenamiento físicos disponibles como son las cintas, clasificándolas por densidades y formato, además se generó un inventario de las unidades disponibles para la toma y restauración de la información, entre ellas tenemos la exabyte (rockola) y la unidad de cinta 4 mm entre otras; esto se hizo a través de un manejo directo sobre los equipos y la utilización de formatos diseñados para este proyecto. De este inventario se obtuvo el estado de los servidores anexo E, en el cual también se describe los aplicativos y espacios utilizados en cada uno de ellos.

Periódicamente se presentó un informe de las actividades desarrolladas durante el desarrollo del proyecto a la directora de la práctica, estos informes se pueden observar en el anexo C. El anexo B contiene las actas de compromiso firmadas, donde se especificaba las obligaciones tanto de la universidad, como del estudiante y de la oficina de Sistemas del DANE.

Se construyó el modelo Entidad - Relación para este proyecto el cual se encuentra en el anexo F. Como un guía para la realización de las copias de respaldo, se generó un documento el cual presenta el procedimiento para el respaldo de la información institucional, este documento se encuentra en el anexo G. Al final de la práctica se diligenció el formato de evaluación de desempeño, el cual se presenta en el anexo O.

5.2.2 Costos del proyecto

A continuación se detallan los costos involucrados en el proyecto *"Guía para el Backup de la información institucional en el DANE"*

Costos tangibles aproximados en miles pesos colombianos

RECURSO	COSTO
Software: Windows 2000 server. Backup Exec Veritas 8.5 Windows 98-95	10.000.00
Hardware: Servidor Compaq Proliant 3000 Disco Duro 18 Gb pluggable Universal Ultra 3 scsi. Unidad de cinta Exabyte EZ17 30 cintas 170M 8mm 20/40 GB	40.000.00
Humano: Oficina de sistema-DANE	15.000.00
Total	65.000.00

Es importante aclarar que el recurso humano es personal de planta de la entidad, constituyéndose esto un ahorro considerable de dinero para esta.

Por otra parte se estima que el costo/beneficio de este proyecto, es incalculable, por la magnitud e importancia de la información, ya que la perdida de algunos megas por decir algo, incurriría en atraso para la entrega de la información procesada que el dane suministra a la opinión publica, lo cual traería consecuencias negativas para la entidad, adicionales a la perdida de dinero y tiempo en rehacer esta información.

5.2.3 Fuentes para la recolección de la información

Recopilación documental: Fue a través de la observación que se obtuvo los datos o información de las necesidades de backup tanto en servidores, cintas unidades de tape y otros. También a través de las reuniones con los contactos de sistemas (anexo D Actas de reunión), se obtuvo importante información para el desarrollo de este proyecto, detectándose información histórica relevante para la entidad

Fuentes primarias :Esta practica se realizo directamente con las fuentes primarias por medio de la observación, las fuentes primarias es la información radicada en cada uno de los PC de usuarios y contactos de las distintas áreas.

La participación activa en el proyecto genera en que la practica empresarial coloca como líder al practicante, asumiendo las funciones de administrador de los servidores y de la red permitiéndole tomar decisiones respecto a la utilización y asignación de espacio en disco en los servidores para las realización de las copias de respaldo.

5.2.4. Areas involucradas en el proyecto

El DANE esta conformado por las direcciones técnicas, y oficinas las asesoras el organigrama institucional se muestra en la figura 2.

Para cada una de las direcciones y las oficinas se nombraron los contactos de sistemas (las personas asignadas por le jefe inmediato de las áreas de apoyo y direcciones técnicas para que realice la labor operativa de transferir información institucional de sus respectivas áreas),los cuales se constituyen en el factor clave de éxito para la difusión e

implantación de la metodología de toma de copias de respaldo. Todas las direcciones técnicas deben de tener dichos representantes

Estas personas son el enlace fundamental para que se pueda implementar la toma de backup de una manera exitosa.

Figura 2 organigrama

Lista de Contactos de Sistemas

NOMBRE	DEPENDENCIA
Luis Guillermo Mora Parra	Oficina de Sistemas
Fidel Antonio Torres Moya	
Flaminio Antonio Acosta Rincon	
Holman Enrique Cortes Arrieta	
Nubia Esperanza Acosta Ubaque	
Silvio Salcedo Samaniego	
Jaime Luis Rodriguez Gonzalez	Dirección de Metodología y Producción Estadística
Carlos Germán Mora Velez	Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales
Victor Hugo Cifuentes	Oficina Asesora Jurídica
Jose Guillermo Hernandez Tovar	Dirección de Censos y Demografía
Olga Lucia Ardila Guzman	Area Financiera
Enrique Pulido	Dirección de Mercadeo y Ediciones
German Rafael Madrigal	Area SISAC
Miguel Angel Cardenas Contreras	Dirección de Información Geoestadística
Martha Espinel	Dirección de Coordinación y Regulación del Sistema Nacional de Información Estadística
William Lozano Soriano	Oficina de Control Interno
Aseneth Sánchez Ariza	Area Recursos Humanos
Diana María Sosa Ospina	Oficina Asesora de Planeación
Lenis Cabrales Isaac	Area Administrativa

6. REFERENTE TEORICO DE LA PRACTICA EMPRESARIAL

6.1 REDES Y COMUNICACIONES

Durante el desarrollo de la practica empresarial además de los conocimientos adquiridos en el manejo e importancia de las copias de respaldo, también hubo transmisión de conocimiento en el entorno de redes LAN y comunicaciones, en lo referente al manejo de servidores, creación de cuentas de usuario, creación de conexiones virtuales para la transmisión de datos a los servidores a los contactos de sistemas en la diferentes área en el DANE, compartir recursos de red (directorios), creación y asignación de permisos a los recursos del servidor(carpetas), creación y configuración de cuentas de correo.

6.2 INFORMÁTICA

Se afianza los conocimientos de las nuevas tecnologías informáticas que existen para la realización de copias de seguridad. Encontrando que día a día se ha mejorado tanto la capacidad de almacenamiento, como las velocidades de transmisión para la realización de los mismos. Adicionalmente es de gran importancia la configuración de la red, de manera que permita un buen tiempo de respuesta para la transmisión de datos.

6.3 APLICACIÓN DE LOS REFERENTES TEÓRICOS A LA PRACTICA EMPRESARIAL

Los diferentes referentes teóricos durante esta practica empresarial se aprovecharon en cuanto se afianzo y aplico conceptos tales como la importancia de la integridad, confiabilidad y disponibilidad de la información, los cuales se logran mediante una adecuado manejo de los sistemas de comunicación y de redes, siendo también estos principios fundamentales en una adecuada administración de los componentes de red; para ello se realizo procesos de distribución de espacios, permisos, establecimientos de cuotas, conocimientos de los aplicativos que se manejan en la entidad, se necesito profundizar en el manejo de niveles de seguridad tales como el permiso que necesitan los servidores de manera que permitan realizar la copia, pero no evitando generar huecos en la seguridad.

Con las pruebas de comunicación se revisaron los elementos involucrados en un proceso de comunicación tales como los elementos físicos (pathcord, switch, tarjetas de red entre otros) y los elementos de software configuración de VLANS, direcciones de red (DHCP) por mencionar algunos. La asesoría a usuarios necesaria para que comprendieran la importancia y manejo de las copias de respaldo, permitió el desarrollar las habilidades de expresión y afianza los conocimientos adquiridos no solo en esta practica, sino en el transcurso de la carrera profesional.

7. MARCO TEORICO DE LA PRACTICA EMPRESARIAL

7.1 UNIDADES DE ALMACENAMIENTO

Conforme las necesidades de los usuarios han ido incrementándose, la tecnología disponible ha evolucionado en paralelo para ofrecer dispositivos más sofisticados y con mayores capacidades de almacenamiento. Las unidades de almacenamiento son dispositivos periféricos del sistema, que actúan como medio de soporte para la grabación de los programas de usuario, y de los datos y archivos que son manejados por las aplicaciones que se ejecutan en estos sistemas.

En la actualidad, el mercado ofrece una amplia variedad de este tipo de dispositivos, entre los que se pueden citar: discos duros magnéticos, discos de cartuchos removibles, disquetes de 5'25 y de 3'5 pulgadas, cintas magnéticas, discos ópticos, etc. Estas unidades de almacenamiento se pueden instalar como dispositivos internos al computador que gestionará la información contenida en ellos, como dispositivos externos en carcasas independientes de la que contiene la unidad central del computador o como sistemas servidores de archivos y de aplicaciones.

Asimismo, dado los grandes volúmenes de información que deben manejar ciertas organizaciones, existen sistemas automatizados de gestión de archivos de unidades de almacenamiento.

7.1.1 Características Generales

Modos de grabación y lectura magnética : Los transductores de lectura y escritura para grabación magnética se componen de una cabeza de estructura toroidal, con un arrollamiento por el que circulan las "corrientes eléctricas de lectura y/o escritura" dependiendo de que exista un único transductor o dos, uno para lectura y otro para escritura. El núcleo de la cabeza se construye de ferrita o laminado de hierro.

Capacidad: Según las necesidades de almacenamiento la industria fue creando nuevas nomenclaturas para los números, es por ello el nombre que toma una empresa dedicada al desarrollo y fabricación de almacenamiento en tapes llamada Exabyte. Un exabyte era la mayor capacidad denominada en 1984, cuando esta compañía fue fundada. Hoy el número más grande se llama yottabyte. La siguiente tabla es una ayuda para estos tiempos de nomenclatura:

1,000 Bytes =	1 Kilobyte (Kb)*
1,000 KB=	1 megabyte (Mb)
1,000 MB=	1 gigabyte (Gb)
1,000 GB=	1 terabyte (Tb)
1,000 TB=	1 petabyte (Pb)

1,000 PB=	1 exabyte (Eb)
1,000 EB=	1 zettabyte (Zb)
1,000 ZB=	1 yottabyte (Yb)
1,000 YB=	1 brontobyte **

Se debe considerar que un kilobyte es igual a 1,024 bytes y es este número el que tiene que ser usado cada vez que se efectúen cálculos extendidos. El término brontobyte no existe, sirve únicamente para denominar un número muy grande. Este valor será flotante cada vez que sean designados nuevos nombres para números mayores al yottabyte.

Velocidad de transferencia: Es la velocidad a la que se transmiten los bits de un registro desde el soporte magnético a la cabeza lectora. Este parámetro viene determinado por la densidad de grabación del medio y por la velocidad de giro del disco o la velocidad de avance de la cinta.

Fiabilidad: La fiabilidad de las unidades de almacenamiento se mide en términos de disponibilidad. Así, la falla de una unidad individual de almacenamiento de datos, puede suponer la detención de las operaciones realizadas con ésta. La disponibilidad de estos dispositivos se mide como el tiempo medio entre fallas (MTBF, Mean Time Between Failures).

7.1.2 Tipos de unidades de almacenamiento

7.1.2.1 Discos

Los discos están formados por componentes electromecánicos y magnéticos que permiten un acceso rápido a bloques físicos de datos. Estos datos se registran en la superficie de un disco o plato y son accedidos por medio de cabezas de lectura-escritura que se mueven sobre la superficie gracias a unos brazos articulados. Su principal característica es el acceso directo a la información.

La capacidad de almacenamiento de los discos se organiza en cilindros, pistas y sectores. En un sistema de varias superficies y cabeza móvil, aquellas pistas que se acceden en una misma posición de la cabeza constituyen un cilindro.

Dentro de los dispositivos de almacenamiento de acceso directo se pueden distinguir los disquetes (disquetes o FD, Floppy Disks), discos duros (HD, Hard Disks), discos de cartucho removibles (Removable Cartridge Disk) y los discos ópticos (Optical Disks). El acceso a la información en estos dispositivos es directo porque no es necesario leer secuencialmente todos los datos precedentes.

Discos magnéticos: Los discos magnéticos son medios de almacenamiento secundario que se utilizan para registrar grandes volúmenes de información. La principal diferencia de los discos magnéticos con respecto a las cintas magnéticas, es que permiten el acceso directo a la información registrada en ellos. Son usados en equipos de cómputo grandes y medianos (mainframes y minicomputadores).

El tiempo de acceso de los discos viene determinado por el tiempo que tarda en posicionarse la cabeza de lectura-escritura en la pista deseada (tiempo de búsqueda), más el tiempo que tarda la información de la pista en pasar delante de la cabeza (tiempo de latencia). El tiempo de acceso está dado en milisegundos (ms), en los discos magneto-ópticos varía: 30, 35, 60, etc; en los discos duros varía: 7.5, 8, 8.5, 8.6, 9.5, 11, 12, 14, 15.5, etc.

Las características que presentan los discos magnéticos son las siguientes:

1. Pueden ser discos fijos llamados PACK, los cuales se instalan por medio de una controladora de discos magnéticos.
2. Existen también discos removibles (disk pack), los cuales pueden ser desmontados fácilmente con el fin de transportar información de un equipo a otro.
3. La capacidad de almacenamiento de los discos magnéticos se expresa en unidades de GB (GigaBytes). En los equipos grandes pueden alcanzar los 25000 MB (25 GB).
4. El tiempo medio de acceso depende del sistema actuador del cabezal al momento de recibir la orden de lectura escritura, así como del diámetro del disco y la velocidad de giro.
5. El diámetro de los discos se relaciona directamente con la capacidad de almacenamiento. Se pueden encontrar en el mercado subsistemas de 14 pulgadas en mainframes y de 8-9 pulgadas en minicomputadores.
6. La velocidad de rotación de los discos se relaciona con la velocidad de transferencia y el número de sectores por pista.
7. El máximo número de discos por tarjeta controladora depende de la tecnología de fabricación y de la arquitectura del sistema.

8. En la figura 3, se muestra un esquema de una unidad de disco.

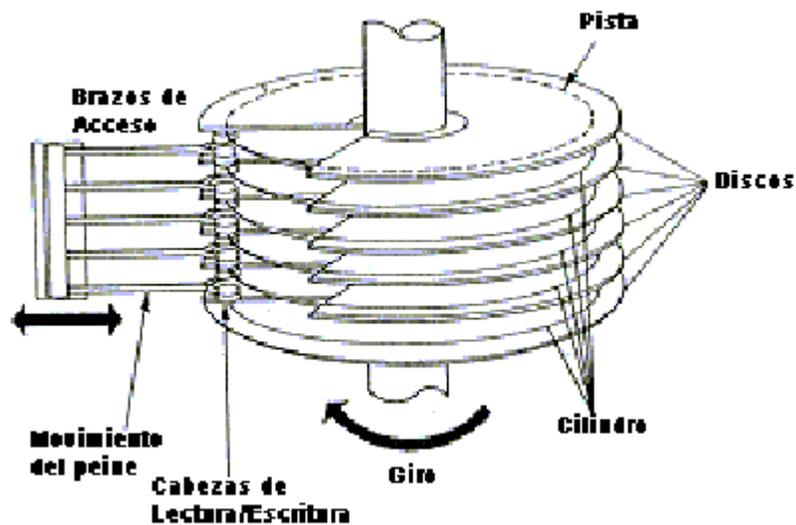


Figura 3. Esquema unidad de disco

Las recomendaciones que se pueden dar para el buen mantenimiento de los discos magnéticos son las siguientes:

1. En general, los discos magnéticos son medios de almacenamiento "delicados", pues si sufren un pequeño golpe puede ocasionar que la información se dañe o producir un CRASH al sistema.
2. El cabezal de lectura-escritura debe estar lubricado para evitar daños al entrar en contacto con la superficie del disco.
3. Se debe evitar que el equipo sea colocado en una zona donde se acumule calor, ya que el calor interfiere en los discos cuando algunas piezas se dilatan más que otras. Con ello se modifican la alineación entre el disco y los cabezales de lectura-escritura,

pudiéndose destruir la información. Las ranuras de los ventiladores de refrigeración deben estar libres.

4. Se debe evitar en lo posible la introducción de partículas de polvo, por que pueden originar serios problemas.

5. En general, se debe orientar a los usuarios sobre el uso adecuado de los equipos.

Discos duros : Los discos duros son dispositivos de almacenamiento secundario con una superficie circular y plana, que se utilizan para registrar información masiva, programas y datos en computadores personales o microcomputadoras.

El disco duro es conocido también como Hard Disk, el disco fijo como Fixed Disk y la unidad de disco duro como Hard Drive. La figura 4 muestra un disco duro.



Figura 4. Disco Duro

Entre los principales estándares que definen estos dispositivos de almacenamiento figuran el SCSI (Small Computer Systems Interfase), el ESDI (Enhanced Small Disk Interfase), el IDE (Integrated Drive Electronics) y el EIDE (Enhanced Integrated Drive Electronics).

Los discos presentan las siguientes características:

- a) Las diferencias conceptuales entre las unidades de discos duros y las de discos "flexibles" no son tan notorias.
- b) Los discos duros son siempre fijos, es decir, no se pueden ni insertar ni extraer y se instalan en el interior de la microcomputadora.
- c) Se pueden encontrar sin embargo, discos removibles o disk pack, cuyas características resultan de la combinación de las presentadas por los discos duros y los discos flexibles.
- d) El material utilizado en su fabricación está hecho a base de una aleación de aluminio, recubierto con una capa magnética.
- e) El tiempo medio de acceso está relacionado al sistema actuador del cabezal, del diámetro del disco y la velocidad de giro.
- f) El diámetro de los discos duros más común es de 3.5".
- g) Algunos fabricantes de discos duros incorporan la memoria caché, por el cual se almacenan los sectores más leídos en una memoria RAM dedicada para este fin.
- h) El rendimiento de un disco duro se puede justificar por la velocidad de rotación del disco duro y el tamaño del buffer o caché integrado.
- i) Entre las interfases de un disco duro se pueden encontrar, en el mercado, los estándares IDE, EIDE y SCSI.

La velocidad de transferencia de información de la tarjeta debe ser compatible con la velocidad de transferencia de la unidad.

Las recomendaciones que se sugieren para el óptimo funcionamiento de un disco duro son las siguientes:

- a) Aunque el conjunto de cabezales y discos viene de fábrica sellado herméticamente, debe evitarse que los circuitos electrónicos que se encuentran alrededor se llenen de partículas de polvo y suciedad que pudieran ser causa de errores.
- b) El ordenador debe colocarse en un lugar donde no pueda ser golpeado, de preferencia sobre un escritorio resistente y amplio.
- c) Se debe evitar que la microcomputadora se coloque en zonas donde haya acumulación de calor. Esta es una de las causas más frecuentes de las fallas de los discos duros, sobretodo cuando algunas piezas se dilatan más que otras.
- d) No se debe mover la CPU conteniendo al disco duro cuando esté encendido, porque los cabezales de lectura-escritura pueden dañar al disco.
- e) Una de las medidas más importantes en este aspecto, es hacer que la gente tome conciencia de lo importante que es cuidar un microcomputador.

7.1.2.2 Cintas

La capacidad de almacenamiento bruta de las cintas viene determinada por la longitud de éstas y por la densidad de grabación (número de bits que pueden ser grabados por pulgada). No puede utilizarse toda su capacidad bruta para grabar información, ya que también hay que guardar la información de dirección para poder acceder a la zona de datos deseada. Además, las poleas necesitan un cierto tiempo para parar y alcanzar la velocidad de régimen de la cinta, por lo que se debe dejar unos claros o zonas muertas entre los registros independientes, los denominados IRG (Inter Register Gaps).

En las cintas, al ser dispositivos de almacenamiento secuencial, la unidad lectora debe explorar la cinta hasta hallar una información específica. Por consiguiente, a mayor capacidad de almacenamiento, mayor longitud de la cinta y mayor tiempo de acceso medio.

7.1.2.3 Cintas Magnéticas

Las cintas magnéticas han sido, desde siempre, el método más extendido para realizar copias de seguridad tanto de pequeños sistemas como de grandes redes, ya que poseen la ventaja de que tanto el propio hardware como el soporte para datos que utilizan, es bastante accesible. Sin embargo, en la actualidad también existen diferentes alternativas para realizar la misma tarea, alternativas que suelen presentar ventajas en puntos tales como la fiabilidad o la velocidad.

Los dispositivos de almacenamiento de acceso secuencial están representados por las cintas (tapes). es decir, la unidad de lectura debe explorar la cinta hasta hallar una información específica. En consecuencia, a mayor capacidad de almacenamiento, mayor longitud de la cinta y, consiguientemente, mayor tiempo de acceso.

Estos dispositivos son medios removibles, fiables y económicos con capacidades de almacenamiento elevadas. En la figura 5 se puede observar una cinta magnética.

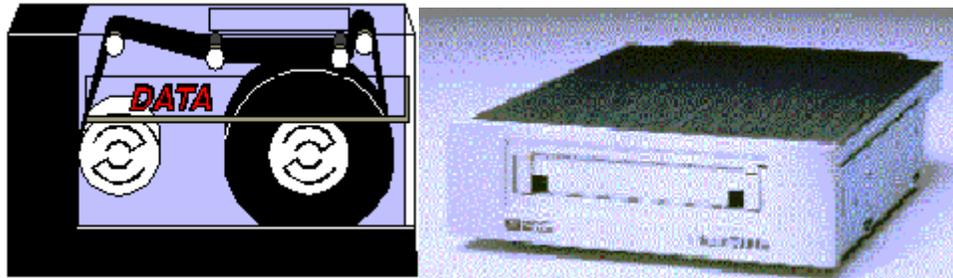


Figura 5. Cintas magnéticas

En la actualidad se pueden encontrar varios tipos de cintas, de los cuales los dos más comunes son los carretes o bobinas de cinta magnética y cassettes o cartuchos de cinta.

Un sistema automatizado de cintas o ACS (Automatic Cartridge System), se basa en el empleo de una unidad que almacena miles de cartuchos de cintas y un robot que recupera las cintas, las coloca en unos dispositivos impulsores de cintas (mecanismos de arrastre), y las devuelve al lugar de almacenaje, cuando ya no se necesitan en el proceso informático. Todo ello se realiza de manera automática a partir de mensajes de petición de montaje lanzados desde la consola del operador.

Las ventajas que se derivan de la utilización de un sistema de este tipo son varias: una drástica reducción del tiempo medio requerido para la localización y montaje de las cintas, reducción de errores en el manejo de cintas, mantenimiento por un equipo lógico del sistema de inventario detallado de los volúmenes (indicando el número de serie de los volúmenes, nombre de los archivos, su localización, situación de su utilización y fecha de última limpieza de los mecanismos de arrastre), reducción del espacio físico necesario para las librerías de cintas, máxima seguridad para la información contenida en los cartuchos y reducción del número de operadores.

Identificación de las cintas magnéticas : Estos dispositivos vienen en medios de almacenamiento con diferentes densidades de grabación, los cuales deben estar debidamente identificados para que, cuando la información necesite ser procesada, ésta se trabaje de manera apropiada.

Existe otro tipo de identificación que toma el nombre de etiquetas o Labels. En la etiqueta debe ir el nombre de la cinta, nombre de los archivos, la longitud de registro y la longitud de bloque. Se usa para diferenciar una cinta magnética de otra.

Recomendaciones para el mantenimiento de cintas magnéticas: Las unidades de cintas magnéticas deben guardarse bajo ciertas condiciones, con la finalidad de garantizar una adecuada conservación de los datos o información almacenada.

A continuación se indican las condiciones que deben cumplirse para el óptimo funcionamiento de los dispositivos de cintas magnéticas:

a) La temperatura y humedad relativa del ambiente en que se encuentran almacenados deben estar en el siguiente rango:

Temperatura : 4°C a 32°C

Humedad Relativa : 20 % a 80 %

b) El ambiente debe contar con aire acondicionado.

- c) Las cintas deben colocarse en estantes o armarios adecuados en una "biblioteca de cintas" cerca al equipo de cómputo.
- d) Se deben mantener alejadas de los campos magnéticos.
- e) Se les debe dar un mantenimiento preventivo en forma periódica, a fin de desmagnetizar impurezas que se hayan registrado sobre ellas.

7.1.2.4 Cartuchos:

La humedad relativa del ambiente en que se encuentran almacenados deben estar en el siguiente rango:

- ✓ Humedad Relativa : 20 % a 80 %
- ✓ La temperatura puede oscilar entre:
- ✓ 5°C a 45°C
- ✓ Deben ser guardados dentro de su caja de plástico.
- ✓ Deben mantenerse alejados de campos magnéticos.

7.1.2.5 Tarjetas PCMCIA (*Personal Computer Memory Card Internacional Association*)

Son dispositivos de almacenamiento de información, basados en discos duros diminutos, del tamaño de una tarjeta de crédito. Las tarjetas PCMCIA se utilizan generalmente para el almacenamiento de los datos que manejan equipos portátiles y para la transferencia de información entre equipos portátiles y equipos de sobremesa.

7.1.2.6 Baterías de Disco Raid

Las baterías de discos RAID (Redundant Array of Inexpensive Disks - Baterías Redundantes de Discos de Bajo Coste) ofrecen una alternativa a los tradicionales sistemas de almacenamiento masivo, SLED (Single Large Expensive Disk - Discos Simples de Gran Capacidad y Alto Costo), a través de siete maneras diferentes (niveles RAID) de obtener mayores prestaciones y mayor disponibilidad de los datos, al utilizar baterías de discos de bajo costo.

Las ventajas de la tecnología RAID son:

- ✓ Su alta disponibilidad, gracias a la dedicación de parte de los recursos de una unidad de disco a la redundancia de los datos.
- ✓ Sus altas prestaciones, con un mayor número de operaciones por segundo, debido a su configuración de discos en batería que posibilita el proceso de peticiones simultáneas de recuperación/almacenamiento de datos.
- ✓ Su bajo costo, ya que utilizan discos estándar del mercado, más pequeños.

Además, la tecnología RAID utiliza una arquitectura que protege y restaura los datos. Tras la sustitución de un disco averiado, se realiza la reconstrucción de los datos a partir de la información almacenada. El nuevo disco refleja todas las transacciones realizadas anteriormente y durante la falla. Al mantener la integridad de los datos mientras se

sustituye la unidad averiada y se regeneran los mismos, la batería de discos RAID impide su pérdida. A continuación se describen los niveles RAID, mas utilizados:

Nivel 0 : Este nivel no incorpora redundancia de datos. No obstante, almacena y recupera los datos con más rapidez que el almacenamiento de datos en serie en un único disco, gracias al empleo de una técnica denominada distribución de datos que mejora la velocidad de transferencia de datos del disco. La distribución de datos divide los datos en segmentos que se transfieren a distintas unidades de disco. Su inconveniente es que no resuelve el problema de la fiabilidad pues los datos no se almacenan de manera redundante

Nivel 1 : La configuración del nivel 1 de RAID, o discos espejo, incluye dos unidades de disco: una unidad de datos y una unidad de réplica. Cuando se escriben datos en una unidad, también se escriben en la otra. El disco redundante es una réplica exacta del disco de datos, por lo que se le conoce también como disco espejo. Los datos pueden leerse de cualquiera de las dos unidades, de forma que si se avería la unidad de datos, es posible acceder a la unidad de réplica, con lo que el sistema puede seguir funcionando.

Con este nivel de RAID se obtiene la misma velocidad de lectura-escritura que con una configuración normalizada de disco, por lo que constituye la mejor opción para aplicaciones que conllevan un gran número de operaciones de escritura. Su principal inconveniente es el coste que supone duplicar el número de discos necesarios para los datos.

Nivel 3 : El nivel 3 de RAID proporciona la seguridad de los datos, gracias a la información de paridad almacenada en una única unidad dedicada, con lo que se logra una forma más eficaz de proporcionar redundancia de datos.

En el nivel 3 de RAID los datos se dividen en fragmentos y se transfieren a los distintos discos que funcionan en paralelo, lo que permite enviar más datos de una sola vez y aumentar de forma sustancial la velocidad general de transferencia de datos. Esta última característica convierte a este nivel en idóneo para aquellas aplicaciones que requieren la transferencia de grandes archivos contiguos hacia y desde el ordenador central.

No obstante, en aquellos entornos en los que muchos usuarios necesitan leer y escribir múltiples registros aleatorios, las peticiones de operaciones de entrada-salida simultáneas pueden sobrecargar y poner lento el sistema.

En el nivel 3 de RAID los discos participan en cada transacción, atendiendo cada petición de entrada-salida de una en una. Por consiguiente, el nivel 3 de RAID no es una opción adecuada para aplicaciones transaccionales, en las que la mayor parte del tiempo se emplea en buscar pequeños registros esparcidos aleatoriamente por los discos.

Nivel 5 : En el nivel 5 de RAID las unidades de disco actúan independientemente. Cada unidad es capaz de atender a sus propias operaciones de lectura-escritura, lo que aumenta el número de operaciones de entrada-salida simultáneas. Esta característica mejora considerablemente el tiempo de acceso, especialmente con múltiples peticiones de pequeñas operaciones de entrada-salida.

El nivel 5 de RAID asegura un mejor rendimiento de operaciones de entrada-salida, para aplicaciones en las que el sistema realiza búsquedas aleatorias de muchos archivos pequeños como sucede en las aplicaciones transaccionales. El nivel 5 de RAID ofrece la posibilidad de soportar múltiples operaciones de escritura, de forma que los datos pueden escribirse en un disco y su información de paridad en otro. En el nivel 5 de RAID no existe una unidad dedicada para paridad sino que el controlador intercala los datos y la paridad en todos los discos del subsistema.

El inconveniente de este nivel es que presenta una operación adicional de escritura al almacenar los datos, ya que tanto los datos como la información de paridad se actualizan en operaciones distintas y en unidades de disco diferentes. Por tanto, las aplicaciones que implican numerosas operaciones de escritura pueden sufrir descensos en el rendimiento.

No obstante, otras unidades de la batería pueden seguir leyendo datos durante la operación de escritura, lo que contribuye a mejorar el rendimiento general de las operaciones de entrada-salida de la batería. Debido a la operación adicional de escritura de la información de paridad, el nivel 5 de RAID es el más apropiado para aplicaciones con un elevado número de operaciones de lectura respecto a las de escritura.

7.1.2.7 Discos Ópticos

Los discos ópticos son dispositivos de almacenamiento para grandes sistemas electrónicos de archivos. A diferencia de los otros medios de almacenamiento mencionados anteriormente, el tipo de almacenamiento es no magnético.

Son especialmente usados para trabajar con grandes bases de datos, con aplicaciones que requieren el almacenamiento de archivos con imágenes y voz, y en el tratamiento de imágenes digitalizadas, mediante el cual se puede almacenar, localizar, transmitir, procesar y gestionar documentos.

La diferencia entre los discos ópticos y los tradicionales discos duros o discos magnéticos estriba en que en los primeros la lectura de la información grabada previamente se realiza gracias a un haz de láser.

Entre las ventajas que presentan con respecto a los discos magnéticos, pueden distinguirse principalmente las siguientes:

- ✓ Permiten una mayor capacidad de almacenamiento.
- ✓ Aumentan la seguridad de los datos almacenados, basándose tanto en los códigos de corrección de errores como en la inmunidad a los campos magnéticos, que tanto afecta a los discos duros, además de tener una mayor resistencia a golpes, temperaturas elevadas, etc.

En términos generales, los discos ópticos presentan las siguientes características:

- a) Los diferentes sistemas de almacenamiento óptico utilizan el rayo láser como medio de grabación y lectura.
- b) Sus especificaciones funcionales son:
 - Capacidad de almacenamiento : 600 MB. como mínimo
 - Tiempo medio de búsqueda : 60 mseg. en promedio
 - Tiempo de acceso : de 150 a 500 mseg.
 - Velocidad de transferencia de datos: 160 y 200 KB.
 - Velocidad de giro del disco : 1800 rpm. En promedio
 - Altura de vuelo : 2 mm. en promedio
 - Diámetro del disco : 5 ¼ pulgadas
- c) Los discos ópticos, en relación a otros medios de almacenamiento tienen un tiempo de vida, tal como se muestra en la siguiente tabla.

MEDIO	ANTES DE LA GRABACION	DESPUES DE LA GRABACION
Magnético	Por lo menos 30 años	
Microfilm	2 años	Por lo menos 100 años
Disco óptico	3 a 5 años	30 años

- d) Debido al manejo de gran cantidad de información es necesario una determinada estructura de archivos.

Por su modalidad de operación, los discos ópticos se pueden clasificar en tres grandes grupos:

Unidades de sólo lectura.

Unidades de lectura y una sola escritura.

Unidades de lectura y escritura.

7.1.2.8 DVD

DVD, que anteriormente eran las siglas de Digital Video Disk (Disco de Video Digital) y de Digital Versatile Disk (Disco Versátil Digital, ver figura 6 unidad de DVD), que en la actualidad ya no representa un término específico, ha estado bajo desarrollo desde hace mucho tiempo, y estamos a punto de ver la aparición de este nuevo estándar.

Los tres aspectos más impactantes acerca del DVD son su capacidad, su interoperabilidad y su compatibilidad retroactiva. Los primeros discos DVD pueden almacenar hasta 4.7 GB de información, que es el equivalente a siete CD-ROMS. Esta capacidad será un atractivo inmediato para aplicaciones como programas de mapeo y bases de datos de números telefónicos, que actualmente ocupan muchos CDs.

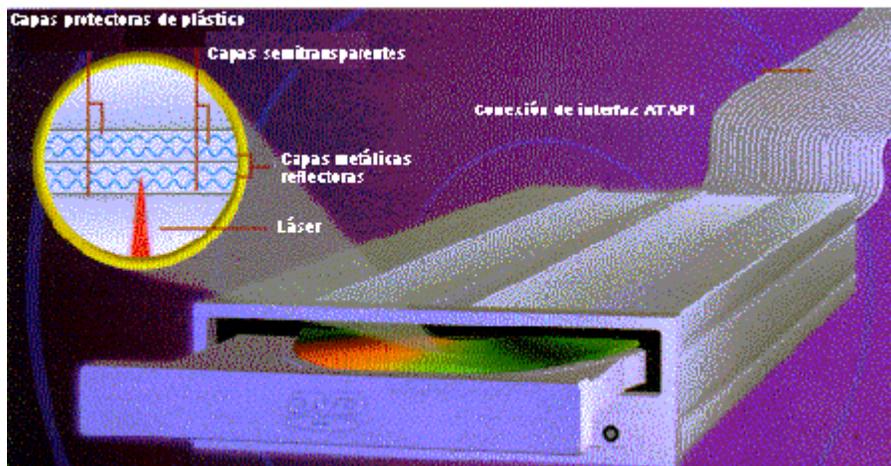


Figura 6. Unidad DVD

Las especificaciones del DVD describen cuatro configuraciones de disco, que van desde 4.7GB hasta 17GB. En la actualidad hay discos de un solo lado y una sola capa que se

parecen mucho a los CD-ROMs tradicionales. Los rangos de transferencia de información son más altos que los de la mayor parte de las unidades de CD-ROM. Para las aplicaciones de entretenimiento (como las películas en disco), el rango de transferencia es cercano a los 600KBps, lo cual es cuatro veces más rápido que el rango estándar de los CDs de audio, y equivalente a la velocidad de una unidad de CD-ROM 4X. Para aplicaciones de datos, se esperan rangos de 1.3MBps o mayores, lo cual es equivalente a la velocidad de una unidad de CD-ROM IOX.

7.1.2.9 Disquetes

Los disquetes son discos flexibles que se usan como un medio de almacenamiento secundario en microcomputadoras, cuyo uso ha sido generalizado por su facilidad de manejo y bajo costo.

Entre las principales características que presentan estos dispositivos pueden distinguirse las siguientes:

1. Su forma de presentación depende del tamaño 5 1/4" y 3 1/2" respectivamente, la capacidad de almacenamiento puede variar según el tamaño de los disquetes (figura 7 presenta un disco flexible).

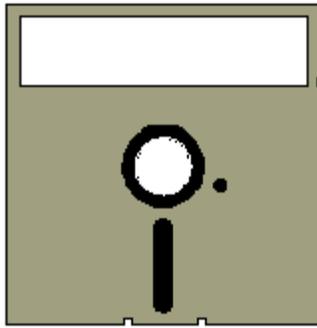


Figura 7. Disco Flexible

En el mercado, se puede encontrar los siguientes formatos:

Disquetes de 5 ¼" con capacidades de:

180 KB (densidad simple)

360 KB (doble densidad)

1,2 MB (alta densidad)

Disquetes de 3 ½" con capacidades de:

720 KB

1,44 MB

2,88 MB

21 MB (FLOPTICAL)

120 MB (LS-120)

Disquetes especializados de 2 ½".

Sin embargo, pueden existir disquetes de otro formato, usado en computadoras no compatibles o como dispositivos de mayor almacenamiento, en general poseen las siguientes características:

- ✓ . Por cada unidad de disco o disk drive, sólo puede haber un disco flexible, el cual puede ser removido y reemplazado por otro disco en segundos.

- ✓ Los disquetes se pueden utilizar directamente pero sus tiempos de acceso no se acercan en rapidez a los de los discos duros.

La identificación de un disquete se realiza a través de las etiquetas. En ellas se coloca el nombre del o los archivos con su extensión respectiva, así como el directorio al que pertenece.

8. REFERENTES TECNICOS

8.1 RIESGOS QUE SE PRESENTA EN EL ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

En el almacenamiento de información debe tenerse siempre en consideración los riesgos que pueden presentarse con respecto a la seguridad de la información. A continuación se enumeran las posibles eventualidades que pueden producir la pérdida o deterioro de los datos o información que están contenidos en los dispositivos de almacenamiento:

- ✓ Se pueden malograr uno o varios sectores en el disco trayendo consigo la pérdida de los datos de un archivo. Con la ayuda de utilitarios estos sectores se marcan como defectuosos, para evitar que se sigan grabando los datos en ellos.
- ✓ Se puede borrar un archivo o más en forma accidental, los cuales pueden como no ser recuperados, estando sujetos al utilitario empleado en la recuperación y de los sectores disponibles que tenga el disco.
- ✓ Se puede reformatear accidentalmente un disco. En este caso existen utilitarios que anulan los daños de un formateo siempre y cuando el anterior se haya hecho de manera simple.
- ✓ Una falla en la alimentación de corriente en el momento en que se está salvando un archivo puede provocar la pérdida en la memoria y en el disco.

- ✓ Se puede copiar un archivo sobre otro diferente pero que tiene el mismo nombre o alterar un archivo de forma irreversible.
- ✓ Se pueden borrar archivos que se desean guardar en el momento de maximizar el espacio en disco y aparezca un mensaje de disco lleno.
- ✓ Cuando un software no funciona correctamente puede malograr sus propios archivos o también puede escribir en los buffers del DOS de la memoria principal, inutilizando la tabla de asignación de archivos (FAT).
- ✓ Al programar computadores, por error o por desconocimiento, se puede destruir el directorio de un disco o el FAT.
- ✓ Se puede dar un comando equivocado a un programa de utilidad de gestión de disco y borrar ramas completas del árbol de directorios.
- ✓ Se puede perder información de un disco si al sistema ha entrado virus informáticos.
- ✓ Por una falla general del sistema se pueden perder los archivos BAT y archivos de configuración de software.
- ✓ En últimas circunstancias la información se puede perder si se pierde la máquina por causas de robo o incendio.

Para crear un buen sistema de backup se debe tener en cuenta los siguientes factores:

a) Hardware frente a software

Aunque el hardware (unidades de cinta, unidades de cartuchos removibles, discos, etc.) debe rápido y confiable no se debe olvidar que la flexibilidad y fiabilidad de los backups dependen también del software, los cuales determinan si los requerimientos del usuario pueden ser satisfechos o no.

b) Software de backup

El software de backup debe tener flexibilidad y un buen sistema de corrección de errores para evitar que se copien originales dañados sobre backups correctos. Debe verificar que:

- ✓ Los datos sean leídos o escritos correctamente del disco duro cuando se realiza el backup.
- ✓ No se hayan producido fallas en el medio de backup mientras se escribía en él.
- ✓ Los datos no se hayan malogrado mientras residían en el medio de backup.
- ✓ Los datos no sean restablecidos en sectores defectuosos del disco.
- ✓ Los datos sean correctamente escritos en el disco duro cuando se desea restablecerlos.

c) Alternativas de Software

Se debe elegir un software de backup adecuado, que tenga varias opciones y que sea fácil de usar. En el mercado se puede encontrar muchos utilitarios de backup, dependiendo de las necesidades de los usuarios. Sin embargo, muchas veces, en las unidades de cinta, el backup sólo funciona con el software que lo acompaña.

d) Características

La velocidad con que se realizan los backups es demasiado lenta, particularmente si se hace con disquetes, puesto que tienen que ser cambiados en tiempos breves obligando a la persona a no desviar la atención de ellos.

Sin embargo, también se debe tener en cuenta la flexibilidad, fiabilidad y facilidad, y no guiarse porque un programa funciona más rápido que otro.

e) Facilidades de uso

Las sesiones de backup son generalmente cortas, puesto que sólo se copia una pequeña parte del disco duro, aunque muchas veces pasa mucho tiempo en poner en movimiento el software.

f) Rendimiento

La velocidad de backup, en cierto modo, la establece el hardware más que el software.

Los backups se pueden acelerar optimizando el rendimiento del disco duro, teniendo disponible grandes cantidades de memoria, etc.

En los disquetes los backups van de prisa, porque las unidades son más rápidas. En algunas unidades de cinta el backup funciona más rápido que otras debido a la forma en que formatean los datos.

8. 2 TIPOS DE BACKUP

Dependiendo de las necesidades de cada usuario se pueden combinar los tipos de backup y cada uno tiene su propia aplicación. Estos son:

- a) Backups globales: También llamada tipo de backup normal, copia todos los archivos seleccionados y marca cada uno de ellos indicando que se ha realizado un copia de

seguridad sobre ellos. Con estas copias de seguridad se puede recuperar los archivos rápidamente, ya que los archivos en la última grabación son los más actuales.

- b) Backups parciales. También denominados tipo replica. Se puede copiar un grupo relacionado de archivos en un determinado momento. Esta copia no marca los archivos como lo hace el backup normal, esta operación no invalida otras operaciones de copia anteriores

- c) Backups incrementales Una copia de respaldo incremental escribe solo los archivos que sufren modificación desde la última toma y establece el contexto para el siguiente trabajo de copia de respaldo. Marca los archivos indicando que se ha realizado una copia de seguridad sobre ellos. Normalmente, una restauración incremental requiere una cinta de la última copia de respaldo completa y las cintas de cada copia de respaldo incremental. Por ejemplo, imagínese una situación en la que los domingos por la noche se realizan copias de respaldo completas y los días laborables se realizan copias de respaldo incrementales. Si se necesita restaurar la información por un daño surgido el viernes por la mañana, se realizaría una restauración completa (se restauraría el sistema hasta el domingo por la noche) y, a continuación, una incremental (se restauraría el sistema hasta el jueves). Los servicios no deben iniciarse hasta que la cinta incremental final se haya restaurado.

- d) Backup diferencial. Copia aquellos archivos creados o modificados desde la última copia de seguridad normal o incremental. No marca los archivos. Si se usa una

combinación de copias normales y diferenciales, la recuperación solo requiere la última copia normal y la última diferencial.

- e) Backups temporales.- Son segundas copias de archivos que se guardan en el disco duro junto con los originales. Para la realización de este tipo de backup se seleccionan los archivos de los cuales se desea el respaldo y se copian con otro nombre en el mismo directorio o en otro directorio generado para las copias con el mismo nombre.

8.3 FRECUENCIA DE LOS BACKUP

Muchas veces es necesario tener varias copias de backup, con el fin de evitar que se pierdan los archivos originales y el backup anterior, si falla el disco cuando se esté grabando información se recomienda adaptar procedimientos individuales a ajustados a la necesidad de respaldo teniendo en cuenta, el volumen de información y la importancia de esta, sin embargo existen procedimientos estándares que a continuación se describen.

- ✓ **Procedimientos estándar:** Se pueden hacer backups globales quincenal o mensualmente y guardarlos en un ambiente adecuado.

También se puede tener generaciones de backups mediante los cuales se van reemplazando los archivos. A medida que pasa el tiempo, el último archivo pasa a ser una penúltima versión y el más antiguo se convierte en la nueva versión (Modalidad Abuelo - Padre - Hijo).

- ✓ **Frecuencia de efectuar Backups globales** La frecuencia de los backups incrementales depende de la cantidad de trabajo desarrollado en la máquina, pero los backups globales deben hacerse en fechas establecidas, para que se tenga un punto de partida en el caso que se pierdan los datos y se quiera reconstruir.

8.4 ORGANIZACIÓN DEL AMBIENTE PARA REALIZAR UN BACKUP

Los backups realizados en disco o en cinta, deben ser etiquetados y correctamente organizados para conocer en todo momento las últimas versiones y pueda localizarse fácilmente cuando se quiera restablecer los datos en el disco duro.

Para organizar el medio en que se va a realizar el backup se pueden seguir los siguientes pasos:

- ✓ **Etiquetado:** cada disquete o cartucho debe ser etiquetado usando un código sencillo que indique a que lugar del sistema de backup pertenece y con un número de secuencia. En los disquetes, la serie de etiquetas deberá tener un número secuencial que comience con el N° 1 y deben estar formateados y etiquetados antes de hacer el backup.
- ✓ **Mantener un registro:** todos los disquetes o cartuchos necesitan algún tipo de registro escrito del contenido que hay en él y la fecha de cuando ha sido grabado. En el anexo H se muestra el formato de control de respaldo de la información con el cual se llevara el registro escrito para este proyecto

- ✓ **Almacenamiento:** los grupos de disquetes o cartuchos deben guardarse en sus propios contenedores, marcados cada uno con sus propias etiquetas y registros. Pueden ser almacenados en un ambiente externo al área de trabajo para prevenir la pérdida de los datos

- ✓ **Rotación:** se debe instaurar procedimientos y un control de registro para ver que los backups se han efectuado y que los backups cruciales se han enviado a un lugar seguro

- ✓ **Fuera de la Entidad.** La frecuencia de renovar el backup que se tiene en otro lugar depende de la importancia de los datos. En el caso de la información del DANE es recomendable mantener una frecuencia de rotación por lo menos semestral

8.5 RECOMENDACIONES PARA REALIZAR EL PROCESO DE BACKUP

Para cumplir los requerimientos esenciales que se necesitan para efectuar el proceso de backup, se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

8.5.1. Consideraciones técnicas

Las principales consideraciones técnicas que pueden mencionarse son las siguientes:

- a) **Capacidad de Procesamiento:** El criterio de capacidad de procesamiento se basa fundamentalmente en la capacidad de almacenamiento en memoria externa disponible

por el usuario de la computadora, con el fin de poder efectuar procesos de respaldo de información (backup), de acuerdo a los equipos existentes.

Esta clasificación incluye las siguientes categorías:

Microcomputadoras - Computadoras personales

Computadora de mediana capacidad (Minicomputadoras)

Computadora de alta capacidad (Mainframes)

Ambiente de Red

De acuerdo a esta clasificación, se debe considerar qué tipo de backup es recomendable usar para satisfacer las necesidades existentes.

- b) **Posibilidades respecto al uso de utilitarios interactivos de respaldo de información:** En este aspecto, en el mercado se disponen de un conjunto de utilitarios de propósito general que permiten efectuar procesos de respaldo de información.

Para ello se debe disponer de criterios o metodologías apropiadas que permitan el uso de estos utilitarios de acuerdo a:

Volumen de información que es posible procesar

Frecuencia de proceso de la información

Importancia de la información (Información sensitiva) con la finalidad de disponer de un utilitario único "estándar", que se adopte en la Entidad.

- c) **Potencia:** Es la capacidad de memoria operativa y velocidad de procesamiento.

Este criterio indica la cantidad de Kbytes de memoria operativa real o virtual, accesibles al usuario en la computadora y la velocidad de la misma, las cuales se pueden clasificar de acuerdo a las siguientes categorías:

Computadora de poca potencia

Computadora de mediana potencia

Computadora de alta potencia

Con los criterios mencionados, se debe seleccionar los utilitarios o el tipo de backup a usar en un proceso determinado.

8.5.2 Consideraciones de sistemas

Los sistemas que van a ser utilizados se clasifican por los siguientes criterios:

a) **Volumen de información de entrada.** Este criterio implica considerar sistemas que trabajen con información de entrada que permitan procesar:

Pequeño volumen de información

Mediano volumen de información

Gran volumen de información

De acuerdo al volumen se debe usar el tipo de backup más apropiado.

b) **Volumen de información de salida.** De manera similar al anterior, se debe considerar el tamaño de la información de salida para seleccionar el tipo de backup adecuado.

- c) **Complejidad de los sistemas.** Este aspecto es importante porque permite dar un indicador de la metodología o tipo de backup a usar. Se puede clasificar en:
- ✓ Sistemas de poca complejidad: Poseen un número reducido de archivos y de unidades de tratamiento o procesos independientes.
 - ✓ Sistemas de complejidad media: Tienen gran cantidad de archivos y procesos diferentes y requieren un tratamiento de sus datos por diferentes programas, para lograr un resultado.
 - ✓ Sistemas de gran complejidad: Tienen características especiales, como calcular gran cantidad de iteraciones u operaciones para los datos.
- d) **Sistemas que trabajan bajo la modalidad en tiempo real:** Este aspecto es muy importante para realizar un proceso de respaldo de información, puesto que no es lo mismo realizar backups de archivos que son permanentemente usados (accesados) por los usuarios, para ello es necesario tener en cuenta ciertos tipos o metodologías de respaldo de información apropiada, tales como las siguientes:
- ✓ **Backups de práctica:** Se debe hacer backup de práctica y estudiar todas las funciones de restauración para recuperar los datos cuando en realidad se necesiten, esto, con la finalidad de tener mayor confiabilidad en los backups.
 - ✓ **Backups atendidos frente a backups automáticos:** Se puede realizar un backup a través de una tarjeta controladora especial, que mantiene automáticamente una copia idéntica (una imagen espejo) de un disco en un

segundo disco idéntico, copiando en el segundo cada vez que se hace una operación de escritura.

Los discos flexibles pueden a veces servir para hacer backups automáticos, siempre y cuando sólo haya que introducir y sacar unos pocos, cuando se graban los archivos.

Para hacer backups automáticos se puede requerir de hardware especial, pero también el software es muy importante (excepto con los sistemas de imagen espejo). El software se encuentra en memoria, vigilando el reloj del sistema. Un backup puede hacerse cuando no se está utilizando la máquina o se puede hacer constantemente en background mientras el ordenador está siendo usado.

- ✓ **Backups fuera de horas:** La forma más frecuente es hacer los backups fuera de las horas de trabajo, pero ésto puede requerir cierta atención. El backup sólo lo puede iniciar el software, por lo que tiene que estar activo cuando se vaya a efectuar el backup.

El software puede estar en la memoria o cargarse al final de la jornada de trabajo. Se recomienda dejar la máquina encendida y que la hora del sistema tenga la hora correcta.

- ✓ **Backups en background:** Los backups en background funcionan como programas residentes en memoria, buscando los archivos que hayan sido

modificados para hacer su tarea. Cuando comienzan los backups, éstos se realizan al mismo tiempo que cualquier otra tarea que se esté haciendo en la máquina.

- ✓ **Refrescamiento o Regeneración:** Cada cierto tiempo que se considere necesario, de acuerdo al tiempo medio de duración, se reemplazará los backups por un nuevo juego de medios de almacenamiento.

- ✓ **Prueba de los Backups :** Una vez concluido el backup, se hará un restore para comprobar que el backup se ha realizado con éxito.

8.6 RESPALDO DE LOS ARCHIVOS

Se genero un estimativo de la cantidad necesaria de medios magnéticos requeridos para realizar las copias de los archivos de datos y de programas.

Según los resultado dados en los diferentes cuadros (ver anexo K) se efectuará un respaldo de toda la información útil que se encuentra almacenada en el disco duro. Dicha actividad será realizada por el responsable designado para este fin. Los archivos que no van a ser utilizados en forma inmediata se eliminarán. Una copia de los logs se entregara al contacto del sistemas.

La información contenida en los servidores será responsabilidad de los administradores del sistema.

Para un control de la realización de los backups se llenará un formato (ver Anexo J) en el cual se tienen los siguientes campos:

- ✓ Archivo: Es la información a la cual se le va a hacer el respaldo.
- ✓ Medio de almacenamiento: donde va a estar almacenada la información, (disco, disquete, cinta, etc).
- ✓ Aplicación o Sistema: a la que pertenece la información.
- ✓ Fecha para realizar backup: de acuerdo al período que hay que realizar el backup.
- ✓ Persona que realizó el backup: persona responsable de realizar el backup.
- ✓ Fecha en que realizó el backup.

Se verificará la información que se almacene, íntegramente, tanto el original como las copias (en caso de encontrarse empaquetada, desempaquetarla como comprobación). Asimismo, debe verificarse que la información no esté contaminada con virus informático.

A los archivos importantes que están 100% operativos, se sacarán copias, de las cuales una se almacenará en el Organo Central y otra en uno de sus locales, como respaldo preventivo.

Cuando se quiera almacenar un archivo de respaldo, éste deberá guardarse físicamente en otra unidad magnética (disquete, cinta o disco) diferente a la que contiene el archivo original.

8.6.1 Información periódica

La información que se procesa por períodos, se almacenará por su respectivo período. Entendiéndose por período, al tiempo (mensual, bimensual, trimestral, semestral o anual) que transcurre para que se ejecute el procesamiento de la información.

Para el caso de la información que es importante, que requiere almacenarse para hacer estudios o porque así lo manda la ley, se contará con el original y copia de los archivos.

8.6.2. Medidas de seguridad en respaldo de archivos

Es importante generar una cultura en los usuarios donde tengan las siguientes precauciones:

- ✓ Guardar el trabajo que se está realizando cada cierto tiempo (10 - 20 minutos aproximadamente).
- ✓ Si se está trabajando con disquete, antes de hacer uso de otro, se debe cerrar el archivo, de lo contrario perderá la información.
- ✓ Si el archivo está en disquete y se va a trabajar más de una hora, se recomienda copiarlo al disco duro y trabajar en él, una vez concluido el trabajo grabar la información a disquete y borrarlo del disco duro.
- ✓ Se debe evitar el uso de disquetes muy antiguos o guardados durante mucho tiempo (más de un año), ya que la vida útil de los disquetes es muy corta y pueden presentar fallas cuando se desee acceder a los archivos grabados en ellos.
- ✓ Los medios magnéticos deben estar alejados de los campos magnéticos y no se les debe acercar ningún cuerpo con propiedades magnéticas (como los imanes,

teléfonos), ya que podrían provocar la pérdida irrecuperable de los datos ya almacenados.

- ✓ Cuando requiera grabar o borrar información no se debe levantar la compuerta del disk drive (disquete de 5 1/4") o presionar el botón (disquete de 3 1/2"), porque puede ocurrir que no sólo se dañe la información restante sino también el formato lógico, tomándolos como bloques de sectores dañados. Para retirar el disquete se debe esperar a que la luz del drive (LED) esté apagada.
- ✓ No se debe mover la CPU conteniendo al disco duro cuando esté encendido, porque los cabezales de lectura-escritura pueden dañar al disco.
- ✓ Los ambientes donde se depositan los medios magnéticos deben cumplir con las condiciones adecuadas de temperatura y no presentar humedad.
- ✓ Los medios magnéticos donde está grabada la información recibirán mantenimiento de limpieza cada tres meses como mínimo.

8.7 CARACTERISTICAS DE LA INFORMACION PARA TOMA DE BACKUP

La información que va a ser recogida en el backup debe ser de tipo institucional; es decir que cualquier otra información de tipo personal o aquellos archivos derivados de juegos, música(MP3), Videos(AVI) u otros pasatiempos, serán eliminados y se realizará la respectiva notificación por mal uso de los recursos informáticos del DANE.

Se realizaran backups de los siguientes tipos:

Backup De Datos: Como su nombre lo indica hace referencia a las copias de respaldo de los archivos generados por cada una de las investigaciones estadísticas (Ejemplo, IPC, ECH) u otra información de manejo institucional como inventarios, nómina, contratos. La acumulación de este tipo de archivos constituye los denominados históricos. Por ejemplo al IPC le interesa el backup mensual de la información generada, la acumulación de las series mensuales constituyen los archivos históricos de IPC.

Backup de Documentos: En su mayoría corresponden a archivos de word, excel, o power point que se generan como producto de las actividades diarias y son utilizados cotidianamente y que respaldan la información del DANE, la cual se envía periódicamente a los entes encargados del control y vigilancia del estado tales como La Contraloría General de la República, Contaduría General de la Nación etc.

En el anexo K se presenta un resumen y graficas de la información según su tipo datos o documentos, por dirección ó oficina de apoyo, de los resultados obtenidos en el proyecto.

8.8 PLATAFORMA TECNOLOGICA DE BACKUPS EN EL DANE

8.8.1 Ambiente Windows

Actualmente la oficina de sistemas tiene los siguientes servidores destinados para la función de backup:

Servidor COMPAQ PROLIANT 3000 denominado "SYSTEMA 20" con las siguientes características:

- ✓ Memoria RAM de 600 MB
- ✓ Dos procesadores Pentium III de 600 Mhz
- ✓ Disco duro de 18 Gb
- ✓ Sistema Operativo Windows 2000 Server
- ✓ Maneja cuotas
- ✓ Tiene conectada la unidad de cinta marca Exabyte
- ✓ Dispone de espacio en disco duro para alojar la información de las dependencias.

Servidor COMPAQ PROLIANT 1600 denominado "SYSTEMA 11" con las siguientes características:

- ✓ Memoria RAM de 600 MB
- ✓ Dos procesadores Pentium III de 550 Mhz
- ✓ Disco duro: No tiene espacio para almacenar backup
- ✓ Sistema Operativo Windows NT 4.0
- ✓ Tiene conectada la unidad de cinta marca Hewlett Packard

Servidor COMPAQ PROLIANT 3000 denominado "SYSTEMA 21" con las siguientes características

- ✓ Memoria RAM de 600 MB
- ✓ Dos procesadores Pentium III de 550 Mhz
- ✓ Disco duro de 18 Gb
- ✓ Sistema Operativo Windows NT 4.0
- ✓ No maneja cuotas

Próximamente la dirección de Metodología y Producción Estadística adquirirá un equipo COMPAQ 1600 con especificaciones idénticas o superiores al COMPAQ 1600 descritas anteriormente, con un disco duro de 36 Gb

Para la realización de las copias de respaldo se debe tener en cuenta la capacidad de las unidades de cinta desde donde se ejecute el backup. La figura 8 presenta un esquema de espacio estimado para backup de servidores con la plataforma Windows ubicados en el centro de Computo del DANE.

8.8.2 Otros Ambientes

Existen otros ambientes como el sistema operativo Irix, el cual esta instalado en la estación Servidor CHALLENGE este posee dos procesadores R4400 de 250 Mhz, 640 Mb en High density memory expandible a 2 Gb. CPU de 64 Gb distribuidos en 15 discos diferenciales de 2 Gb cada uno y 2 raid particionados en 4 y 6 Gb, unidad interna de cinta DAT de 1.3/2.0 Gb (4mm) capacidad de " GB, unidad interna de CD-ROM para Challenge-L. Sistema operativo de 2 Gb IRIX (UNIX System V). En el cual se tienen instalado aplicativos gráficos usados por Dirección de Información Geoestadística, la figura 9 presenta un esquema del espacio estimado para la toma de backup del servidor Challenge-L con plataforma IRIS ubicado en el Centro de Computo del DANE.

También se tienen servidores SUN denominados FIREWALL, ADMON, SUAMOX01 y SUAMOX02 los cuales poseen sistema operativo Solaris 2.6, estos tienen una unidad interna lectora de cinta con capacidad de almacenamiento de 4 a 8 Gb sin compresión. La

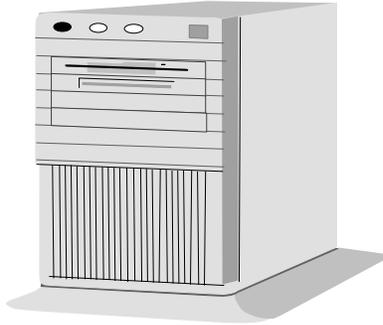
figura 10 muestra un esquema de espacio estimado para backup de servidores con plataforma SUN ubicados en el centro de Computo.

8.8.3 Características de las Unidades de Cinta Externas disponibles para la realización de Backups

Marca	Características	Ambiente
Exabyte	Software de administración veritas, está conectado al servidor systema20(Compaq Proliant 3000). El servidor tiene una magazine con 7 slots 6 de los cuales son de datos y uno de limpieza. Lee cintas "Data Cartridge" 170 ME, de 8 mm con capacidad de almacenamiento de 20 a 40 Gb cada una	Windows
Hewlett Packard Sure Store DAT8	Conectado al servidor systema11(Compaq Proliant 1600). Lee cintas "Data Tape", 90-120-DDS, de 4 mm con capacidad de almacenamiento de 4 a 8 Gb cada una	Windows
Sun	Está conectado al servidor challenger. Lee cintas 90 DDS ó 120 DDS con capacidad de 4 Gb	Irix 6.5
Sun	Está conectado al servidor DANE. Lee cintas de 4mm con capacidad	Solaris 2.5

Marca	Características	Ambiente
	de 2 Gb	
Sun	Está conectado al servidor Firewall. Lee cintas de 4mm 120 DDS de 4 Gb	Solaris 2.6

Figura 8



Equipo CHALLENGE-L

2 procesadores R4400
de 250 Mhz

SISTEMA OPERATIVO:

Irix 6.5

APLICATIVOS:

SAS Básico; Arc/Info
Arc/View, Arc/Storage

TOTAL ESPACIO

PARA BACKUP:

96 Gb

*Tiene conectada dos

Unidades de cinta:

- Una externa de 4mm
DDS 90-120, marca SUN
de 4 Gb

- Una interna de 4mm
DDS 90, de 2 Gb

*Tiene 14 discos de 2 Gb

14 discos de 4 Gb

2 discos de 6 Gb

Figura 9. Esquema Servidor Challenge-L ubicado en el Centro de Computo

Figura 10

9. APORTES TÉCNICOS Y TECNOLÓGICOS

9.1 ESTABLECIMIENTO DEL PLAN DE BACKUPS

El DANE cuenta con dos ambientes de trabajo; plataforma Windows(Windows 2000 server, windows NT 4.0) y plataformas Unix (Sun y Challenge). Para todos los ambientes se utilizará un estándar de nomenclatura de dependencias. En la figura 11 se presenta el organigrama del DANE con los estándares de codificación, a continuación se presenta el cuadro con los códigos con su respectiva dependencias, para mayor aclaración al momento de crear las carpetas en el servidor llamado systema20 del dominio DANE.

ESTANDAR DE CODIFICACION POR DEPENDENCIAS	
CODIGO	DEPENDENCIA
DIR-10000	Dirección
OCI-16000	Oficina de Control Interno
OAJ-11000	Oficina Asesora Jurídica
GJC-11100	Grupo de Jurisdicción Coactiva
GLC-11200	Grupo de Licitaciones y Contratos
OAP-12000	Oficina Asesora de Planeación
OS-13000	Oficina de Sistemas
GPT-13100	Grupo Proyectos de Tecnología Informática
GAM-13200	Grupo Administración de Micros
OCID-14000	Oficina de Control Interno Disciplinario
DAF-15000	Dirección Administrativa y Financiera

ESTANDAR DE CODIFICACION POR DEPENDENCIAS	
CODIGO	DEPENDENCIA
ARH-15100	Area Recursos Humanos
GRC-15110	Grupo de Registro y Control
GCB-15120	Grupo de Capacitación y Bienestar
AF-15200	Area Financiera
GC-15210	Grupo de Contabilidad
GP-15220	Grupo de Presupuesto
AA-15300	Area Administrativa
GC-15310	Grupo de Compras
GAI-15320	Grupo de Almacén e inventarios
OQR-15400	Oficina de Quejas y Reclamos
SUB-20000	Subdirección
SISAC-21000	SISAC
GAFS-21110	Grupo Administrativo y Financiero SISAC
DME-22000	Dirección de Mercadeo y Ediciones
BD-22100	Banco de Datos
VD-22200	Ventas Directas
DIG-23000	Dirección de Información Geoestadística
DSNIE-24000	Dirección del Sistema Nal.de Inform. Estadist.
DMPE-25000	Dirección de Metodología y Producc. Estadist.
GT-25100	Grupo Temático
GM-25200	Grupo de Metodología
DSCN-26000	Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales
DCD-27000	Dirección de Censos y Demografía
GAD-27100	Grupo de Análisis y Desarrollo

Figura 11 Organigrama estándares codificación

9.1.1 Ambiente Windows

Se tienen en cuenta dos grupos de usuarios:

- ✓ Las Oficinas de Apoyo y/o Dirección Administrativa
- ✓ Direcciones técnicas

9.1.1.1 Oficinas de Apoyo y/o Dirección Administrativa

El plan de toma de backup en ambiente Windows para las oficinas de apoyo y/o dirección administrativa se basa en lo siguiente, con la asesoría del contacto de sistemas se crearán como mínimo 3 niveles de carpetas así:

En un primer nivel estará una carpeta con el código del nombre de la dirección administrativa u oficina de apoyo. Por Ejemplo DAF-15000.

En un segundo nivel se creará una carpeta con el nombre del grupo. Por ejemplo ARH-15100

En un tercer nivel se creará una carpeta con el nombre aplicativo. Por ejemplo EPS .(ver figura 12 ejemplo de esquema de creación de carpetas para la oficinas de apoyo y/o dirección administrativa).

En un cuarto nivel se creará una carpeta con el login de red del usuario que maneja el aplicativo. Por ejemplo Víctor Manuel Reyes García es el encargado del manejo del aplicativo EPS, por lo tanto la carpeta se denominará VMReyesG

De aquí en adelante hay autonomía para el poblamiento de las carpetas por parte del usuario; es decir si desea puede crear otras carpetas que identifiquen los tipos de archivo a almacenar.

El acceso total a estas carpetas será asignado al "contacto de sistemas" quien será el encargado de orientar a los usuarios para depositar allí la información respectiva. Luego de que las carpetas estén pobladas, la oficina de sistemas aplicará el backup utilizando una de las metodologías apropiadas.

Periódicamente una de las copias de la información almacenada en las cintas será llevada a una entidad externa donde residirán por un lapso de tiempo predeterminado

La oficina de sistemas prestará apoyo al contacto cuando esto sea necesario. El acceso, la integridad y confidencialidad de las carpetas y subcarpetas creadas será responsabilidad compartida del contacto de sistemas asignado por cada dependencia con la Oficina de Sistemas. El contacto de sistema de cada dependencia diligenciará un formato para solicitar los permisos de acceso. . (ver anexo I Formato inventario de backup)

9.1.1.2 Direcciones Técnicas

El plan de toma de backup en ambiente Windows para las direcciones técnicas se basa en lo siguiente (Ver figura 13 ejemplo de esquema de creación de carpetas para las direcciones técnicas), con la asesoría del contacto de sistemas se crearán como mínimo 2 niveles de carpetas así:

En un primer nivel estará una carpeta con el código del nombre de la dirección técnica.
Por Ejemplo DMPE-25000.

En un segundo nivel estarán las investigaciones. Por ejemplo IPC.

De aquí en adelante hay autonomía para el poblamiento de las carpetas por parte del usuario.

El acceso total a estas carpetas será asignado al "contacto de sistemas" quien será el encargado de orientar a los usuarios para depositar allí la información respectiva. Luego de que las carpetas estén pobladas, la oficina de sistemas aplicará el backup utilizando una de las metodologías apropiadas.

Periódicamente una de las copias de la información almacenada en las cintas será llevada a una entidad externa donde residirán por un lapso de tiempo predeterminado

La oficina de sistemas prestará apoyo al contacto cuando esto sea necesario.

Nuevamente, el acceso, la integridad y confidencialidad de las carpetas y subcarpetas creadas será responsabilidad compartida del contacto con la Oficina de Sistemas. El contacto diligenciará un formato para solicitar los permisos de acceso. (ver anexo I Formato inventario de backup)

9.1.1.3 Otros Ambientes

El backup será aplicado por el grupo de administradores de cada uno de los servidores correspondientes a los servidores Sun y Challenge. Teniendo en cuenta la capacidad de las lectoras de cinta se utilizará solamente el método normal de backup

Figura 12

Figura 13

9.2 METODOLOGIA DE TOMA DE BACKUPS

Para una mejor comprensión de los métodos de backup, hipotéticamente se asumirá el backup de 6 archivos, denominados Archivo 1, Archivo 2.....Archivo 6, para verificar y por medio de la observación directa como actúan los diferente métodos de Backup para establecer cual podría aplicarse al caso DANE, evaluando confiabilidad, rapidez y eficacia de estos métodos.

9.2.1 Backup Normal

Se realiza sobre toda la información, generalmente se hace la primera vez que se toma el backup, la frecuencia es semanal. A continuación aparece un ejemplo del backup realizado en esta forma.

Ejemplo de realización de backup normal

DIA DE REALIZACION	TIPO	ARCHIVOS ALMACENADOS
Viernes	Normal	Archivo1
		Archivo2
		Archivo3
		Archivo4
		Archivo5
		Archivo6

9.2.2 Backup Diferencial

Este método de backup aplica solamente en ambiente Windows. Luego de efectuado el backup normal se puede realizar el backup diferencial, el cual se aplica solamente a aquellos archivos que hayan sufrido modificaciones, o creados desde la ultima copia de seguridad normal o incremental. En la realización del backup incluye todos los archivos que hayan sido modificados así sea de días anteriores. La frecuencia es diaria. Abajo aparece un ejemplo del backup realizado en esta forma.

Ejemplo de realización de backup diferencial

DÍA DE REALIZACIÓN	TIPO	ARCHIVOS	CARACTERISTICAS	ARCHIVOS ALMACENADOS
Viernes	Normal	Archivo1	Sin Modificar	Archivo1
		Archivo2	Sin Modificar	Archivo2
		Archivo3	Sin Modificar	Archivo3
		Archivo4	Sin Modificar	Archivo4
		Archivo5	Sin Modificar	Archivo5
		Archivo6	Sin Modificar	Archivo6
Lunes	Diferencial	Archivo2	Modificado	Archivo2
Martes	Diferencial	Archivo3	Modificado	Archivo2
				Archivo3
Miércoles	Diferencial	Archivo4	Modificado	Archivo2
				Archivo3
				Archivo4

Ventajas del backup diferencial: La restauración de la información es más rápida, solo basta la ultima copia normal y el ultimo backup diferencial.

Desventajas del backup diferencial: Se demora más en la toma del backup, va acumulando todos los archivos modificados desde la ultima copia normal o incremental.

9.2.3 Backup Incremental

Este método de backup aplica solamente en ambiente Windows. Luego de efectuado el backup normal se puede realizar el backup incremental, el cual se aplica solamente a aquellos archivos que hayan sufrido modificaciones. En la realización del backup incluye solamente los archivos que hayan sido modificados en el día respectivo, es decir que excluye los modificados en días anteriores. La frecuencia es diaria. A continuación se muestra un ejemplo del backup realizado en esta forma.

Ejemplo de realización de backup incremental

DÍA DE REALIZACIÓN	TIPO	ARCHIVOS	CARACTERISTICAS	ARCHIVOS ALMACENADOS
Viernes	Normal	Archivo1	Sin Modificar	Archivo1
		Archivo2	Sin Modificar	Archivo2
		Archivo3	Sin Modificar	Archivo3
		Archivo4	Sin Modificar	Archivo4
		Archivo5	Sin Modificar	Archivo5
		Archivo6	Sin Modificar	Archivo6
Lunes	Incremental	Archivo2	Modificado	Archivo2
Martes	Incremental	Archivo3	Modificado	Archivo3

DÍA DE REALIZACIÓN	TIPO	ARCHIVOS	CARACTERISTICAS	ARCHIVOS ALMACENADOS
Miércoles	Incremental	Archivo4	Modificado	Archivo4

Ventajas del backup incremental: Realiza el backup en una forma más rápida que el diferencial, toma únicamente los archivos que se hayan modificado y les coloca una marca para no ser tomados en el próximo backup incremental si no se modifican.

Desventajas del backup incremental: Se demora más en la realización del restore, restaura la última copia normal, y todas las copias incrementales hasta la última, haciendo este proceso lento.

9.3 PROCESOS DE BACKUP

9.3.1 Descripción general del proceso de backup por áreas en ambiente Windows

A continuación se realiza un esquema del proceso de backup para los equipos Windows, en el anexo H se presenta el flujograma para la toma de backup y el de restauración de la información para este proyecto.

No.	Responsable	Actividad	Controles
1	Usuario de área técnica o administrativa	Selecciona la información que va a ser incluida en el backup	

No.	Responsable	Actividad	Controles
2	Usuario de área técnica o administrativa	Notifica al contacto de Sistemas del área	
3	Contacto de Sistemas del área técnica o administrativa	Verifica el contenido y volumen de la información a ser tomada en cuenta para el backup	Inspecciona el contenido y volumen de la información
4	Contacto de Sistemas del área técnica o administrativa	Envía formato por correo interno a la Oficina de Sistemas notificando sobre la toma de backup	
5	Oficina de Sistemas	Define la metodología de toma de Backup	
6	Oficina de Sistemas	Inspecciona aleatoriamente el contenido de la información a ser tomada en cuenta para el backup	Inspección aleatoria de la información
7	Oficina de Sistemas	Realiza el backup correspondiente	
8	Oficina de Sistemas	Notifica al área usuaria sobre la realización del backup y elabora bitácora respectiva	La bitácora generada

9.3.2 Procedimiento para toma de veritas backup exec, windows 20000

a.) Dar click en Inicio, Programas, Veritas Backup exec en el servidor de backup Systema20

Dar click en el botón respaldar

b.) En la ventana que se muestra a continuación (Figura 14), se puede seleccionar toda la unidad (Puede seleccionar múltiples unidades de disco), una carpeta o varias, un archivo o un conjunto de archivo local como remoto.

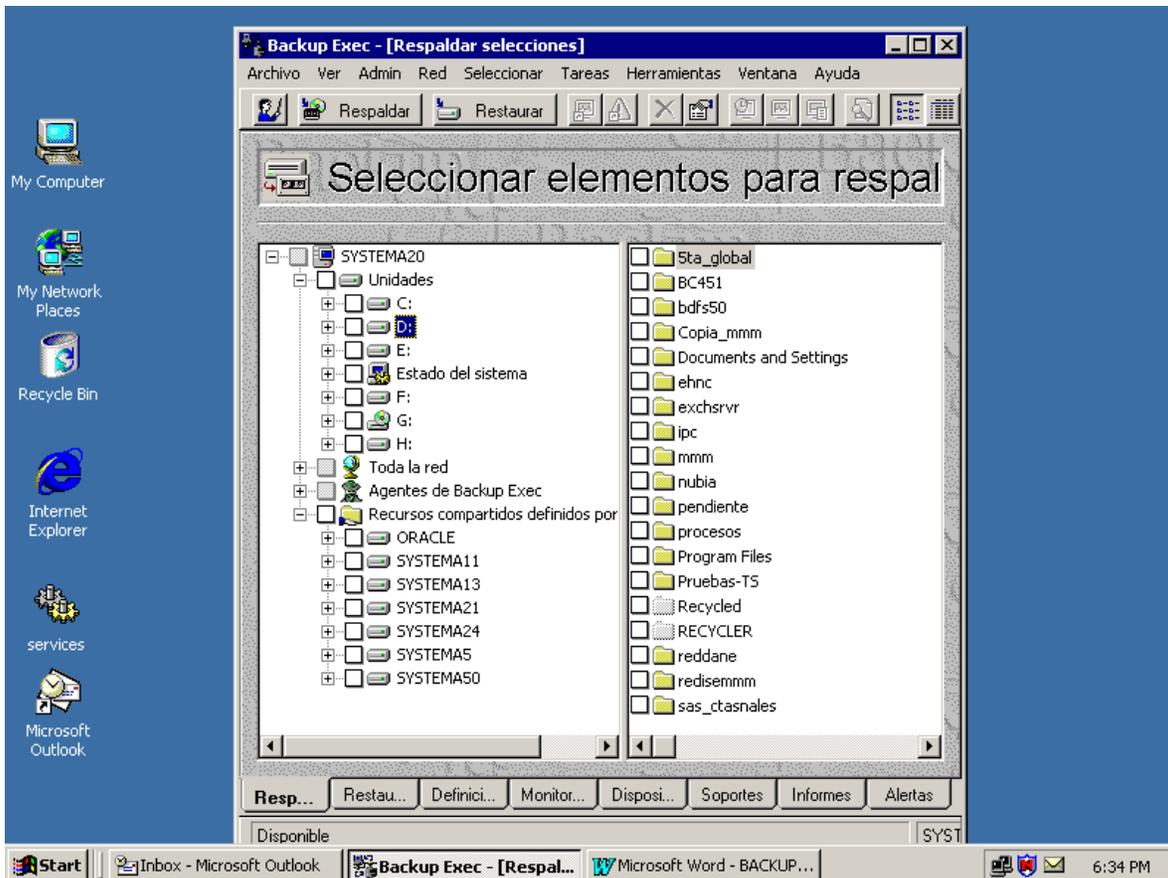


Figura 14. Ventana inicial backup Exec

c.) Seleccione la unidad, la carpeta o los archivo al cual se va respaldar y haga clic, en el botón respaldar.

d.) En la siguiente ventana que aparece, en la caja tarea, se le asigna un nombre de tarea que pueda ser fácil de identificar (Figura 15). Cuando comience la tarea se le puede

especificar que sobre escriba la cinta, o que agregue a la cinta. Aquí esta ventana también se selecciona el método de respaldo para archivo, que puede ser normal, diferencial, etc.

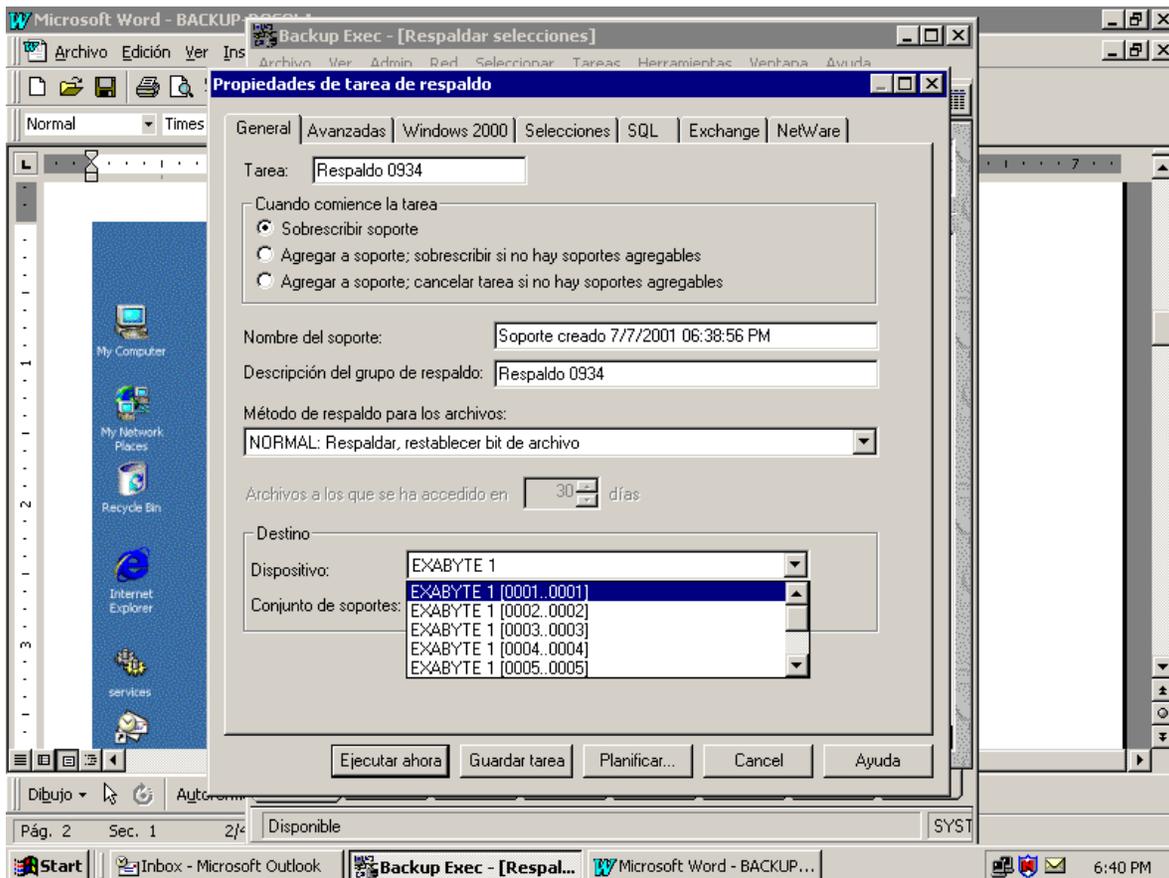


Figura 15. Propiedades de una tara de respaldo Backup Exec

Es importante establecer el destino de la cinta que corresponde al numero de ranura en el magazin de unidad de cinta Exabyte.

e.) En el Cuadro nombre del soporte coloque una descripción para identificar la cinta para una posible restauración..

f.) Dar click en el botón Ejecutar ahora si desea de inmediato realizar la copia de respaldo.

g.) Dar click en el botón planificar para mostrar las opciones de planificación para programar la copia de seguridad en una fecha y hora determinada. (figura 16 Opciones de planificación de una tarea)

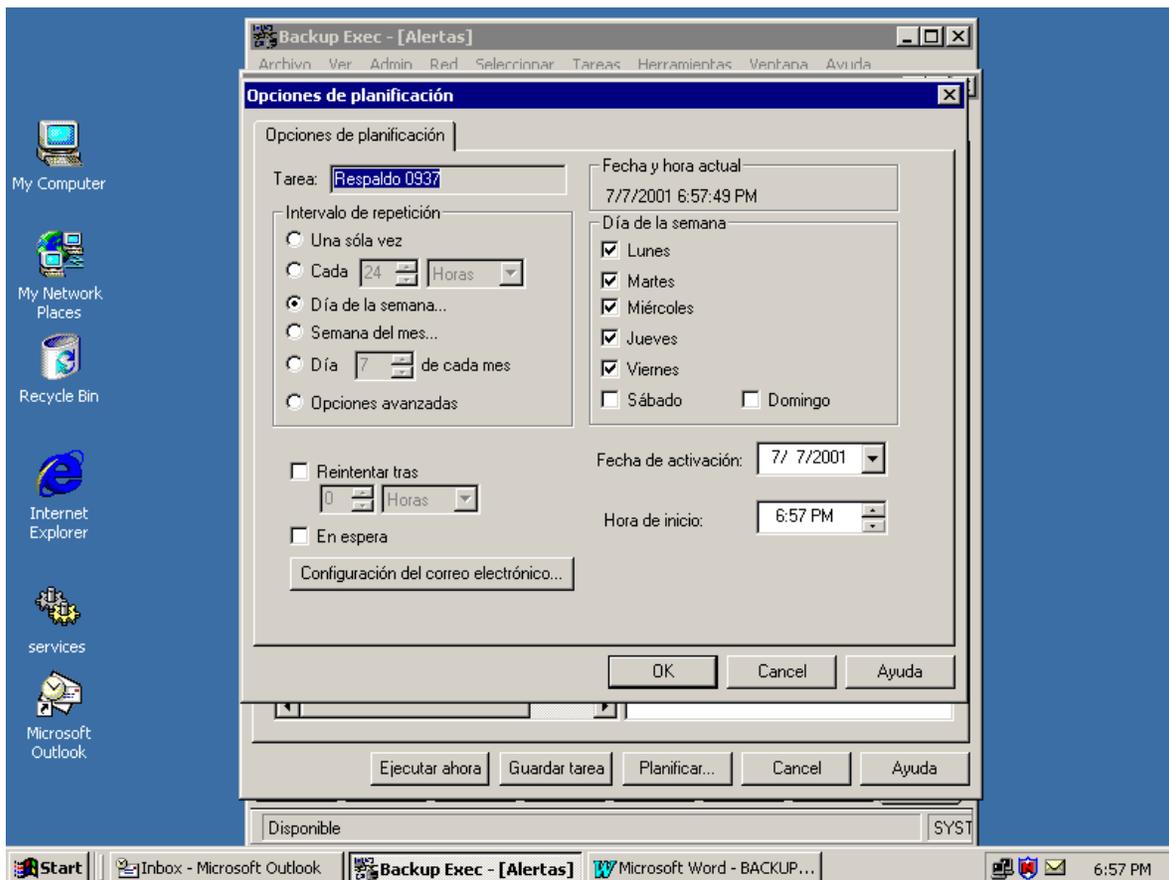


Figura 16. Opciones de planificación de una tarea en Backup Exec

Como se puede ver aquí existen varias opciones en las cuales se puede determinar con precisión el intervalo de repetición (una vez, diario, semanal etc), fecha de activación corresponde el día del mes y del año en que se quiere que se active la tarea y hora de inicio.

Procedimiento restaurar una copia de seguridad :

- a.) Determinar la información que se desea restaurar
- b.) Dar click en Inicio, Programas, Veritas Backup exec en el servidor de backup Systema20
- c.) Dar click en En el boton restaurar
- d.) En la ventana que se muestra a continuación que describe todos los volúmenes a los cuales se les a hecho respaldo, se puede seleccionar el volumen (Puede seleccionar múltiples volúmenes), una carpeta o varias, un archivo o un conjunto de archivo local o remoto. (figura 17 Ventana selección elementos a restaurar)

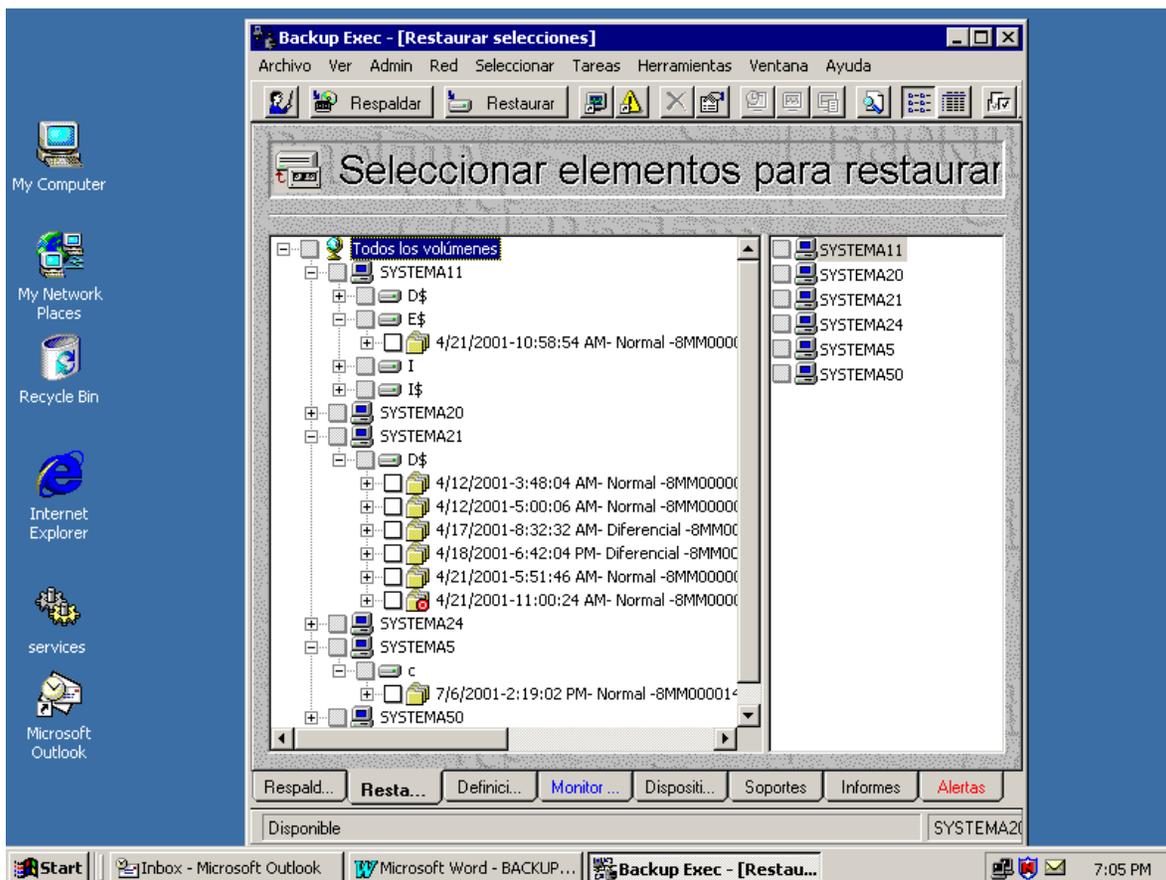


Figura 17. Ventana selección elementos a restaurar

- e.) Dar click en el botón respaldar aparece la siguiente figura 18:

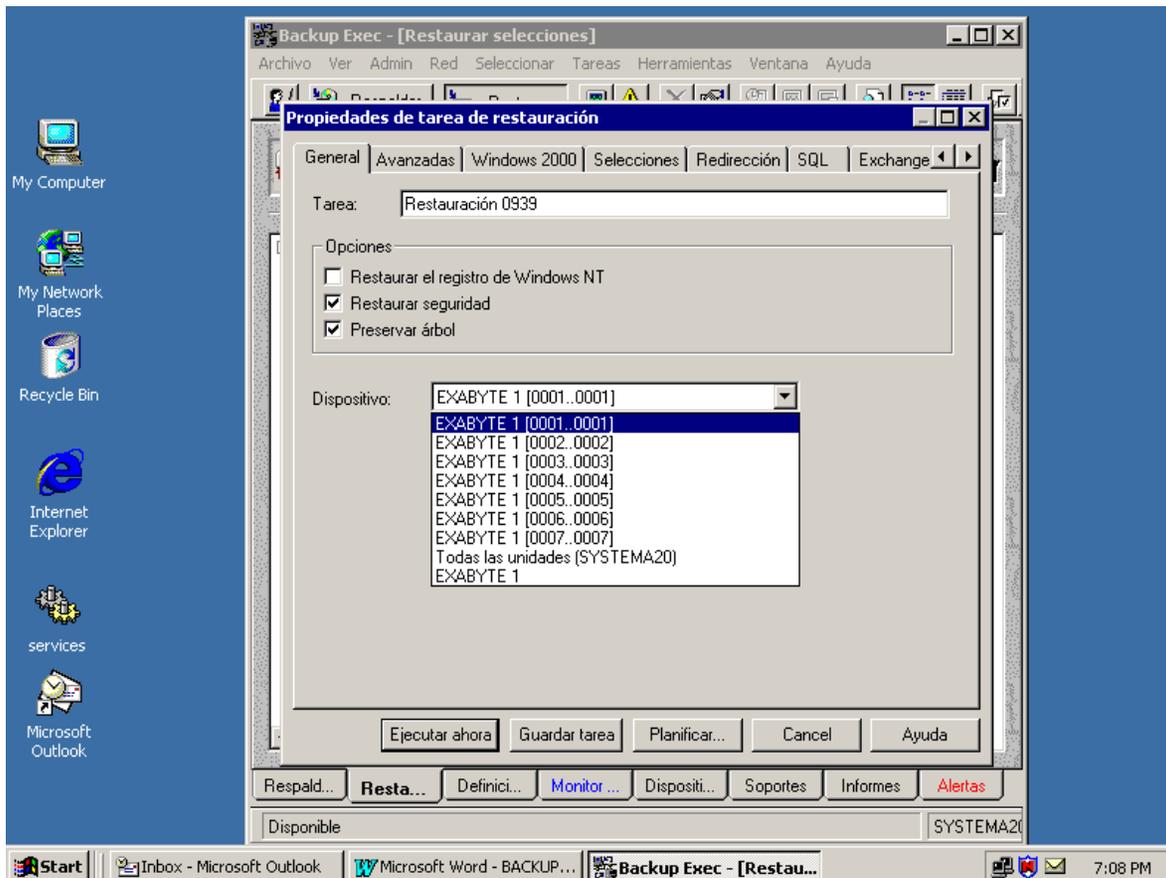


Figura 18. Propiedades de una tarea de restauración en Backup Exec

f.) En la cual se puede seleccionar la tarea correspondiente a la información que se quiere resutara verificando que la cinta adecuada este en la ranura.

g.) Seleccionar el botón redirección para ubicar en otro sitio el respaldo para evitar posibles reemplazo de información.

h.) Dar click en le botón planificar para mostrar las opciones de planificación para programar la restauración de la información en una fecha y hora determinada. (figura 16)

Como se puede ver aquí existen varias opciones en las cuales se pude determinar con precisión el intervalo de repetición (una vez, diario, semanal etc), fecha de activación

corresponde el día del mes y del año en que se quiere que se active la tarea y hora de inicio.

9.3.3 Procedimiento toma de backup equipo Challenge-L

La distribución total de discos y de espacio en el equipo Challenge-L es la siguiente:

kbytes	Denominado	Dirección
200455	/	root
1511280	/usr	root
2040753	/disco2	Dimpe
2032914	/disco3	Dimpe
2019614	/disco4	Ctas Nales
2032914	/disco5	Saig
2032914	/disco6	Saig
2040753	/disco7	Saig
2032914	/disco8	Saig
2032914	/disco9	Saig
2032914	/disco10	Saig
2032914	/disco11	Dimpe
2032914	/disco12	Saig
2019614	/disco13	Saig
2032914	/disco14	Saig
2032914	/disco15	Saig
4094976	/dane1	Saig
4094976	/dane2	Saig
4094976	/dane3	Saig
4094976	/dane4	Saig
4094976	/dane5	Saig
4094976	/dane6	Dimpe

kbytes	Denominado	Dirección
4094976	/dane7	Ctas Nales
6872064	/dane8	Dimpe
4439232	/dane9	Dimpe
4439232	/dane11	Bdatos
4439232	/dane12	Saig
4438464	/dane13	Dimpe
4438464	/dane15	Saig
4438464	/dane16	Dimpe

Existen los siguientes usuarios en este sistema:

Usuarios SAIG: Son los correspondientes a la Dirección de Información Geoestadística, los cuales manejan sistemas de información geográfica.

Usuarios Dimpe: Son los usuarios que pertenecen a la Dirección de Metodología y producción estadística los cuales manejan diferentes investigaciones estadísticas como comercio exterior, muestra mensual manufacturera, encuesta anual de servicios, encuesta anual de comercio entre otros.

Usuarios Bdatos: Corresponden al banco de datos de la dirección de Mercadeo y ediciones.

Para cada disco, existen dos cintas las cuales se rotan periódicamente, en la carpeta de backup se registra la fecha y número de cinta utilizada de modo que se mantengan por lo menos dos copias de cada disco.

El backup que se realizara es el normal, el proceso para realizar el backup de esta información es el siguiente:

- a.) Seleccionar el disco al cual se le desea realizar la copia de seguridad
- b.) Observar en el formato backup servidores UNIX, el número de cinta a utilizar según la rotacion.

c.) Ingresar al sistema como root

```
Login root
```

```
Passwd ****
```

d.) Verificar que no se encuentre ningún usuario conectado del grupo al cual se le va a realizar el backup

```
# who
```

e.) Ubicarse en la raiz del sistema

```
# cd /
```

f.) Ingresar en la unidad de tape la cinta respectiva. Las cuales están marcadas como disco o dane según la tabla anteriormente descrita y un numero de cinta (cinta1, cinta2)

g.) Dar el comando para toma de backup según el disco al cual se le va realizar ejm.

```
# tar cv disco3
```

Este comando escribe todos los directorios y archivos que se encuentran en el disco seleccionado. Se trabajan backup relativos para evitar que se force una ruta en caso de tener que restaurar la información el backup absoluto el cual al restaurar deja el mismo camino de origen estaria antepuesto por el / (ejm tar cv /disco3)

El backup también se puede realizar en forma remota desde un PC, para ello:

Dar en ejecutar desde el PC utilizar el comando telnet y la dirección del equipo challenge 192.168.4.14, la figura 19 muestra esta ventana.

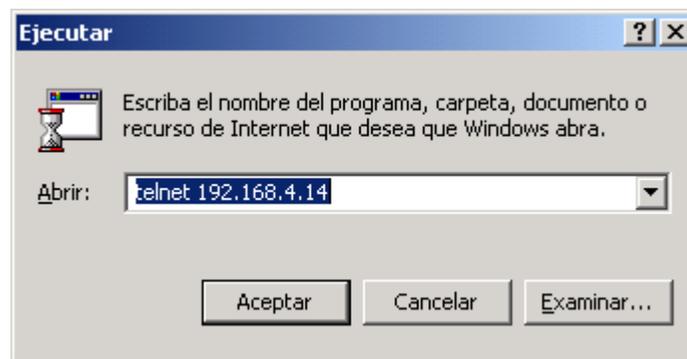


Figura 19 . Ventana ejecución comando telnet

a.) Ingresar el login y passwd

Login : root

Passwd: *****

b.) Realizar el procedimiento dado anteriormente como si trabajara en la consola del servidor.

Procedimiento restaurar backup equipo challenge-L: Para restaurar información se realiza el siguiente proceso:

Identificar los archivos a restaurar, el directorio donde se encuentran y la última cinta actualizada con dicha información. Este dato se obtiene del formato de backup para Unix mostrado en el anexo L.

Insertar la cinta respectiva en la unidad de tape.

Ingresar como root

Login root

Passwd ****

Ubicarse en el directorio donde se desea restaurar la información, es importante estar seguros del sitio a restaurar la información y que no afectara archivos que no se desean sobrescribir.

Restaurar información, dando el siguiente comando:

```
# tar xv <nombre archivo(s) a restaurar>
```

9.3.4 Procedimiento de toma de backup equipo SUN-Nomina

Los siguientes son los pasos para la toma de copias de respaldo de la información de nomina ubicada en el servidor SUN, con sistema operativo Solaris 2.5

a.) Ingresar al sistema como superusuario root

Login:root ↵

Password ↵

b.) Verificar que no hallan usuarios en el sistema

```
#who ↵
```

El único usuario que se debe observar al ejecutar este comando es root.

c.) Ubicarse en el directorio home1\dane

```
#cd home1\dane
```

d.) Dejar el archivo de registro en blanco

```
#lnx_ofic.log
```

Verificar que el anterior comando se halla ejecutado correctamente y el archivo de registro se encuentre en blanco.

```
#ls -ld *.log
```

e.) Salir del directorio home1\dane

```
#cd / ↵
```

f.) Insertar en la unidad de Tape respectiva, la cinta debidamente etiquetada y digitar el siguiente comando para efectuar la copia de seguridad.

```
#tar cvf /dev/rmt/0n /home1
```

A continuación aparece en la pantalla el listado de la información a la cual se le esta realizando el backup, cuando el proceso finaliza aparecerá el shell #

Otro comando utilizado para toma de backup es el ufsdump. Para la realización de las copias de respaldo por este método se efectuan los siguientes pasos:

a.) Efectuar los pasos dados anteriormente desde el ítem 1 al 5.

b.) Introducir la cinta en la unidad de Tape respectiva y digitar el comando

```
#ufsdump 0f /dev/rmt/0n /home1 ↵
```

Para realizar la de copia de seguridad de todo el sistema, se ejecuta un archivo bach llamado backup.

Se debe llevar primero la máquina al modo monousuario

Ejemplo

```
#Init 1 ↵
```

Aparece el siguiente mensaje:

Type Ctrl-d proced with normal startup (or give root password for system maintenece)

ENTER RUN LEVEL(0-6, s or S): aquí se digita el contraseña ↵

Se ejecuta a continuación el archivo por lotes que toma backup de todo el sistema

```
#backup ↵
```

Cuando termine se digita el comando

```
#exit ↵
```

ENTER RUN LEVEL(0-6, s or S): Digitar el número 6 ↵

Con el nivel 6 la máquina se reinicia y sincroniza.

Proceso para restaurar información: Para restaurar información, se debe definir cuales archivos o directorios se desean extraer de la cinta, o si se desea restaurar toda la información. Teniendo ubicada la información a extraer, se ingresa al sistema como superusuario, cuando aparezca el shell (#) se digita el siguiente comando:

```
#tar xvf /dev/rmt/0n [archivos_y/o_directorios] ↵
```

Ejemplo

```
#tar xvf /dev/rmt/0n /home1 ↵
```

Restaura toda la información tomada en el backup del directorio home1

```
#tar xvf /dev/rmt/0n /home1\dane\unica.dbf ↵
```

El anterior comando restaura el archivo unica.dbf, que se encuentra ubicado en home1 dentro del directorio dane.

9.3.5 Procedimiento de toma de backup equipo SUN (Solaris 2.6)

Para el servidor Sun denominado Sumaox02 el cual se encarga de los servicios de internet se le debe sacar copia de respaldo de los siguientes directorios: servicios, etc, var. Para el servidor de oracle Suamox02 se le debe sacar a todos los volúmenes que contienen los archivos de control y los archivos de sistema, y al servidor de firewall se le toma copia de los directorios opt y var . Los siguientes son los pasos para la toma de copias de respaldo de la información descrita anteriormente :

a.) Ingresar al sistema como superusuario root

Login:root ↵

Password ↵

b.) Ubicarse en el raiz

```
#cd /
```

c.) Introducir la cinta según corresponda al día de la semana respectivo.

d.) Dar el comando según el servidor a que se le va a tomar backup

Servidor	Comando
Suamox02	tar cvf /dev/rmt/1n servicios etc var
Suamox01	tar cvf /dev/rmt/0n <nombre del volumen>
Firewall	tar cvf /dev/rmt/0n opt var

Proceso para restaurar información: Para restaurar información, se ubica en el sitio que se desea restaurar la información recordando que si es un directorio se debe ubicar el inmediatamente anterior, si se desea restaurar en otro directorio se debe de localizar primero en este, se ingresa al sistema como root, cuando aparezca el shell (#) se digita el siguiente comando:

```
#tar xvf /dev/rmt/0n [archivos_y/o_directorios] (servidor Suamox01 y Firewall)
```

```
#tar xvf /dev/rmt/1n [archivos_y/o_directorios] (servidor Suamox02)
```

9.3.6 Procedimiento para toma de backup windows NT 4.0 unidades de cinta 4mm

a.) Seleccionar la información a la cual se le va a realizar la copia de seguridad

b.) Dar click en Inicio, Programas, Herramientas Administrativas (Común)

c.) Dar click en Copia de Seguridad

d.) En la ventana que se muestra a continuación, se puede seleccionar toda la unidad (Puede seleccionar múltiples unidades de disco), una carpeta o varias, un archivo o un conjunto de archivo. La figura 20 muestra esta ventana.



Figura 20 . Ventana copias de seguridad Windows NT

e.) Dar click en la pestaña Copia de seguridad (figura 21)

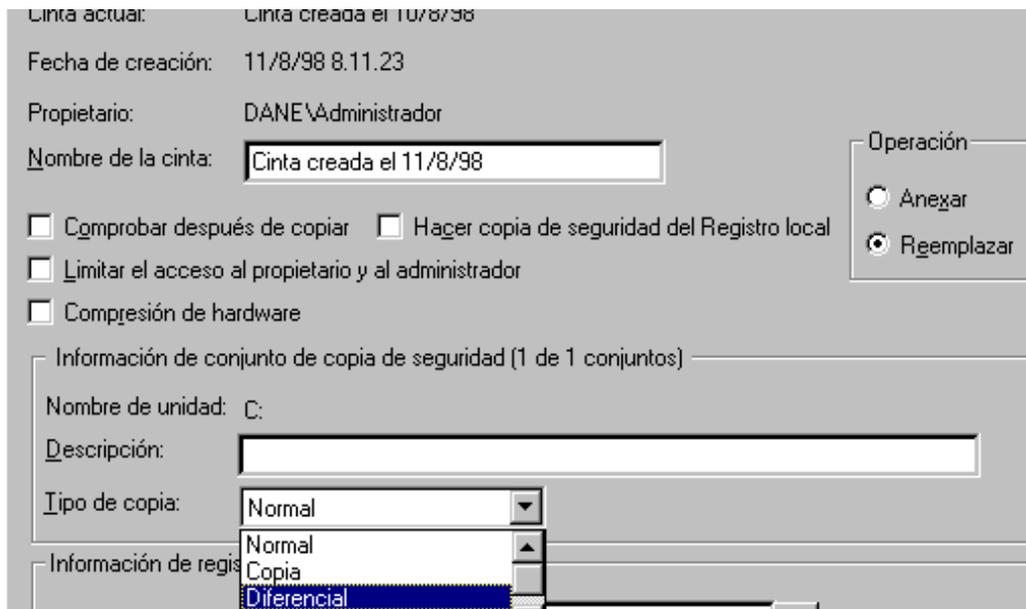


Figura 21. Ventana etiquetado copia de seguridad Windows NT

f.) En la siguiente ventana que aparece, colocar el nombre de la cinta, dar click en comprobar después de copias y en Hacer copia de Seguridad del Registro Local

g.) En el. Cuadro operación seleccionar Reemplazar o Anexar según sea la necesidad.

h.) En descripción colocar el nombre del servidor o cualquier otro que pueda identificar concretamente la información.

i.) Dar click en aceptar para que empiece el proceso de realizar copia de seguridad.

Proceso para restaurar una copia de seguridad:

a.) Determinar la información que se desea restaurar

b.) Dar click en Inicio, Programas, Herramientas Administrativas (Común)

c.) Seleccionar Copia de Seguridad

d.) Seleccionar la pestaña Ventana, dar click en Cintas (figura 22)

En esta caja dar doble click sobre conjunto de cintas, con este proceso carga la lista de conjunto desde la cinta

f.) En el siguiente figura (figura 23), seleccionar los directorio o archivos que se quieren restaurar

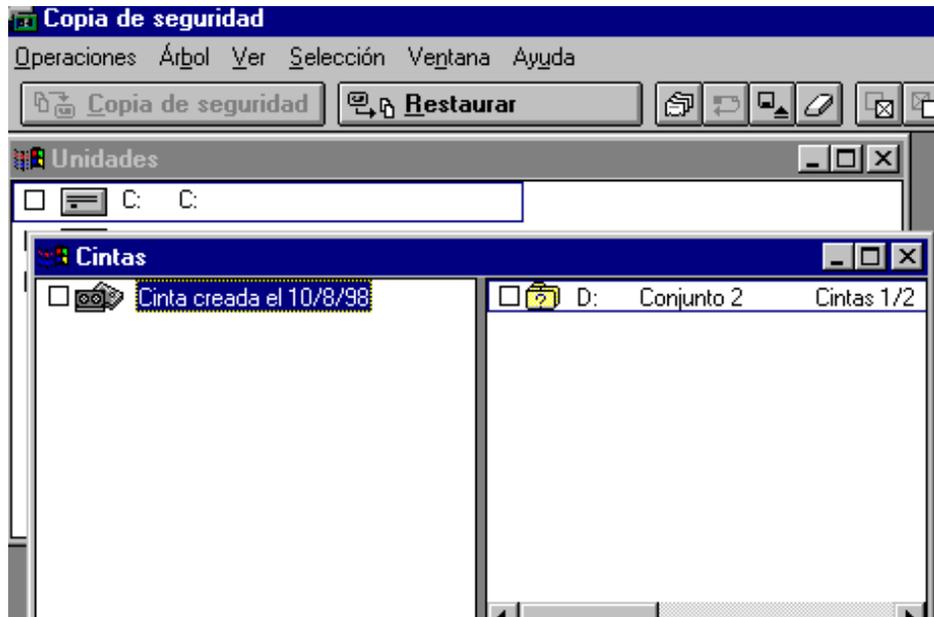


Figura 22. Restauración copia de seguridad Windows NT

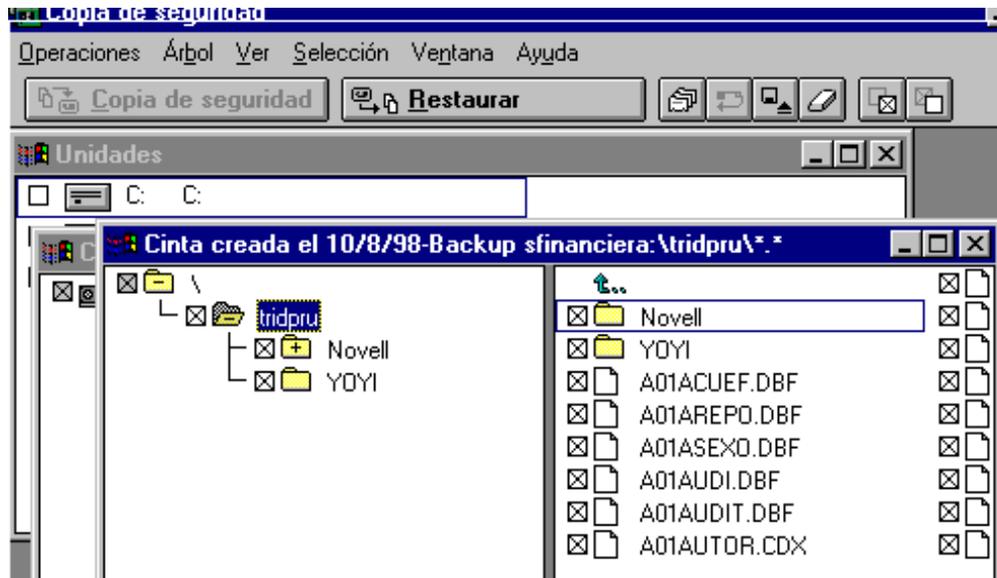


Figura 23. Selección archivos a restaurar Windows NT

g.) Dar click en la caja restaurar a la unidad, o rutas alternativas donde quiere que queden los archivos a restaurar.(figura 24)

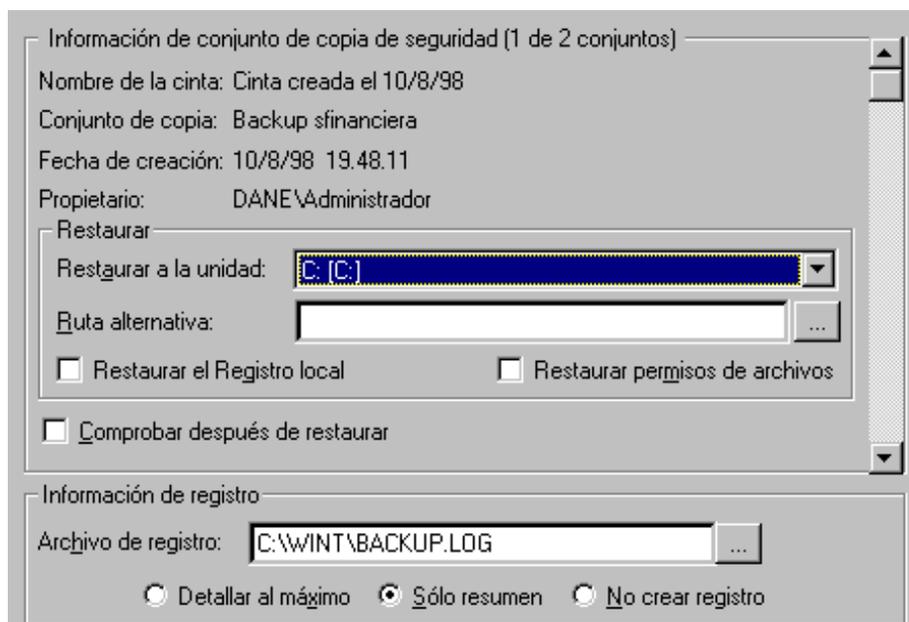


Figura 24. Ruta de la restauración Windows NT

9.4 ESTANDARES DE ROTULADO DE CINTAS

La oficina de sistemas rotulará las cintas siguiendo, a manera de ejemplo, el siguiente modelo:

IDENTIFICA. CINTA	NRO. CINTA	FECHA DE BACKUP AAAA/MM/DD	SERVI-DOR	SIST. OPER.	FRECUENCIA DE REALIZAC.	METODO
ARH-15100	1 de 3	2001/03/13	SYSTEMA 20	Windows	Diario	Diferencial

IDENTIFICA. CINTA	NRO. CINTA	FECHA DE BACKUP AAAA/MM/DD	SERVI- DOR	SIST. OPER.	FRECUENCIA DE REALIZAC.	METODO
ARH-15100	2 de 3	2001/03/13	SYSTEMA 20	Windows	Diario	Diferencial
ARH-15100	3 de 3	2001/03/13	SYSTEMA 20	Windows	Diario	Diferencial

La Identificación de la cinta se basa en los estándares de codificación por dependencias
 Los demás ítem del modelo de rotulado dependen de la circunstancias en que se realice el backup.

9.5 PERIODO DE RETENCION DE LA INFORMACION

Es el tiempo máximo que la cinta contendrá la información producto de un backup.
 Nominalmente hay 2 tipos de cintas:

- ✓ Las que se emplean para el backup en la entidad
- ✓ Las que se utilizan para llevar el backup a una entidad externa donde residirán por un tiempo determinado, por el momento se ha establecido para el DANE un periodo de 6 meses de retención.

Los periodos de retención de la información en las cintas, definidos para el DANE son los siguientes:

9.5.1 Período de Retención para Plataforma Windows

En el inventario actual de la oficina de sistemas con plataforma windows se tienen 30 cintas 170ME, cada una con capacidad de almacenamiento de 40 Gb. En la Figura 8 aparece el espacio estimado para toma de backup por cada uno de los servidores windows instalados en el centro de cómputo. De acuerdo a esto el volumen de backup estimado para este ambiente sería de 83 Gb. Con la cantidad de cintas disponibles se podrían conformar 4 grupos de 6 cintas cada uno, teniendo en cuenta que la unidad lectora exabyte tiene 6 slots para leer las cintas 170ME. Un quinto grupo de 6 cintas se utilizará para conformar el backup con destino a una entidad externa. En el siguiente esquema aparece el plan de backup con la correspondiente rotación por cada uno de los grupos de cintas(170 ME) conformados en ambiente windows. De acuerdo a esto el período de retención de información interna de cada grupo de cintas, en esta plataforma es de 4 semanas.

9.5.2 Período de Retención para otras plataformas

Para la plataforma de Iris (Challenge-L) , por la escasez de cintas se mantendrá un juego de dos cintas por disco, por lo cual el periodo de retención en esta plataforma es de dos semanas. En un futuro se ampliara esta a lograr un esquema de abuelo, padre e hijo.

Para la el servidor SUN(Suamox01) se mantendrá la rotación de dos juegos de cintas, como la información se actualiza en un periodo no constante aproximadamente cada quince días a un mes , en este servidor no es necesario tomarle backup diario, el periodo de retención de esta información será de dos meses.

Para el servidor (Suamox02), se le tomara backup todos los días , y se tomara un periodo de retención de 3 semanas. Este mismo periodo se tomara para el servidor Firewall .

En el caso de el servidor de nomina, se tendrá un periodo de rotación de dos meses, tomando especial atención a las fechas que son fin de quincena.

9.6 ESQUEMA DE PLAN DE ROTACION

9.6.1 Esquema de plan de rotación en ambiente Windows con cintas

170me

Viernes	Sábado	Domingo	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Grupo de Cintas
9:00 PM Backup Normal			9:00 PM Backup Diferenc.	9:00 PM Backup Diferenc.	9:00 PM Backup Diferenc.	9:00 PM Backup Diferenc.	Grupo 1
9:00 PM Backup Normal			9:00 PM Backup Diferenc.	9:00 PM Backup Diferenc.	9:00 PM Backup Diferenc.	9:00 PM Backup Diferenc.	Grupo 2
9:00 PM Backup Normal			9:00 PM Backup Diferenc.	9:00 PM Backup Diferenc.	9:00 PM Backup Diferenc.	9:00 PM Backup Diferenc.	Grupo 3
9:00 PM Backup Normal			9:00 PM Backup Diferenc.	9:00 PM Backup Diferenc.	9:00 PM Backup Diferenc.	9:00 PM Backup Diferenc.	Grupo 4

Para la realización del backup de los históricos cada usuario deberá llenar el formato presentado en el anexo L, indicando en el campo observación histórico y según el caso bajar a CD, en este formato también se indica la periodicidad y deberá enviar las cintas tipo 170ME las cuales son utilizadas en la unidad lectora exabyte.

9.6.2 Esquema de plan de rotación de cintas en ambiente sun-(s.o. solaris 2.6) del servidor firewall

El servidor denominado Firewall es el cual tiene instalado el software Checkpoint Firewall 1, el cual es un software de seguridad para el control de accesos internos y externos a través de Internet. En el momento el periodo de retención para Plataforma SUN-S.O.(SISTEMA OPERATIVO) SOLARIS 2.6 SERVIDOR FIREWALL es de 3 semanas, en un futuro se implementara a dos meses.

Se muestra a continuación el esquema de rotación de cintas para el servidor FIREWALL(S.O. Solaris 2.6):

AMBIENTE	SERVIDOR	METODO BACKUP	DIAS DE REALIZACION	IDENTIFICACION CINTAS	OBSERVACIONES
SUN	FIREWALL	Normal	Lunes	Cinta 1	*Se requieren 2 cintas adicionales para realizar Backup mensual
			Martes	Cinta 2	
			Miércoles	Cinta 3	
			Jueves	Cinta 4	
			Viernes 1	Cinta 5	

AMBIENTE	SERVIDOR	METODO BACKUP	DIAS DE REALIZACION	IDENTIFICACION CINTAS	OBSERVACIONES
			Viernes 2	Cinta 6	
			Viernes 3	Cinta 7	

9.6.3 Esquema de plan de rotación de cintas en ambiente sun-(s.o.

solaris 2.6) del servidor suamox02

El servidor denominado Suamox02, tiene instalado todos los servicios de Internet (correo, Navegación, FTP, entre otros) y el aplicativo Excalibur (biblioteca Virtual), el periodo de retención de información para la Plataforma SUN-S.O.(SISTEMA OPERATIVO) SOLARIS 2.6 SERVIDOR SUAMOX02 es de 3 semanas, próximamente se ampliara a 2 meses.

A continuación se observa el esquema de rotación de cintas para el servidor SUAMOX02(S.O. Solaris 2.6)

AMBIENTE	SERVIDOR	METODO BACKUP	DIAS DE REALIZACION	IDENTIFICACION CINTAS	OBSERVACIONES
SUN	SUAMOX02	Normal	Lunes	Cinta 1	*Se requieren 2 cintas adicionales para realizar Backup mensual
			Martes	Cinta 2	
			Miércoles	Cinta 3	
			Jueves	Cinta 4	
			Viernes 1	Cinta 5	
			Viernes 2	Cinta 6	
			Viernes 3	Cinta 7	

9.6.4 Esquema de plan de rotación de cintas en ambiente SUN-(s.o. solaris 2.6) del servidor suamox01

El servidor denominado Suamox01, es el que esta ubicado la base de datos de producción oracle, el período de retención para plataforma SUN-S.O.(SISTEMA OPERATIVO) SOLARIS 2.6 SERVIDOR SUAMOX01 es de 1 mes, cuando se adquieran mas unidades de cintas se tendrá un periodo de retención de 2 meses.

El siguiente es el esquema de rotación de cintas para el servidor SUAMOX01(S.O. Solaris 2.6).

AMBIENTE	SERVIDOR	METODO BACKUP	DIAS DE REALIZACION	IDENTIFICACION CINTAS	OBSERVACIONES
SUN	SUAMOX01	Normal	Ultimo Día hábil del mes	Cinta1, Cinta2.....Cinta9	*Se requieren 18 cintas adicionales para realizar Backup con más frecuencia

9.6.5 Esquema de plan de rotación de cintas en ambiente challenge

En la siguiente tabla se muestra el esquema de rotación de cintas para el servidor CHALLENGE(S.O. Irix 6.5) el cual tiene los aplicativos SAS-Básico, Arc-Info, Arc-View y

Arc-Storage junto con los archivos de datos respectivos . El periodo de retención de esta información es de 2 semanas, este periodo se ampliara a tres semanas próximamente.

AMBIENTE	SERVIDOR	METODO BACKUP	DIAS DE REALIZACION	IDENTIFICACION CINTAS	OBSERVACIONES
CHALLENGER	CHALLENGER	Normal	Semana 1	Cinta 1 Disco XX	*Se manejan 30 discos así: 14 discos de 2 Gb 14 discos de 4 Gb 2 discos de 6 Gb *Por cada disco se manejan 2 cintas de backup haciendo rotación semanal *No hay Backup de históricos
			Semana 2	Cinta 2 Disco XX	

A continuación se muestra una tabla con el inventario de cintas en Ambiente Challenge

DISCO	CANTIDAD-CINTAS	CARACTERÍSTICA
Disco 2	2	DDS-90
Disco 3	2	DDS-90
Disco 4	2	DDS-90
Disco 5	2	DDS-90
Disco 6	2	DDS-90

DISCO	CANTIDAD-CINTAS	CARACTERÍSTICA
Disco 7	2	DDS-90
Disco 8	2	DDS-90
Disco 9	2	DDS-90
Disco 10	2	DDS-90
Disco 11	2	DDS-90
Disco 12	2	DDS-90
Disco 13	2	DDS-90
Disco 14	2	DDS-90
Disco 15	2	DDS-90
Dane 1	2	DDS-120
Dane 2	3	2 DDS-90 1DDS-120
Dane 3	3	2 DDS-90 1DDS-120
Dane 4	3	2 DDS-90 1DDS-120
Dane 5	3	2 DDS-90 1DDS-120
Dane 6	2	DDS-120
Dane 7	2	DDS-120
Dane 8	4	DDS-90
Dane 9	3	2 DDS-90 1DDS-120
Dane 11	3	2 DDS-90 1DDS-120
Dane 12	3	2 DDS-90 1DDS-120
Dane 13	4	DDS 90
Dane 15(*)	1	DDS 90
Dane 16(*)	0	
Dane 17(*)	0	
TOTAL	64	51 DDS 90 13 DDS 120

9.7 INVENTARIO DE CINTAS EN AMBIENTE WINDOWS PARA UNIDADES DE 4 Gb (DDS 120)-

SERVIDOR	CANTIDAD	CARACTERISTICAS
Systema24	10	DDS 120
Systema13	12	DDS 120
Systema11 y Systema50	8	DDS 120
Systema11 IPC	10	DDS 120
Systema21	11	DDS 120

9.7 PLAN DE ROTACION DE CINTAS EN AMBIENTE SUN-(S.O. SOLARIS 2.5) DEL SERVIDOR DANE

A continuación aparece el esquema de rotación de cintas para el servidor DANE(S.O. Solaris 2.5), el cual tiene el aplicativo de nómina, en este esquema se obtiene que la información presenta un período de Retención de 2 meses para Plataforma SUN-S.O.(SISTEMA OPERATIVO) SOLARIS 2.5 SERVIDOR DANE

Esquema de plan de rotación de cintas Servidor denominado DANE (nomina).

AMBIENTE	SERVIDOR	METODO BACKUP	DIAS DE REALIZACION	IDENTIFICACION CINTAS	OBSERVACIONES
SUN	DANE	Normal	Lunes	Cinta 1	*Son 10 cintas DDS-90 *No hay Backup de históricos
			Martes	Cinta 2	
			Miércoles	Cinta 3	
			Jueves	Cinta 4	

AMBIENTE	SERVIDOR	METODO BACKUP	DIAS DE REALIZACION	IDENTIFICACION CINTAS	OBSERVACIONES
			Viernes 1	Cinta 5	*Se sugiere que traigan 2 cintas más para realizar Backup cada 6 meses
			Viernes 2	Cinta 6	
			Viernes 3	Cinta 7	
			Viernes 4	Cinta 8	
			Mes 1	Cinta 9	
			Mes 2	Cinta 10	

9.8 PERIODO DE RETENCION DE LA INFORMACION QUE VA A UNA ENTIDAD EXTERNA

Ambiente Windows y otros ambientes

Un grupo de cintas con el backup de la información institucional será enviado a una entidad externa (Está por definirse), donde residirá por espacio de 6 meses. Una copia del juego enviado residirá en la Oficina de Sistemas

9.9 ORGANIZACIÓN DE LA CINTOTECA

La adecuación y organización de la cintoteca del centro de computo del DANE se definió de la siguiente forma: ver anexo M

Se asigno stand con 10 compartimento doble donde se van alojar las Cintas y CD Histórico.

En el momento se están utilizando 5 compartimento para este propósito ver anexo M.

Distribuido así:

Compart. No	Descripción/Contenido	No. Cinta
1	DMPE-25000 ♦ SISAC-21000 Dependencia Externas	6 ♦ (1-6) 4 ♦ (27-30)
2	DAF-15000 ♦ DIG-23000 Histórico CD Rom	6 ♦ (7-12) CD1-
3	DME-22000 ♦ DCD-27000	6 ♦ (13-18)
4	DSNIE-24000 ♦ DSCN-26000	6 ♦ (19-24)
5	DIR-10000 ♦ SUB-20000 ♦ APOYO	OF 2 ♦ (26-25)

En la columna "No de cinta" del cuadro anterior, se aclara que el primer numero corresponde a la cantidad de cinta asignada a esa dirección y/o oficina, los siguientes números en encerrado en paréntesis corresponden a al rango de volumen al cual pertenece la dirección u oficina. Por la cantidad limitada de medios(cintas) que se poseen, se unieron Direcciones técnicas, con el propósito de que quedaran cubiertas en el respectivo Backup.

Próximamente el DANE va adquirir mas cintas para asignar mas ampliamente las direcciones Técnicas y oficinas de Apoyo. Por lo pronto con este esquema se garantiza el respaldo adecuado de la información vital del DANE.

Rotulación cinta: Para este proyecto se diseño el rotulo para identificación adecuada de la cinta en la siguiente forma ver anexo No N

Rotulo de costado, se marco la identificación VOLUMEN 1 hasta el VOLUMEN 30.

Por la parte de costado se coloco la siguiente identificación

- ✓ Nombre de la Dirección Técnica u Oficina
- ✓ Día
- ✓ Numero de Ranura, slot correspondiente en el Magazin de unidad de cinta Ver anexo No N
- ✓ Método de Backup

El día en identificaron de la cinta corresponde a día de la semana en que se coloca en la respectiva ranura para realizar el backup con esto se garantiza una semana de permanencia y por lo menos un mes de retención con la cinta marcada MES1.

Identificación de los CD históricos : A estos CD se las asigno un numero consecutivo, Fecha del backup y contenido.

9.10 CONTROL DE CALIDAD DE LA INFORMACIÓN DE LOS BACKUP

Una vez realizado el backup de la información es de gran importancia que se verifique la calidad de la información, una cinta que no se puede restaurar puede originar inconvenientes y perjuicios para la entidad.

El primer paso es observar como termino el backup, si presenta algún registro de error este debe de ser leído, buscar la causa de la falla subsanarla y volver a enviar la copia que presento fallas en su realización.

Si el backup termino normalmente, se debe en lo posible verificarla el mismo dicha información, de no ser posible a mas tardar se verificara el día siguiente, esta verificación en cualquiera de las plataformas consiste en los siguientes pasos:

- ✓ Colocar la cinta a verificar
- ✓ Realizar un proceso de lectura total de la información, en este proceso no se debe presentar ningún mensaje de error. En los servidores NT es una lectura del catalogo. En los servidores unix se realiza mediante el comando tvf
- ✓ Restaurar archivos de forma aleatoria en un directorio de prueba.
- ✓ Borrar la información de restaurada en el directorio de prueba.

Si esta se deja leer sin problema y se deja restaurar se llena en el formato de control de respaldo de la información (anexo J), el campo correspondiente a responsable de la verificación y fecha en que esta se realizo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez culminada esta practica se pudo establecer una guía para la toma de copias de respaldo de la información institucional, estandarizando y centralizando este proceso, lo cual favorece la seguridad de la información que se maneja en la entidad.

Se genero un estimativo en espacio de los diferentes clases de información tanto históricas, como periódicas , lo cual permitió generar un plan para la toma de backup, definiendo los periodos de retención de cintas, con base a la información suministrada por el grupo de contactos de sistemas, los cuales se convierten en personas claves para el éxito de este proyecto.

Se presento el esquema de Entidad Relación el cual se puede ser empleado para realizar un aplicativo, que permita realizar un mejor control de la información de la información en los backup, controlar el inventario de cintas y su restauración.

Es importante el adquirir un mayor numero de unidades de cintas que permitan garantizar una mayor periodicidad en la toma de backup y evitan el desgaste cintas que tiene que ser reutilizadas constantemente.

El ancho de banda para la transferencia de información debería de ser incrementado, de manera sea mas rápida la transmisión de información a los servidores.

BIBLIOGRAFÍA

MICROSOFT Windows NT Server. España. 1997. 270 p

VERITAS Administrator's Guide Backup Exec for Windows NT/2000. USA 1999. 365 p

MICROSOFT Upgrading to Microsoft Windows 2000 training kit. Canada. 1999. 431 p

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Presentación y elaboración de tesis de grado, Colombia 2000. 104 p