

# 25

## CENTRO DE RESPALDO

Jesús Gallego Suárez  
Coordinador de Sistemas Informáticos  
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Ernesto Donoso Donoso  
Jefe de Servicio  
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación



## SITUACIÓN ACTUAL

### INFRAESTRUCTURA FÍSICA

El parque de ordenadores de los SSCC del MAPA se compone de un Ordenador Principal HP-Superdome con la siguiente configuración: 12 CPUs PA-Risc a 7800 MHz, 20 MB de memoria RAM y 6 placas de conexión FC.

Se han definido tres particiones como máquinas independientes:

- 1- Explotacion A: 8 CPU 12 GB memoria RAM 2 placas FC
- 2- Desarrollo: 2 CPU 4 GB memoria RAM 2 placas FC
- 3- Sigpac: 2 CPU 4 GB memoria RAM 2 placas FC

Estas máquinas son equipos orientados al desarrollo y explotación de los sistemas de información del MAPA y donde residen las bases de datos más críticas y voluminosas.

El resto de servidores que llamaremos secundarios, (unos 80) son menos potentes y albergan aplicaciones específicas y bases de datos de ámbito más restringido, o bien funciones de comunicaciones, Internet y WEB.

Los equipos de almacenamiento centralizado son dos cabinas EMC Symmetrix una es un DMX 800 con una capacidad actual de 13,4 TB brutos con seguridad RAID S 3x1 y netos 10TB, 32GB de memoria caché y 2 tarjetas de FC de 8 puertos cada una. La segunda es un 8530 con una capacidad neta de 10TB, 8GB de Memoria caché, 2 tarjetas de fibra FC de 4 puertos cada una

### INFRAESTRUCTURA LÓGICA

La plataforma en la que trabaja el ordenador Principal es HP-Unix. El logical de las bases de datos de este servidor es ORACLE, mientras que la mayoría de los ordenadores secundarios utilizan Windows con Sql-Server

## POLÍTICA DE SEGURIDAD

La política de seguridad de datos, que el Departamento tiene implantada al día de hoy es la política que ha sido la tradicional en todos los CPD. Esto es, copiar a cinta magnética la información de los ordenadores, con la política adecuada a cada instalación dependiendo de la criticidad de la misma.

El modelo de copias de seguridad influye en la velocidad a la que los datos pueden ser restaurados. La velocidad de restauración procedente de una copia completa es la mayor, seguida de la procedente de una copia completa-diferencial y finalmente la procedente de una copia completa-incremental. Por lo tanto si se quiere una velocidad de restauración grande las copias deben ser completas y disponer en consecuencia de más capacidad de almacenamiento que en los otros casos. Otro factor que influye en la elección del modelo de copias y en la posible concurrencia de varias copias de seguridad es la ventana de tiempos disponible para la realización de las copias. La cantidad total de datos para ser copiados es un factor importante en la elección de una configuración de copias de seguridad. Otro factor a tener en consideración para determinar la capacidad de almacenamiento necesaria para las copias de seguridad, es el tiempo de disponibilidad de las copias. Con el advenimiento de las librerías de cintas, se puede mantener disponible un gran

volumen de datos de copias de seguridad a las que se puede acceder sin la intervención del operador.

### **LOGICAL Y EQUIPOS PARA LAS COPIAS DE SEGURIDAD EN LOS SS.CC. DEL MAPA**

El objetivo que se pretende es realizar las copias de seguridad de todos los servidores de los SSCC del MAPA de una forma centralizada y automatizada.

El logical utilizado para las copias de seguridad en los SSCC del MAPA es el OPENVIEW OMNIBACK II que es un producto específico de HEWLETT-PACKARD para este fin. El OMNIBACK permite copias de seguridad tanto en local como en un entorno de red. Su configuración lógica se basa en celda, donde hay un Administrador de Celda, clientes y dispositivos de copias de seguridad. El Administrador de Celda es el punto de control de la Celda. En nuestro caso es la partición “Explotación A” del HP-Superdome donde OMNIBACK está instalado.

Los clientes lo forman el conjunto de servidores de los que se hacen copias de seguridad.

Los SSCC del MAPA tienen operativas dos librerías de cintas, una para la red local protegida y otra para la zona de libre acceso (DMZ)

El equipo de respaldo de la red protegida es un dispositivo de cintas LTO Ultrium2 HP-ESL9322 que consta de 8 cabezas lectoras/grabadoras de 30Mb/sec en modo nativo y 60 MB/sec en modo comprimido lo que hace una velocidad de grabación máxima de 108GB/hora en modo nativo y 216GB/hora en modo comprimido. La capacidad de almacenamiento es de 322 cartuchos (200GB en nativo y 400GB en comprimido) que proporcionan una capacidad de 64,4GB en modo nativo y de 128 GB en modo comprimido.

La segunda librería es una LTO-Ultrium1 HP ML5030 con capacidad para 30 cartuchos (100-200 GB) en la que se realizan las copias de los servidores de la DMZ.

Con este esquema la información de estos servidores no tiene que viajar a través del cortafuegos lo que conllevaría una pérdida de seguridad al tener que abrir un gran número de puertos. Únicamente es necesario abrir un puerto para que pasen las órdenes del administrador de celda de OMniback.

### **CRITERIOS BÁSICOS EN LOS SERVICIOS CENTRALES DEL MAPA**

La política de copias de seguridad actualmente utilizada en los SS. CC. del MAPA se basa fundamentalmente en las siguientes actuaciones:

- Modelo de copia de seguridad: completa para todos los servidores
- Permanencia de las copias: dos semanas en acceso directo
- Ventana de tiempo: de las 21 a las 8 horas del día siguiente

### **BASES DE DATOS ORACLE**

El núcleo central del almacenamiento lo constituyen las Base de Datos ORACLE. La metodología que se sigue para las copias de seguridad es la de realización de copias físicas y lógicas:

Una copia física es una copia de todos los ficheros necesarios para restaurar la base. Tales como los ficheros de datos, los de “redo log” y los de control. Se incluyen también los ficheros de parámetros (initSID.ora) asociados a la base de datos.

En nuestro caso se realiza una copia física en frío. Es decir se realiza una imagen de todos los ficheros necesarios, una vez que la base se ha parado de manera "limpia", para asegurar que el estado de la misma es consistente, mediante un ejecutable lanzado desde el propio OMNIBACK.

Una vez realizada la copia otro ejecutable activado desde OMNIBACK arranca la base.

Una vez por semana se efectúan copias físicas de todas las bases de datos ORACLE.

Mediante la utilidad Export de ORACLE se crea una copia de la base aunque esté abierta, generando una vista de la base de datos en un fichero del sistema operativo. OMNIBACK realiza la copia de este fichero a cinta.

Diariamente se realiza la exportación de todas las bases de datos ORACLE y su copia a cinta.

Las bases de datos de mayor tamaño tienen un tratamiento diferente. Diariamente se realizan exportaciones incrementales y su copia a cinta. En semanas alternas se efectúan exportaciones acumulativas y completas.

#### **BASES DE DATOS MS-SQL SERVER**

Las copias de seguridad de las bases de datos MS-SQL Server, se realizan con OMNIBACK con la opción de integración con MS SQL Server. Se realizan copias completas diarias.

Semanalmente se hace copia de ficheros del sistema operativo asociados a las bases de datos.

#### **POLÍTICA CON LOS CARTUCHOS DE CINTA**

Con los 322 cartuchos de cintas magnéticas de la librería ESL9322 se forman grupos, a los que OMNIBACK llama "pool". Cada una de las copias de seguridad tiene asignado un "pool" determinado. Los cartuchos de cinta se han definido para seguir una política que OMNIBACK llama "loose" lo que significa que si en un momento dado un "pool" no dispone de espacio libre en sus cintas la copia no se detiene sino que se le asigna a ese "pool" una cinta libre del "pool" de defecto.

Como medida de seguridad adicional ante un posible deterioro físico de uno de los cartuchos, las copias no se hacen todas las veces seguidas sobre el mismo cartucho hasta que éste se llena, sino que se va alternando de forma que la misma copia no se hace dos días seguidos sobre la misma cinta. Así en caso de inutilización de un cartucho siempre dispondremos de la copia del día anterior.

En un armario ignífugo fuera del CPD se guardan los cartuchos correspondientes a las copias mensuales, semestrales y anuales

### **CENTRO DE RESPALDO**

#### **INTRODUCCIÓN**

Hoy día, la política expuesta más arriba, se está complementando sustancialmente para dar paso a unas salvaguardas que protejan no solo los datos informáticos sino también la disponibilidad de los equipos, ya que de poco valen los datos si no hay equipos para procesarlos. De esta

forma la tendencia actual es que las empresas dispongan de lo que se llama un “centro de respaldo” (CR) fuera del edificio donde está ubicado su CPD.

La razón de este proceder, es el poner en servicio los sistemas informáticos de la empresa en el menor tiempo posible, en el caso de un desastre físico, que dejara inoperativo el CPD.

Existen varias modalidades de CR: desde un CR en locales, equipos y personal propios de la empresa, que sea una réplica de su CPD, hasta el contrato con una empresa externa que dé este servicio con locales, equipos y personal de esta empresa. Existen todo tipo de soluciones intermedias como tener equipos dedicados al cliente o bien equipos compartidos con otras empresas etc.

Tanto el elegir una de estas modalidades, como el tiempo máximo exigido para la puesta en servicio de los datos del cliente, está en relación con la criticidad de la información y con la inversión que el cliente quiera hacer en este servicio.

El espectro de tiempo puede oscilar de unas horas a unos pocos días.

### SITUACIÓN ACTUAL

En la figura 1 se representa el esquema de conexiones del Ordenador Principal y los equipos de almacenamiento en la actualidad en la sala del CPD de los SSCC del MAPA.

Se muestra una red SAN con dos “switches” de 16 bocas a la que están conectados el Ordenador Principal y cuatro servidores con SO Windows.

Las dos cabinas de almacenamiento están conectadas por dos cables FC y configuradas para SRDF que mantienen una replicación de datos en tiempo real. Los discos de la cabina 8530 están protegidos y son inaccesibles para los ordenadores conectados a la SAN, y solo serán accesibles para la escritura del proceso de réplica de SRDF.

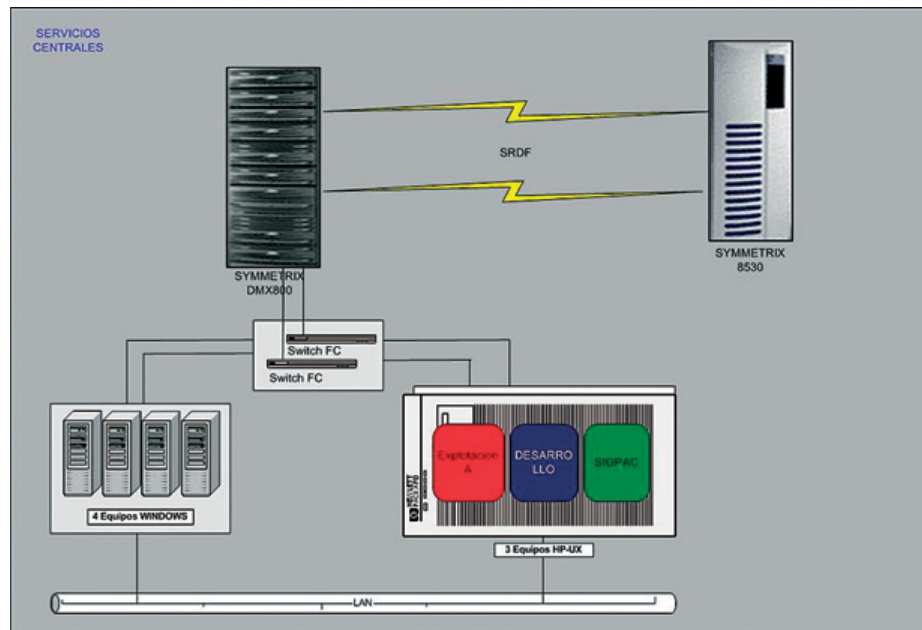


Figura 1

### DESCRIPCIÓN DEL CENTRO

El Centro de respaldo del MAPA estará ubicado en un edificio independiente. En la actualidad se está en fase de acondicionamiento de la sala para dotarla de suelo informático, aire acondicionado y equipo de suministro ininterrumpido de alimentación (SAI).

A mediados del mes de agosto se prevé que estén terminadas la obra civil así como las instalaciones de acondicionamiento, para poder acometer la instalación de los equipos informáticos.

Los equipos informáticos a instalar en la sala del Centro de Respaldo ya están adquiridos por el MAPA y son fundamentalmente:

Como respaldo del Ordenador Principal, un HP-Superdome con la configuración siguiente: 6 CPU 10 GB de memoria RAM y 2 tarjetas de conexión FC.

Se han definido 2 particiones que serán el respaldo de las equivalentes en el ordenador central de explotación con la configuración:

1-Explotación B: 4 CPU 6 GB memoria RAM 2 HBA

2-Sigpack: 2CPU 4GB memoria RAM 2 HBA

Como respaldo del almacenamiento se instalará una red SAN con dos switches de 16 bocas conectados a la cabina Symmetrix 8530.

### DESCRIPCIÓN DE LAS CONEXIONES

El edificio de los SSCC del MAPA y el del Centro de Respaldo están conectados mediante una manguera de cables FC multimodo. Esto permitirá la conexión entre las dos redes SAN, la de explotación y de respaldo, formando una SAN extendida, así como la de las dos cabinas SYMMETRIX entre ellas (figura 2).

Cada partición del ordenador Superdome estará conectado por un lado a la red local mediante dos tarjetas gigabit Ethernet y por otro a la red SAN con redundancia.

La replicación de los datos entre las dos cabinas Symmetrix, la local y la remota se realiza mediante la configuración de los sistemas Symmetrix en lo que se llama Symmetrix Remote Data Facility (SRDF).

SRDF está basado en lo que se llama una solución de continuidad de negocio y desastre/recuperación.

La finalidad de SRDF es la de mantenimiento de múltiples copias en tiempo real de volúmenes lógicos en más de una localización. La localización puede ser cercana o a muchos kilómetros de distancia. De esta forma estamos en disposición de actuar frente a problemas de desastre/recuperación, copias remotas etc.

### FUNCIONAMIENTO EN CONDICIONES DE NORMALIDAD Y FALLO

La idea del Ministerio, ya que se ha realizado una inversión importante en los equipos del CR, es de no mantenerlos ociosos en espera de que se produzca una situación de fallo, sino que funcionen en paralelo con los equipos de los SSCC.

Lo que se pretende es que en condiciones de normalidad los dos centros funcionen de forma independiente. Es decir, el Superdome del CR, donde se instalarían las bases de datos y aplicaciones menos críticas, accedería al Symmetrix 8530 y el Superdome de los SSCC accedería al Symmetrix DMX.

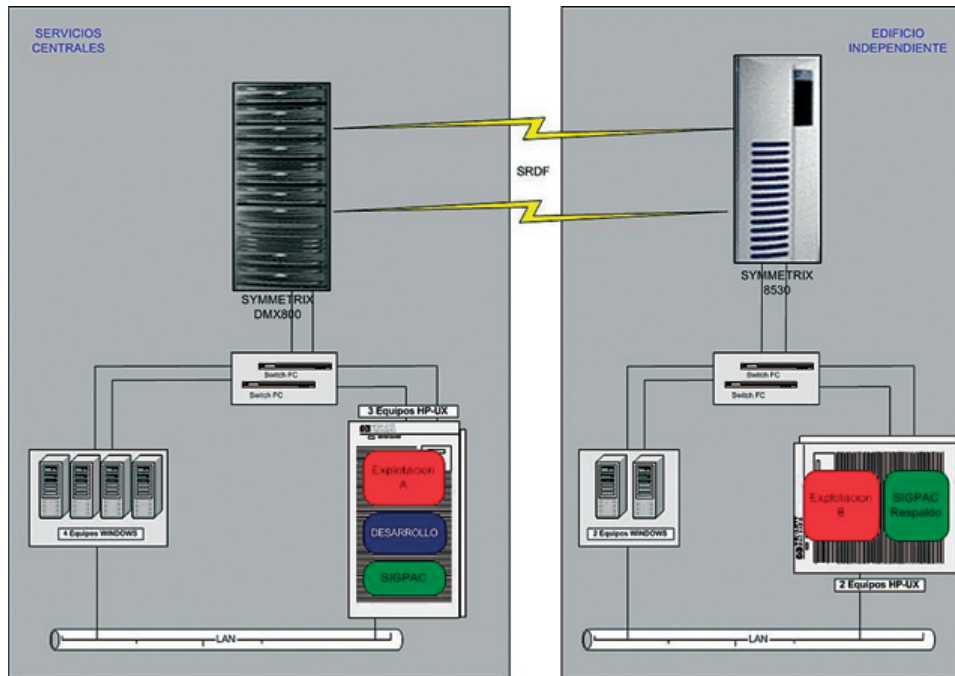


Figura 2

Para conseguir este objetivo no es suficiente una configuración en cluster de las dos máquinas Superdome mediante el producto HP-Service Guard, y una replicación del almacenamiento de los SSCC en el CR mediante SRDF. En estas condiciones el Superdome del CR sólo puede acceder al Symmetrix DMX de los SSCC. En caso de fallos el Symmetrix del CR no entraría automáticamente en servicio. Ya que si bien es verdad que contendrá una copia consistente de todos los datos del Symmetrix DMX habría que realizar una tarea manual de definición de volúmenes, con la consiguiente interrupción del servicio.

La solución para que los dos centros puedan estar activos a la vez y con protección de alta disponibilidad es la instalación del producto HP Metrocluster con SRDF. Metrocluster permite una replicación automática bidireccional con SRDF. De esta forma el Superdome del CR accedería al Symmetrix 8530 en condiciones normales de trabajo.

En caso de fallo tanto de “software” como de “hardware” en el Ordenador Principal o en el Symmetrix en los SSCC, los equipos del CR entrarían en funcionamiento de forma automática, sin ninguna intervención manual.

### OPERATIVA DE MANEJO DE DISCOS CON SRDF

Las tareas de administración y asignación de discos a los servidores se hacen más laboriosas con el enlace entre las dos cabinas

El proceso de asignación de disco a un servidor (sea Windows ó HP-UX), llevará asociado un paso previo que es la creación de un enlace SRDF entre cada disco del Symmetrix DMX-800 con un disco del Symmetrix 8530. Nada más establecer el enlace comenzará un proceso de sincronización entre ambos discos, en el cual la información contenida en el disco del Symmetrix



DMX-800 se replica en el disco con el que se ha enlazado en el Symmetrix 8530. Así pues, la replicación de los datos se realiza disco a disco. Y el sentido de la replica será de Servicios Centrales, al Centro de Respaldo. Todos los cambios de datos de información que sufra el disco en el Sistema de Almacenamiento de Servicios Centrales (llamado disco fuente) quedaran reflejados automáticamente.

Tanto los sistemas de seguridad configurados en las cabinas de almacenamiento y las conexiones con los servidores serán completamente transparentes para el usuario final de las aplicaciones. El usuario se conectará a la red interna del Ministerio para entrar en su aplicación, o/y establecer una conexión con su base de datos, ignorando ya que no es necesario que sepa, donde se encuentran alojadas ambas.

