

Acceso unificado a ficheros y métodos remotos de salvaguarda

Moisés Sánchez-Bustos
Grado de Ingeniería Informática

Nombre Consultor
D. Manuel Jesús Mendoza Flores



Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada [3.0 España de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

Licencias alternativas (elegir alguna de las siguientes y sustituir la de la página anterior)

A) Creative Commons:



Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada [3.0 España de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)



Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual [3.0 España de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/)



Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento-NoComercial [3.0 España de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/es/)



Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento-SinObraDerivada [3.0 España de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/es/)



Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento-CompartirIgual [3.0 España de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/es/)



Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento [3.0 España de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/)

B) GNU Free Documentation License (GNU FDL)

Copyright © 2018 Moisés Sánchez-Bustos

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free

Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.

A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

C) Copyright

© (el autor/a)

Reservados todos los derechos. Está prohibido la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la impresión, la reprografía, el microfilme, el tratamiento informático o cualquier otro sistema, así como la distribución de ejemplares mediante alquiler y préstamo, sin la autorización escrita del autor o de los límites que autorice la Ley de Propiedad Intelectual.

FICHA DEL TRABAJO FINAL

Título del trabajo:	Acceso unificado a ficheros y métodos remotos de salvaguarda
Nombre del autor:	Moisés Sánchez-Bustos
Nombre del consultor:	Manuel Jesús Mendoza Flores
Fecha de entrega (mm/aaaa):	06/01/2019
Área del Trabajo Final:	Administración de redes y sistemas operativos
Titulación:	<i>Grado de Ingeniería Informática</i>
Resumen del Trabajo (máximo 250 palabras):	
<p>Este trabajo final de grado trata acerca de los grandes beneficios que se obtienen mediante la centralización de datos.</p> <p>Para poder llevar a cabo el cambio, hemos partido de una pequeña empresa Pyme la cual nace con una clara limitación en cuanto a la baja disponibilidad de los datos fuera de la oficina central y además, desprovista de ningún método de copia de respaldo que proteja a la organización de posible pérdida total o parcial de los proyectos que trata.</p> <p>Toda pequeña, mediana e incluso gran empresa debería plantearse un marco similar a la hora de realizar su trabajo diario con el fin de garantizar su trabajo rutinario y poder aportar un valor añadido ya que la alta disponibilidad de los datos y la seguridad deben ser dos de los pilares fundamentales.</p> <p>Esta pequeña empresa que describo en mi proyecto, debido a que comienza a crecer exponencialmente en cuanto a clientes, abre una segunda oficina en otra ciudad y requiere de conectividad entre ambas sedes.</p> <p>Para llevar a cabo la selección de toda la tecnología que vamos a implementar en ambas sedes, realizaremos estudios de mercado en las principales fuentes de información, como puede ser el cuadrante mágico de Gartner o las revistas del sector con mayor relevancia en el sector.</p> <p>Para terminar, daremos unas conclusiones del cambio que hemos realizado en nuestra forma de trabajar diaria y los beneficios que hemos obtenido gracias a este estudio y posterior implementación de mejoras.</p>	

Abstract (in English, 250 words or less):

This final degree project deals with the great benefits that are obtained through the data centralization.

To be able to carry out the whole change, we started from a small company which was born with a clear limitation regarding the low availability of data outside the central office and also, lacking any backup method that protects the organization of possible total or partial loss of the projects it deals with.

Every small, medium and even large company should consider a similar framework when carrying out their daily work in order to guarantee their routine work and be able to provide an added value since the high availability of data and security must be two of the fundamental pillars.

The small company that i describe in my project, because it begins to grow exponentially in terms of clients, opens a second office in another city and requires connectivity between both venues.

To carry out the selection of all the technology that we are going to implement in both headquarters, we will carry out market studies in the main sources of information, such as Gartner's magic quadrant or the most relevant sector magazines in the sector.

To finish, we will give some conclusions of the change we have made in our way of working daily and the benefits we have obtained thanks to this study and subsequent implementation of improvements.

Palabras clave (entre 4 y 8):

Nas, Cuota, Centralización, Datos, Raid, Ip.

Índice

1. Introducción	9
1.1 Contexto y justificación del Trabajo.....	9
1.2 Objetivos del Trabajo.....	11
1.3 Enfoque y método seguido	12
1.4 Planificación del Trabajo.....	20
2. Situación General	21
2.1 Estado inicial del estudio	21
3.- Sistemas de ficheros NAS	24
3.1.-NAS como servidor de ficheros	24
3.2.- Elección de nuestro NAS.....	25
3.3.-Selección de discos duros para NAS.....	37
3.4.- Cuotas de Almacenamiento NAS en Oficinas.....	42
4.- Configuración de red Synology.....	44
4.1.-Puesta en Marcha	44
4.2.-Activación de LDAP en NAS.....	48
5.- Cloud Público o Privado.....	52
6.- Elección del sistema RAID.....	67
5. Conclusiones	71
6. Glosario	73
7. Bibliografía.....	74
8. Anexos.....	76

Lista de figuras

Figura 1.- Logo Instagram.....	12
Figura 2.- Logo Facebook.....	13
Figura 3.- Ejemplo estructura ficheros	16
Figura 4.- Cuadro comparativo niveles RA	17
Figura 5.- Ventajas y desventajas RAID	18
Figura 6.- Planificación de trabajo.....	20
Figura 7.- Sala Isla con mesa multipuest	21
Figura 8.- Sala CPD.....	22
Figura 9.- Análisis con cuadrante mágico Gantt.....	27
Figura 10.- Magic Quadrant for general purpose	28
Figura 11.- Pcmag.com Best Nas Devices 2019.....	29
Figura 12.- Asustor AS6302T Frontal	30
Figura 13.- Asustor AS6302T Trasera	31
Figura 14.- Apollo Cloud2 Duo Frontal y Trasera.....	32
Figura 15.- Synology DiskStation Ds418pl Frontal.....	33
Figura 16.- Synology DiskStation Ds418pl Trasera.....	33
Figura 17.- Interfaz gráfica Synology	36
Figura 18.- Menú Quickconnect Synology	37
Figura 19.- Unidad WD SATA NAS 3 TB	38
Figura 20.- Características unidad SATA.....	39
Figura 21.- Unidad Samsung SSD 860.....	39
Figura 22 - Características unidad SSD.....	40
Figura 23.- Unidad híbrida SSHD Seagate	40
Figura 24.- Características unidad SSHD	41
Figura 25.- Comparativa unidades	42
Figura 26.- Cuotas en oficina principal.....	43
Figura 27.- Cuotas en Oficina2	43
Figura 28.- Panel de control principal Synology	45
Figura 29.-Nombre de red Oficina Principal	45
Figura 30.-Nombre de red Oficina2.....	46
Figura 31.-Asignación de Ip Fija Oficina Principal	47
Figura 32.- Asignación de Ip Fija Oficina2	47
Figura 33.- Acceso a menú LDAP	48
Figura 34.- Activando cliente LDAP	49

Figura 35.- Nombre dominio LDAP	49
Figura 36.-Tipo de Encriptación LDAP	50
Figura 37.- Base DN LDAP	50
Figura 38.- Tipo perfil LDAP	51
Figura 39.- Autenticación LDAP.....	51
Figura 40.- NAS en Equipo	52
Figura 41.- Amazon Estándar con APF.....	57
Figura 42.- Amazon Zona Única con APF.....	58
Figura 43.- Amazon S3 Calculator Storage.....	58
Figura 44.- Precio S3 Zona Única APF	59
Figura 45.- Precio S3 Estándar APF.....	59
Figura 46.- Presupuesto Microsoft Azure.....	60
Figura 47.- APP Hyper Backup Synology	61
Figura 47.- Panel principal Hyper Backup.....	61
Figura 49.- Asistente copia seguridad.....	62
Figura 50.- Datos Backup	63
Figura 51.- Datos origen Backup	63
Figura 52.- Configuración Backup Amazon.....	64
Figura 53.- Configuración Rotación Backup.....	65
Figura 54.- Iniciar Backup AWS.....	65
Figura 55.- Realizando Backup AWS.....	66
Figura 56.- Planificación BACKUP AWS.....	66
Figura 57.- Análisis RAID	69
Figura 58.- Comparativa RAID.....	70

1. Introducción

1.1 Contexto y justificación del Trabajo

A menudo observamos como las organizaciones abren un gran número de oficinas repartidas por el mundo a medida que su volumen de trabajo y número de clientes aumenta.

Gran parte de su plantilla de informática y seguridad persigue la implementación de políticas efectivas para posibilitar un transporte seguro de sus ficheros y además, una interconexión de sus redes locales para facilitar la conectividad entre oficinas y mejorar en gran medida la calidad del servicio.

Normalmente, este proceso pasa por crear una nueva infraestructura que dote de conectividad y seguridad de la información entre sedes.

Muchas de estas empresas no disponen de toda esta tecnología y para transportar sus ficheros hacen uso de servicios en la nube como Dropbox o similares o también dispositivos de memoria externos de tipo USB, los cuales, en la mayoría de los casos, carecen de seguridad y ponen en peligro la privacidad de dicha información, además de la posible pérdida si el usuario extravía el dispositivo, lo que genera graves riesgos para las empresas y un gran caos en cuanto a la centralización de los datos

A través de este estudio, trataremos de dar una respuesta clara y eficiente a todas estas cuestiones, como son los métodos de centralización de ficheros y la copia de los datos en sistemas accesibles de tipo local o remoto, ya sea un sistema de disco NAS local o un sistema de BACKUP más avanzado en CLOUD y accesible desde cualquier punto del planeta, lo que obliga a implementar una política de seguridad adecuada ya que puede generar como riesgo el robo total o parcial o incluso la pérdida de información muy valiosa para nuestra organización, además de proporcionar un sistema de acceso a la unidad NAS a través de la autenticación de usuarios LDAP.

Observando algunas de las empresas en las que he trabajado considero que los principales puntos de mejora en este apartado son:

- Capacidad para poder hacer uso de los datos desde cualquier sitio sin tener que estar necesariamente en la oficina centralizada, lo que aporta alta disponibilidad de los datos que vamos a emplear.

- El tener los datos ubicados en un servicio CLOUD nos permite disponer de un sistema de ficheros de acceso remoto, aportando tranquilidad en el caso de pérdida de datos o catástrofe si se diera el caso, ya que podemos trabajar al mismo tiempo con un sistema CLOUD para hacer el BACKUP de respaldo y de manera local con un NAS en red con tecnología RAID que combine un buen rendimiento con tolerancia a fallos, alta capacidad y eficacia de almacenamiento.

Un RAID es un sistema de almacenamiento de datos, que utiliza varias unidades de discos duros o unidades SSD, entre los cuales se distribuyen o replican los datos.

Dependiendo del tipo de RAID y del número de discos que configuremos en RAID tendremos características muy interesantes como mayor integridad de los datos, tolerancia frente a fallos en uno o varios de los discos, una mayor tasa de transferencia, e incluso una mayor capacidad.

- Al centralizar los datos conseguimos abaratar los precios de espacio empleado ya que centralizamos el espacio que requerimos en solo un punto, en este caso la unidad NAS y el sistema CLOUD para BACKUP.

Es muy importante para poder conseguir el objetivo del estudio realizar un buen análisis del escenario y de los riesgos que esto supone, teniendo en cuenta donde vamos a realizar las mejoras y analizar con detalle las distintas herramientas que están a nuestra disposición para poder implementar este nuevo sistema a nivel hardware-software.

Como se demostrará posteriormente, veremos que existen sistemas que están al alcance de pequeñas y medianas empresas y no conlleva un desembolso grande del capital empresarial para poder disponer de toda esta tecnología.

1.2 Objetivos del Trabajo

Objetivo General:

El objetivo principal de este proyecto es demostrar que la centralización de los datos en una organización beneficia a toda la empresa aportando seguridad y productividad.

Objetivos específicos:

1.- Promover que los usuarios dejen de trabajar en sus discos locales para hacerlo de manera centralizada en una unidad NAS y accesible remotamente.

2.- Describir el acceso a los datos a través de la unidad NAS y además describir el procedimiento para hacer el BACKUP en un sistema CLOUD.

Para realizar dicho BACKUP en CLOUD analizaremos las principales soluciones actuales, como son Google Cloud o Azure, entre otras y veremos si compensa o no disponer de este sistema.

3.- Aportar un sistema que sea tolerante frente a fallos en uno o varios de los discos, para esto implementaremos un sistema RAID en nuestra unidad NAS.

4.- Realizar una valoración de los posibles riesgos y mejoras que comprende este sistema.

1.3 Enfoque y método seguido

El enfoque de este proyecto está basado en como aplicar toda esta tecnología en una pequeña empresa con ideología Startup que genera videos publicitarios en las principales redes sociales conocidas, principalmente Instagram y Facebook, con unos formatos y tiempos determinados.

Los principales clientes son supermercados, entidades bancarias, etc...los cuales demandan la creación de contenidos multimedia con el fin de tener un buen posicionamiento en la red y ganar cuota de mercado a través de campañas de captación constantes.

A modo de ejemplo, los principales formatos de video que emplea nuestra organización son:

-Para Instagram:



Figura 1.- Logo Instagram

-Sprout Social:

<https://sproutsocial.com/insights/instagram-ad-sizes/> [1]

Calidad	Tiempo Max(seg)	GB Max	Formatos
1080p	30-60	4 GB	Mp4, Mov

Los videos se formatean a una resolución de 1080p, con una duración de entre 30 y 60 segundos dependiendo del tipo de anuncio y del público objetivo. Estos videos tienen un tamaño máximo de 4 GB en formato Mp4 y Mov.

-Para Facebook:



Figura 2.- Logo Facebook

<https://blog.hootsuite.com/social-media-video-specs/> [2]

Calidad	Tiempo Max(min)	GB Max	Formatos
1080p	30 minutos	4 GB	Mp4,Mov

Siendo para Facebook en este caso, la resolución de los videos también 1080p y duración máxima de 30 minutos dependiendo del tipo de campaña y del público objetivo.

Los videos tienen un tamaño máximo de 4 GB y los formatos empleados son MP4 y MOV. Hemos decidido usar estos formatos ya que son altamente compatibles con Instagram y Facebook y además se pueden transmitir por internet fácilmente.

El formato MP4 además, es de lo más empleado en dispositivos digitales como tablets, dispositivos móviles y ordenadores por lo que es el idóneo para este tipo de tareas.

<https://www.apowersoft.es/que-es-el-formato-mp4.html> [3]

Por otro lado, la cuota de disco por usuario la vamos a establecer en 250 GB que al dar formato se establece en 232 GB.

He decidido emplear este tamaño por cuota ya que realizando un cálculo de consumo de espacio para cada trabajador vemos que si realiza un proyecto tendrá ocupados 4GB x2 ficheros =8 GB por proyecto.

Si calculamos que tendrá 4 versiones del trabajo almacenadas en disco (V1, V2, V3, Vfinal):

8 GB x 4 versiones =32 GB por proyecto y 4 versiones COMO MÁXIMO

Cada trabajador ocupa 32 GB por proyecto al completar las cuatro versiones de un proyecto, por lo que si **cada trabajador almacena un máximo de 7 proyectos:**

32 GB x 7 Proyectos = 224 GB ocupados en disco < 232 GB por cuota total.

Con lo que al final del mes, ocupamos un máximo de 224 GB en disco local y posteriormente realizaremos el BACKUP en CLOUD, liberando ese espacio en disco local para nuevos proyectos y almacenando estos temporalmente en CLOUD durante 1 mes.

<https://gloudea.com/blog/tamano-real-disco-duro/> [4]

Debido a que vamos a subir diariamente 2 videos por red social, uno para Instagram y otro para Facebook de 4 GB cada uno, si realizamos el cálculo para conocer el tiempo que tardamos en subir un video a través de nuestra red simétrica de 600 MB (Megabits), debemos dividir entre 8 el número de Megabits de que dispone nuestra red, en este caso:

600 MBits /8 Bits = 75 Mbits por segundo , por lo que

75 Mbits/s x 57 segundos= 4,2 GB Aprox.

Por lo que en 57 segundos aproximadamente subo un video de 4GB

Para verificar el cálculo además he empleado la siguiente calculadora de tiempos de descarga de datos:

<https://www.download-time.com/es/> [5]

He optado por disponer de una red simétrica de alta velocidad para favorecer tanto la subida de ficheros como la bajada, ya que los archivos que género no son de tipo ofimático, siendo estos de gran tamaño y esta red permite una

velocidad de subida y bajada similar , lo que nos beneficia sobretodo en la rápida subida de contenidos a redes sociales, aunque hay que tener en cuenta que esta velocidad se puede ver mermada por la conexión a los servidores de Instagram o Facebook, con lo que el tiempo de subida puede ser superior a los tiempos estándar establecidos.

La metodología de trabajo que seguimos en nuestra organización se basa en la descarga previa de la información del cliente para comenzar con el proyecto y la posterior subida al NAS de las versiones de pruebas que vamos realizando hasta llegar a la versión final del proyecto.

Este perfil de trabajo sobre el nivel de tráfico de red responde a un perfil por picos, ya que tanto en la bajada de los datos como en la posterior subida, la red experimenta picos de I/O de datos, permitiendo que mientras no se produce subida o bajada de datos, disponemos del caudal de la red al 100 %.

Para la realización de cada proyecto vamos a realizar una versión de prueba semanal denominada *V1*, *V2* y *V3*, en la que cada Viernes de mes se muestra a nuestros clientes de manera presencial o remota el avance de su proyecto hasta llegar a la Versión Final *Vfinal*.

Esta programación de trabajo se planifica posteriormente a la contratación de los servicios de la organización.

De manera semestral, se realiza una programación previa con el cliente con el fin de tener programadas las diferentes campañas a realizar en el año, esta información puede estar sujeta a cambios con un máximo de 3 mes de antelación.

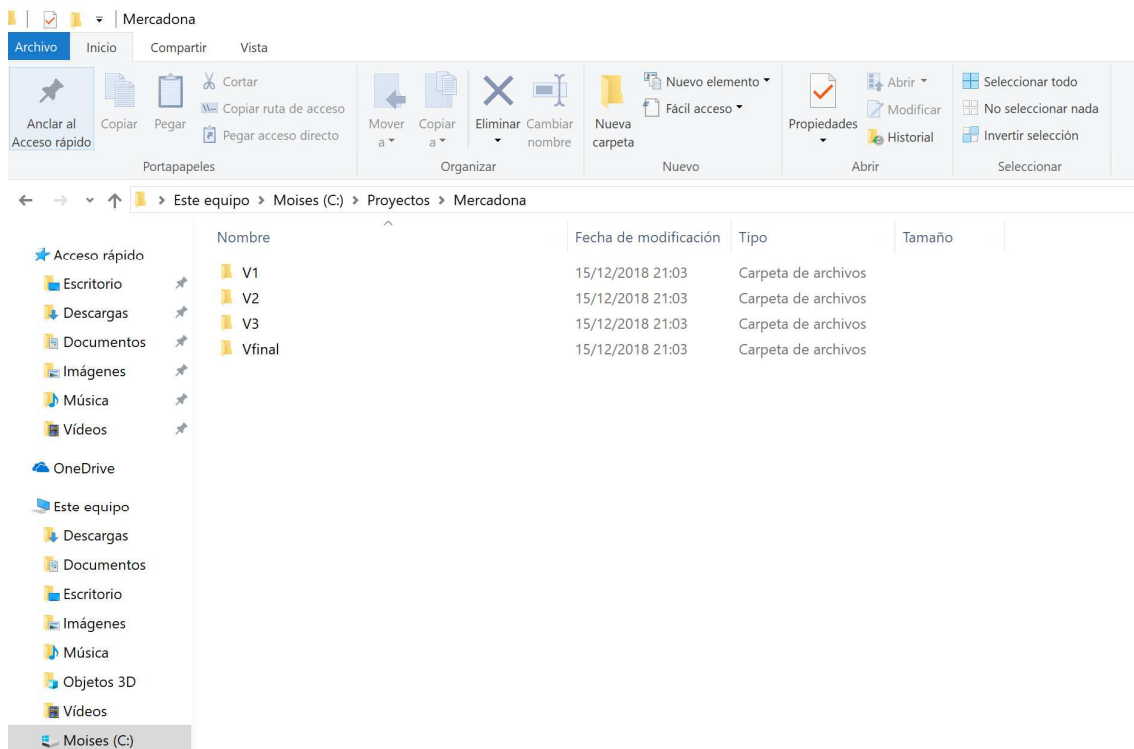


Figura 3.- Ejemplo estructura ficheros

Nuestros clientes ven las diferentes versiones de sus trabajos a través de 2 vías:

- 1) Accediendo a nuestras oficinas y realizando demo presencial a través del NAS local.
- 2) Si no es posible el acceso presencial, les remitimos un plugin de extensión para tratar la demo desde una sala virtual Cisco Webex.

<https://chrome.google.com/webstore/detail/cisco-webex-extension/jlhmfgmfgiefomeneqlgieieghnqhma?hl=es-419> [6]

Uno de los criterios más importantes de nuestro estudio es la alta disponibilidad de la solución que estamos implementando, evitando puntos de fallo únicos, en nuestro caso vamos a crear un sistema redundado a través de un sistema de discos en RAID.

Un sistema RAID (redundant array of independent disks) se refiere a un sistema de almacenamiento de datos que utiliza múltiples unidades, ya sea con unidades SATA, SSD o híbridas, entre las que se distribuyen o replican los datos.

Dependiendo de la configuración, los beneficios de montar un sistema RAID respecto a un solo disco son los siguientes:

- Mayor integridad
- Tolerancia frente a fallos
- Tasa de transferencia y capacidad.

La configuración más simple de RAID combina varios discos duros en una sola unidad. De este modo, en vez de ver discos diferentes, el sistema operativo ve solo uno.

Los sistemas RAID se emplean en servidores y frecuentemente se implementan con unidades de disco de tamaño similar.

A continuación vemos un cuadro comparativo con los niveles estándar RAID:

Nivel	Confiabilidad	Rendimiento	Disponibilidad
RAID 0	<ul style="list-style-type: none"> • No proporciona tolerancia a fallos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora la tasa de transferencia y el tiempo de acceso a los datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema deja de funcionar si hay una unidad de disco en falla.
RAID 1	<ul style="list-style-type: none"> • Protege la información en caso de falla. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora la lectura de los datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evita interrupciones por fallas en las unidades.
RAID 2	<ul style="list-style-type: none"> • El uso del código Hamming permite detectar y corregir errores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora la operación de aplicaciones con alta tasa de transferencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usa múltiples discos dedicados que permiten redundancia de datos.
RAID 3	<ul style="list-style-type: none"> • El disco de paridad permite reconstruir la información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevada tasa de transferencias secuenciales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Si falla un disco el sistema puede seguir en funcionamiento.
RAID 4	<ul style="list-style-type: none"> • Es ideal para almacenar ficheros de gran tamaño. 	<ul style="list-style-type: none"> • Durante las operaciones de lectura-escritura las unidades de disco son accedidas de forma individual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es tolerante a fallos ya que se puede recuperar los datos de un disco averiado en tiempo real.
RAID 5	<ul style="list-style-type: none"> • Distribuye los datos de paridad entre todas las unidades de disco. 	<ul style="list-style-type: none"> • La velocidad de transferencia de datos es alta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es tolerante a fallos con una unidad de disco averiada.
RAID 6	<ul style="list-style-type: none"> • Cada dato de paridad es redundante y distribuido en dos unidades de disco diferentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las operaciones de escritura resultan más lentas que las de lectura de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es tolerante a fallos con dos unidades de discos averiadas.

Figura 4.- Cuadro comparativo niveles RAID

Teniendo en cuenta la confiabilidad, rendimiento y disponibilidad de cada uno de los niveles raid vemos a continuación las ventajas y desventajas de cada uno de ellos:

Nivel	Ventajas	Desventajas
RAID 0	<ul style="list-style-type: none"> Mayor capacidad de almacenamiento, por lo que no duplica los datos. Proporciona mayor velocidad de lectura y escritura. Mejora el rendimiento de transferencia lineal. Se utiliza toda la capacidad del disco. 	<ul style="list-style-type: none"> En caso de que una unidad de disco falle, no es posible recuperar los datos. No posee tolerancias a fallos si, falla una unidad de disco el sistema queda fuera de servicio. No posee redundancia de datos. Las aplicaciones convencionales de escritorio no muestran mejora notable en el rendimiento.
RAID 1	<ul style="list-style-type: none"> Si una unidad de disco falla, es posible recuperar los datos mediante el disco espejo. Es tolerante a fallos, en caso de que una unidad falle el sistema puede seguir en servicio. Mayor rendimiento en la lectura de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> Es más costoso puesto que se necesita el doble del espacio para almacenar los datos. La escritura de los datos es más lenta ya que se debe realizar en dos localizaciones. Si se escriben datos corruptos en una unidad estos son duplicados en la otra.
RAID 2	<ul style="list-style-type: none"> Mejora la demanda y la velocidad de transferencia. Realiza detección y correcciones de errores con código de Hamming. 	<ul style="list-style-type: none"> Es una solución costosa por la cantidad de discos que se necesitan para guardar los códigos de error. Tiempo de escritura bastante lento. No puede usarse con discos SCSI. No hay implementaciones comerciales de este nivel.
RAID 3	<ul style="list-style-type: none"> Implementa un disco de paridad para corrección de errores. Puede fallar un disco y es posible recuperar la información. Alto rendimiento para acceso secuencial de grandes archivos. 	<ul style="list-style-type: none"> Al fallar el disco de paridad se pierde la redundancia de los datos. El disco de paridad puede convertirse en un cuello de botella para el sistema. No puede atender múltiples peticiones de lectura-escritura.
RAID 4	<ul style="list-style-type: none"> Puede atender peticiones simultáneas de lectura-escritura. Las operaciones de lectura se realizan más rápido. 	<ul style="list-style-type: none"> El disco de paridad es un punto único fallo que puede producir la pérdida de redundancia sobre los datos. La escritura de datos pequeños resulta más lenta.
RAID 5	<ul style="list-style-type: none"> Tiene un mejor desempeño al trabajar con múltiples transacciones pequeñas. Ideal para aplicaciones con procesamiento transaccional. 	<ul style="list-style-type: none"> Si fallan 2 unidades de disco simultáneamente el sistema deja de funcionar. No aumenta el rendimiento de las aplicaciones.
RAID 6	<ul style="list-style-type: none"> Es posible recuperar los datos hasta con dos unidades de disco en falla. 	<ul style="list-style-type: none"> Es ineficiente con pocos discos.

Figura 5.- Ventajas y desventajas RAID

Teniendo en cuenta las ventajas y desventajas de cada uno de los sistemas RAID, los más interesantes para nuestro proyecto son los de tipo RAID0, RAID1 y RAID5, veamos un pequeño estudio previo de cada uno de estos.

-RAID0:

El sistema RAID0 distribuye los datos equitativamente entre dos o más discos (usualmente se ocupa el mismo espacio en dos o más discos) sin información de paridad que proporcione redundancia. Es importante señalar que el RAID0 no era uno de los niveles RAID originales y que no es redundante. El RAID0 se usa habitualmente para proporcionar un alto rendimiento de escritura ya que los datos se escribe en dos o más discos de forma paralela, aunque un mismo fichero solo está presente una vez en el conjunto.

Este sistema no nos satisface dado que buscamos un sistema que haga una copia exacta de un disco en el otro.

- RAID1:

Un RAID1 crea una copia exacta de un conjunto de datos en dos o más discos. Esto resulta útil cuando queremos tener más seguridad desaprovechando capacidad, ya que si perdemos un disco, tenemos el otro con la misma información. Un conjunto RAID1 sólo puede ser tan grande como el más pequeño de sus discos. Un RAID1 clásico consiste en dos discos en espejo, lo que incrementa exponencialmente la fiabilidad respecto a un solo disco; es decir, la probabilidad de fallo del conjunto es igual al producto de las probabilidades de fallo de cada uno de los discos (pues para que el conjunto falle es necesario que lo hagan todos sus discos).

- RAID5:

Un RAID 5 es una división de datos a nivel de bloques que distribuye la información de paridad entre todos los discos miembros del conjunto. El RAID5 ha logrado popularidad gracias a su bajo coste de redundancia. Generalmente, el RAID5 se implementa con soporte hardware para el cálculo de la paridad. **RAID5 requiere un mínimo de 3 discos para ser implementado.**

De entre estos 3 sistemas de niveles RAID realizaremos una selección justificada posteriormente en el apartado Elección del Sistema RAID.

Veremos también como gracias a la alta disponibilidad que nos permite tener nuestra unidad NAS conectada a la red, podemos realizar demos si procede en las dependencias de los clientes ya que los ficheros son accesibles desde cualquier parte del mundo, esta opción la llevaremos a cabo cuando sea necesario para facilitarle al cliente los avances previos a la versión final del producto.

Como resumen, detallaremos los cambios que realizará la organización para evolucionar desde un sistema de ficheros local, sin orden ni seguridad, además de desprovisto de un método de copia de respaldo para salvaguardar los datos, hacia una nueva organización de vanguardia, donde la unidad NAS es empleadas como método estándar de uso de ficheros centralizados, con seguridad añadida y accesible desde cualquier parte, dotando además de un método de BACKUP de tipo CLOUD, manteniendo ,sobre todo, el control sobre los datos.

1.4 Planificación del Trabajo

Se entrega en la PEC1 la planificación del trabajo que vamos a seguir para realizar el presente estudio.

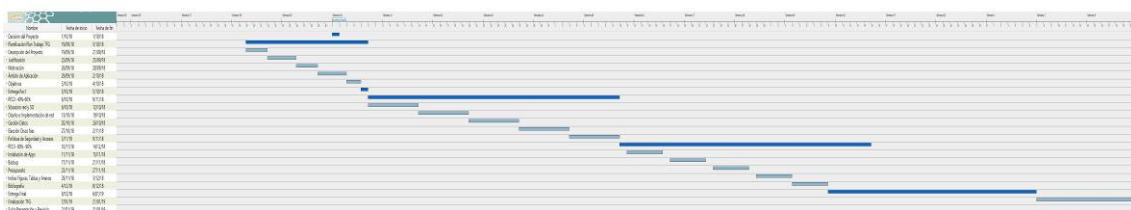


Figura 6.- Planificación de trabajo con Gantt

2. Situación General

2.1 Estado inicial del estudio

Nuestra oficina principal donde vamos a centrar el caso de estudio está diseñada como sigue:

- Los equipos informáticos de los diseñadores se encuentran en la sala principal llamada *Isla* en dos mesas multipuesto donde caben 10 trabajadores.



Figura 7.- Sala Isla con mesa multipuesto (2x)

Paralelo a ambas habitaciones disponemos del cuarto de CPD o comunicaciones principal compuesto de:

- **Armario Rack de pared** donde se encuentra integrada toda la arquitectura hardware de que dispone la empresa a temperatura de 24^º C constante.

- **Router Cisco WRT1900AC:** Es el router principal de la empresa y provee de la conexión a internet tanto de los trabajadores principales como de los clientes internos.
El router está configurado con Wifi habilitado bajo el protocolo de encriptación WPA/WPA2 con cifrado TKIP/AES para dar soporte a cualquier tipo de cliente y el protocolo WPS deshabilitado por seguridad. El ISP de los datos es Vodafone proporcionando una línea de 600 MB simétrica de datos de subida y bajada tipo FTTH.
- **Switch Cisco SC20026:** Disponemos de un switch que permite establecer la red interna a través de los equipos que la forman y del router. Este switch es de tipo 10/100/1000
- **Cableado CAT 6:** Todo el cableado de que disponemos es de este tipo y la red local funciona a 1 GBps.



Figura 8.- Sala CPD

Los equipos informáticos homologados en nuestra oficina principal son:

- 10 equipos sobremesa Con Windows
- 10 equipos portátiles, 3 con Windows y 2 con IOS Sierra. (Uso externo)
- 2 impresoras RICOH MP C306ZSP.
- En cuanto a la ubicación de los datos, el equipo de trabajo emplea la metodología de una carpeta compartida entre los componentes del equipo de trabajo y a la que todo el mundo tiene acceso de manera local para evitar problemas de permisos.

En la actualidad no se realiza copia de respaldo ni en otra unidad local ni por supuesto en la red.

Pensando en redefinir toda esta situación hacia un sistema mucho mejor y contando con que nuestro nivel de clientes crece, vamos a abrir una nueva oficina, la cual tendrá una dotación de equipos homologados muy parecida a la principal:

- **Armario Rack de pared** donde se encuentra integrada toda la arquitectura hardware de que dispone la empresa a temperatura de 24º C constante.
- **Router Cisco WRT1900AC:** Es el router principal de la empresa y provee de la conexión a internet tanto de los trabajadores principales como de los clientes internos.
El router está configurado con Wifi habilitado bajo el protocolo de encriptación WPA/WPA2 con cifrado TKIP/AES para dar soporte a todo tipo de cliente y el protocolo WPS estará deshabilitado por seguridad.
- **Switch Cisco SC20026:** Disponemos de un switch que permite establecer la red interna a través de los equipos que la forman y del router. Este switch es de tipo 10/100/1000.

Y los equipos informáticos homologados en nuestra nueva oficina:

- 3 equipos sobremesa PC
- 2 equipos sobremesa MAC
- 5 equipos portátiles para uso externo
- 2 impresoras RICOH MP C306ZSP.
- En cuanto a la ubicación de los datos, el equipo de trabajo emplea la metodología de una carpeta compartida entre los componentes del equipo de trabajo y a la que todo el mundo tiene acceso de manera local para evitar problemas de permisos.

La ubicación de todos estos equipos sigue un patrón idéntico a las oficinas principales ya que lo que buscamos es que ambas sedes sean iguales con el fin de implementar un sistema de interconexión compatible con ambas oficinas.

3.- Sistemas de ficheros NAS

3.1.-NAS como servidor de ficheros

El almacenamiento conectado a la red (NAS) es un dispositivo de almacenaje de ficheros dedicado que aporta nodos de red de área local (LAN) además de almacenamiento compartido basado en archivos a través de una conexión Ethernet.

Este sistema de ficheros centralizado nos va a servir para disponer de alta disponibilidad de datos ya que estos van a estar accesibles 24x7, lo que nos va a posibilitar el acceso a estos en cualquier momento y desde cualquier ubicación gracias a la conexión de nuestras NAS a la red internet.

La gran ventaja que aporta usar un sistema de ficheros NAS es que abandonamos los sistemas antiguos de almacenamiento de carpetas locales o compartidas para pasar a un sistema de ficheros con políticas de seguridad y

accesibles para todo usuario con permisos, lo que nos soluciona el gran caos que tenemos ahora mismo en la oficina principal aportando centralización y seguridad.

Este sistema de ficheros es totalmente compatible con cualquier sistema operativo, haciendo que sea indiferente el uso de equipos con Windows 10 que con Mac Os, Linux, etc...

De todas estas nuevas funcionalidades, las que considero más importantes son la centralización de ficheros y la alta disponibilidad, minimizando los riesgos de pérdida de ficheros, ahorro de costes de unidades USB externas superfluas, robo de datos, etc...

En el proceso de selección de las unidades NAS hemos realizado un estudio con el fin de adquirir la mejor opción para nuestras oficinas a un buen precio.

Para el caso de nuestras oficinas requerimos un modelo de NAS que disponga de capacidad suficiente para mostrar ficheros multimedia con soltura entre otras cualidades gracias a una amplia memoria RAM ampliable si es posible, un procesador con velocidad suficiente para este fin además de disponer de capacidad de conexión a un directorio LDAP y a la red internet, capacidad de implementar sistemas RAID, etc...

3.2.- Elección de nuestro NAS

En aras de realizar una buena elección de nuestra unidad NAS, hemos llevado a cabo varias tareas que considero básicas en la elección:

-Por un lado, hacemos uso del cuadrante mágico de Gartner ya que es una organización de consultoría e investigación del mercado de las nuevas tecnologías de referencia dedicada a investigar y analizar las tendencias del mercado.

Sobre estas tendencias, Gartner elabora un ranking de fabricantes con mejores soluciones y productos. Los resultados se presentan con el nombre de "cuadrante mágico de Gartner".

La evaluación del Cuadrante mágico de Gartner está basada en dos criterios: la integridad de visión y la capacidad de ejecución de las compañías.

Conforme el mundo de las tecnologías de la información avanza nos surgen cuestiones como conocer las tendencias tecnológicas que están marcando actualmente la diferencia o los productos de los diferentes fabricantes que se encuentra en situación de liderazgo.

Información del Cuadrante mágico de Gartner en:

<https://www.gartner.com/en/research/methodologies/magic-quadrants-research>

[7]

Como respuesta a todas estas preguntas existe dicho cuadrante mágico, siendo este una representación gráfica sencilla de la situación del mercado de un producto tecnológico en un momento puntual.

Podemos ver un ejemplo a continuación de un análisis de Gartner para una solución de almacenamiento de ficheros distribuidos de 2018:

Figure 1. Magic Quadrant for Distributed File Systems and Object Storage



Figura 9.- Análisis con cuadrante mágico de Gartner

Este ejemplo corresponde al análisis realizado en Septiembre de 2018 por Gartner en el que se reconoce a Dell-EMC como líder en el segmento de almacenamiento de ficheros y sistemas distribuidos por tercer año consecutivo. Como podemos ver en el gráfico superior, Gartner ha posicionado a Dell-Emc en el cuadrante superior derecha enmarcado como “Leader” o líderes del sector.

Más información de este análisis en:

<https://blog.dell EMC.com/en-us/three-peat-gartner-recognizes-dell-emc-leader-distributed-file-object-storage-third-year/> [8]

Tras habernos registrado en Gartner y realizar la búsqueda, concluimos que Gartner no dispone de un cuadrante específico para unidades NAS, por lo que hemos recurrido a otras fuentes para poder realizar la selección.

En nuestra búsqueda en Garner hemos encontrado sin embargo, cuadrante mágico para unidades de discos genéricas:



Figura 10.- Magic Quadrant for general purpose 2018

<https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-5RYG8LD&ct=181112&st=sb> [9]

Como vemos en el gráfico anterior, los “Leaders” o líderes del mercado actual son NetApp, Hewlett Packard Enterprise, Dell Emc, Huawei, IBM, Infinidat, Hitachi Vantara.

En cuanto a los visionarios, que según Gartner ofrecen productos innovadores que abordan problemas de usuarios finales importantes desde el punto de vista operativo o financiero a gran escala no tenemos ningún proveedor.

En el apartado de “Challengers” o retadores tenemos a varias empresas como son Oracle, Western Digital, Quantum, Fujitsu y DDN.

Gartner define a los “challengers” como participantes activos en el mercado y que ejecutan lo suficientemente bien como para ser una amenaza para los proveedores líderes. Disponen de productos fuertes y de una posición de mercado y recursos para sostener el crecimiento continuo.

En el apartado de “Niche Players” o jugadores de nicho tenemos a varias empresas como son Lenovo, Nec, Inspur, Synology e Infortrend Technology.

-Por otro lado, hemos realizado una búsqueda en la red de las mejores soluciones y accedimos para ello a la revista PcMagazine:

<https://www.pcmag.com/article2/0,2817,2401086,00.asp> [10]

Product	Synology DiskStation DS718+	Synology DiskStation DS218j	Synology DiskStation DS418play	Asustor AS3202T	Asustor AS6302T	Promise Apollo	Promise Apollo Cloud 2 Duo	Synology DiskStation DS119j	Synology DiskStation DS418eslim
Lowest Price:	\$399.99	\$169.99	\$429.99	\$240.00	\$319.00	\$249.00	\$449.00	\$117.13	\$289.33
Editors' Rating	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
Best For	Home Backup, Personal Cloud Use	Basic Home, Personal Cloud Use	Media Server, Surveillance	Small Business File Sharing, Video Streaming	Personal, Small-Business Streaming	Mobile Backups	Mobile and Desktop Backups	Basic Home, Personal Cloud Use	Users Reliant on 2.5-inch Drives
Device Type	Expandable Home NAS	Expandable Home NAS	Expandable Home NAS	Expandable Home NAS	Expandable Home NAS	Fixed Home NAS	Fixed Home NAS	Expandable Home NAS	Expandable Home NAS
Number of Bays	Two	Two	Four	Two	Two	One	Two	One	Four

Figura 11.- Pcmag.com Best Nas Devices 2019

Hemos encontrado diferentes soluciones de las organizaciones Synology, Asustor y Promise.

A simple vista, resulta interesante observar en dicha comparativa, como gran cantidad de soluciones que aparecen son de la firma **Synology**, lo que nos ha inducido a iniciar un pequeño estudio proactivo sobre dicha marca en Gartner para evaluar la opinión de los usuarios de la misma y poder hacer una elección con mayor seguridad.

Accedemos al sitio web de Garner:

<https://www.gartner.com/reviews/market/general-purpose-disk-arrays/vendor/Synology> [11]

Y observamos como la gran mayoría de usuarios aporta mensajes positivos sobre la marca y además, realizamos posteriormente otra búsqueda fuera de Gartner apoyándonos en la revista PcMagazine anteriormente nombrada:

<https://www.pcmag.com/news/365392/consumer-recommended-2018-the-tech-brands-you-love-most> [12]

Llegando a la conclusión de que la firma Synology es una de las recomendadas por los consumidores en el año 2018, con lo que vamos a tener en cuenta los modelos de dicha empresa teniendo en cuenta sus valoraciones positivas.

Vamos a empezar realizando un pequeño estudio de otras marcas que han aportado soluciones para NAS en nuestra comparativa, en este caso Promise y Asustor, en concreto los modelos Asustor AS6302T y Promise Apollo Cloud 2 Duo, ya que son los mejores modelos de la marca aparecidos en el listado de mejoras NAS de 2019.

Asustor AS6302T



Figura 12.- Asustor AS6302T Frontal



Figura 13.- Asustor AS6302T Trasera

Especificaciones técnicas de Asustor AS6302T

- **CPU**: Intel Celeron J3355 Dual-Core 2.0 GHz
- **Memoria**: 2GB SO-DIMM DDR3L
- **Módulo de memoria preinstalado** : 2GB (2 x 1GB)
- **Ranuras de memoria totales** : 2
- **Memoria ampliable hasta** : 8GB (2 x 4GB)
- **Memoria flash**: 8GB eMMC
- **HDD**: 2x HDD 2.5" / 3.5" SATA II/ III or SSD Compatibilidad (2 Bahias)
- **Capacidad máxima interna**: 28 TB (14 TB HDD X 2, la capacidad puede variar según el tipo de RAID)
- **Receptáculos de unidad máx. con la unidad de expansión** : 14
- **Capacidad máxima con unidades de expansión** : 196 TB (14 TB HDD X 14, la capacidad puede variar según el tipo de RAID)
- **Ampliación**: USB 3.0 x 4 (Type A x3, Type C x1)
- **Red**: Gigabit Ethernet x 2
- **Salida**: HDMI 2.0 x 1, S/PDIF x1
- **Ventilador del sistema**: 70mm x 1
- **Receptor de infrarrojos**
- **Audio Output**: S/PDIF
- **Fuente / Adaptador de alimentación**: 65W x1
- **Potencia de entrada**: 100V to 240V AC
- **Certificado**: FCC, CE, VCCI, BSMI, C-TICK
- **Soporte RAID**: RAID0, RAID1 , single

Review de producto por PcMagazine:

<https://www.pcmag.com/review/354549/asustor-as6302t> [13]

Promise Apollo Cloud2 Duo



Figura 14.- Apollo Cloud2 Duo Frontal y trasera

Especificaciones técnicas de Apollo Cloud2 Duo

- **CPU:** 1 GHz Dual-Core, 1 GB DDR3
- **Memoria:** 1GB DDR3
- **HDD:** 2 X 4 TB/ 2 X 2 TB, 2 Bahias
- **Capacidad máxima interna:** 8TB
- **Ampliación:** 1xUSB 3.0
- **Red:** Gigabit Ethernet x 1
- **Fuente / Adaptador de alimentación:** 65W x1
- **Potencia de entrada:** 100V to 240V AC
- **Número de Bahias:** 2
- **Soporte RAID:** RAID0 y RAID1

Observamos a simple vista que este modelo es muy limitado teniendo en cuenta los requisitos que buscamos en cuanto a capacidad, ya que dispone de un máximo de 2 bahías con un total de 8 GB en RAID0 o 4 GB en RAID1, almacenamiento que es insuficiente comparado con otras soluciones de la comparativa.

Review de producto por PcMagazine:

<https://www.pcmag.com/review/360128/promise-apollo-cloud-2-duo> [14]

Synology DiskStation DS418play



Figura 15.- Synology DiskStation Ds418pl Frontal



Figura 16.- Synology DiskStation Ds418pl Trasera

Especificaciones técnicas de Synology Ds418play

- **CPU:** : Intel Celeron J3355
- **Memoria:** 2 GB DDR3L ampliable a 6GB
- **Módulo de memoria preinstalado :** 2GB
- **Ranuras de memoria totales :** 2
- **Memoria ampliable hasta :** 6GB (2GB + 4 GB)
- **HDD:** 3.5" SATA HDD , 2.5" SATA HDD , 2.5 SATA SSD
- **Capacidad máxima interna:** 56 TB (12 TB HDD X 4, la capacidad puede variar según el tipo de RAID)
 - **Receptáculos de unidad máx. con la unidad de expansión :** 4 (4 x 3.5"/2.5" (cambio en caliente)
- **Ampliación:** USB 3.0 x 2 (1 frontal y 1 trasero)
- **Red:** Gigabit (RJ-45) x 2
- **Ventilador del sistema:** 92 mm x 92 mm x 2 pcs
- **Fuente / Adaptador de alimentación:** 90W x1
- **Potencia de entrada:** 100V to 240V AC
- **Número de Bahías:** 4
- **Certificado:** EAC, CCC, RCM, KK, FCC, CE, BSMI
- **RAID compatible:** Synology Hybrid RAID, Básico, JBOD, RAID0, RAID1, RAID5, RAID6, RAID10.

Review de producto por PcMagazine:

<https://www.pcmag.com/review/360446/synology-diskstation-ds418play> [15]

Veredicto:

Para realizar una correcta selección de nuestra unidad NAS de entre las analizadas debemos tener en cuenta las siguientes especificaciones:

HARDWARE:

- Procesador rápido
- Cantidad mínima de 2-3 receptáculos de discos (optimo 3 receptáculos)
- Varios puertos LAN
- Gran cantidad de memoria RAM de tipo DDR3 como mínimo
- Resolución 4k

SOFTWARE:

- Servidor multimedia con el fin de reproducir si lo requerimos gran cantidad de ficheros de video y audio sin problemas
- Capacidad para usar sistema de protocolo simplificado de acceso a directorios LDAP
- Capacidad para implementar RAID1/RAID5

De entre las soluciones analizadas en el estudio que realiza la revista PcMagazine observamos que las soluciones de Synology y Asustor son similares, aunque en ciertos aspectos como el número de bahías y los sistemas RAID nos hemos decantado finalmente por la solución de Synology, la solución de Apollo es un producto sensiblemente inferior a los dos restantes y descartamos por lo tanto este producto.

La NAS **Synology DiskStation DS418play** cuenta con doble fuente de alimentación, doble tarjeta de red de 1 GB con soporte por conmutación por error, doble puerto USB 3.0 para máxima velocidad de transferencia, memoria ampliable de hasta 6 GB, 4 receptáculos de unidad ampliables hasta 56 TB siendo el único modelo de la comparativa con más de 2 bahías con lo que podemos implementar incluso RAID5, permite el intercambio de unidades en caliente, el método de transcodificación de hardware es H.264 (AVC), H.265 (HEVC), MPEG-2 y VC-1 con resolución máxima: 4K (4096 x 2160) y máxima frecuencia de cuadros por segundo 30 FPS, siendo este modelo ideal para las necesidades que requerimos en nuestras oficinas.

Además de este análisis, la revista PcMagazine hace un análisis de este producto donde el ratio de valoración que obtiene es **Excelente:**

<https://www.pcmag.com/review/360446/synology-diskstation-ds418play> [16]

Synology DiskStation DS418play:

<https://www.synology.com/es-es/products/DS418play#specs> [17]

La firma Synology utiliza como sistema operativo la base de Linux sobre un software llamado DSM (ver 6.2) también se basa en Linux.

Accediendo a la web de la marca podemos ver una pequeña demostración de cómo funciona su interfaz para hacernos una idea del potencial de la solución.

<https://a87.dsmdemo.synology.com:5001/>

Accedemos a la interfaz gráfica de Synology DiskStation DS418play:

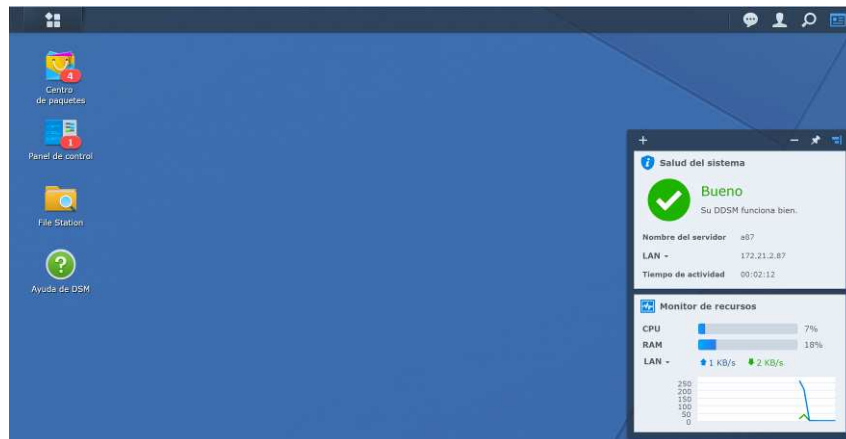


Figura 17.- Interfaz gráfica Synology

Realizando pruebas en el apartado de conectividad de red, la interfaz de conexión de Synology, llamada Quickconnect, parece sencilla ya que dispone de un software muy fácil de usar y además no tenemos que hacer uso de reglas de reenvío de puertos complicadas.

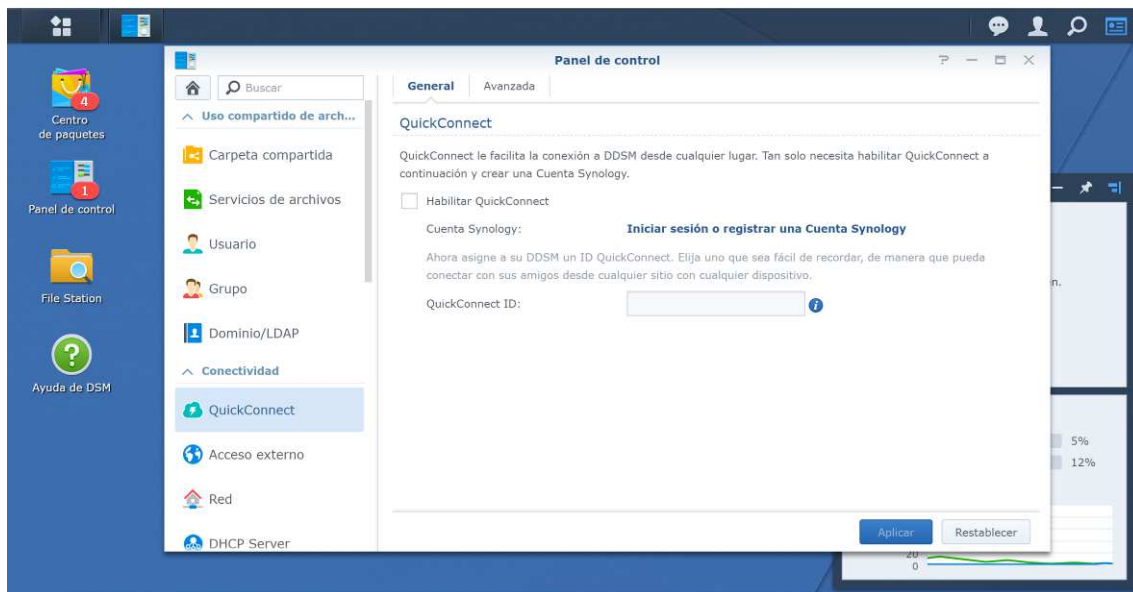


Figura 18.- Menú Quickconnect Synology

Mediante el servicio DDNS dinámico podremos acceder a los datos desde cualquier sitio realizando la configuración del servicio.

En el caso de Synology, DDSM nos facilita gratuitamente este trabajo por eso pensamos que se adapta perfectamente como posible solución de unidad NAS para nuestras oficinas.

3.3.-Selección de discos duros para NAS

En el mercado disponemos de tres tipos de discos principalmente, los discos de tipo 3.5" con interfaz SATA, los más modernos que son los discos de 2.5" con interfaz SSD, más rápidos y menos pesados que los SATA y los discos híbridos SSHD que no disponen en la actualidad de gran capacidad de almacenamiento pero pueden ser una alternativa al resto de productos por su velocidad.

Para la selección de disco considero que lo más importante es evaluar el conjunto hardware-software que sea adecuado para nuestra red de oficinas, la interfaz de conectividad con el NAS, el coste, la velocidad de transferencia de los datos ,tamaño de buffer, además de otros criterios como MTBF, etc...

MTBF o Mean Time Before Failure es el acrónimo más común y define el tiempo medio entre reparaciones, es decir, el tiempo medio que el dispositivo tardará entre un primer fallo (y su posterior reparación) y el siguiente fallo. Hay que tener en cuenta que se trata de un valor esperado.

Unidad SATA WD NAS 3 TB:



Figura 19.- Unidad WD SATA NAS 3 TB

Los discos de 3.5” con conectividad SATA son los más expandidos del mercado y están diseñados para guardar los datos en discos magnéticos que están girando todo el tiempo y, cada vez que se quiere buscar un dato, el dispositivo utiliza una pieza llamada “cabezal” para ubicar la posición donde está la información y mostrarla. Este mismo método es el que se usa para grabar información.

En la actualidad disponen de capacidades de almacenamiento muy superiores a los discos SSD con un precio menor, por el contrario, la velocidad de lectura-escritura es muy inferior dado el sistema de posicionamiento de cabezal que emplean estas unidades.

La unidad analizada es específica para unidades NAS y entre las características que dispone tenemos:

Tamaño	Tamaño Buffer	MTBF	V. Interfaz	Peso	Precio
3 TB	64 MB	Mejoría del 35% sobre el resto de discos	SATA 6 GB/s	0,64 KG	111,59€

Figura 20.- Características unidad SATA

Información:

<https://www.wd.com/es-es/products/internal-storage/wd-red.html#WD30EFRX> [18]

Unidad SSD SAMSUNG EVO 860 2 TB:



Figura 21.- Unidad Samsung SSD 860

Los SSD están basados en un circuito integrado semiconductor, hecho en un sólo bloque junto a una controladora que es la encargada de manejar todos sus componentes.

Los datos son almacenados en los chips interconectados de memoria que retienen los datos incluso cuando no hay energía presente, sus velocidades de lectura-escritura por tanto son muy superiores a los SATA pero no disponen de tanta capacidad de almacenamiento, además son sensiblemente más caros

que SATA dada la tecnología que implementan en cuanto a la velocidad de acceso a los datos, son alrededor de 10 veces más rápidos que un disco SATA.

Tamaño	Tamaño Buffer	MTBF	V. Interfaz	Peso	Precio
2 TB	78 GB	1,5 M de horas	SATA 6 GB/s	50 GR	349,98€

Figura 22 - Características unidad SSD

Información:

<https://www.samsung.com/us/computing/memory-storage/solid-state-drives/ssd-860-evo-2-5--sata-iii-2tb-mz-76e2t0b-am/> [19]

Unidad Híbrida Seagate Firecuda 2 TB:



Figura 23.- Unidad híbrida SSHD Seagate Firecuda

Los discos duros híbridos llamados también de estado sólido híbridas (SSHD), combinan las características de disco duro convencional con prestaciones similares a uno de tipo SSD.

Son unos disco duros que cuentan con búfer de alta capacidad ya que incorpora una caché de memoria no volátil o incluso una pequeña unidad de almacenamiento sólido (SSD).

A diferencia de los discos duros SATA, los discos duros SSHD mantienen el motor y los platos en reposo, sin consumir energía, ni generar calor. Los datos se escriben en la memoria flash del búfer por lo que no existe riesgo de pérdida de datos si se corta la energía.

A la hora de leer los datos guardados en los platos del disco duro híbrido, esa información después se guarda en la memoria del búfer.

Los discos duros híbridos presentan muchas ventajas comparados con los discos duros convencionales, especialmente para su integración en ordenadores portátiles.

El arranque del sistema es mucho más rápido y el acceso a los datos es más rápido.

Al no tener los platos girando todo el tiempo, consumen menos energía, incrementando así la autonomía de las baterías si se instala en un dispositivo móvil o reduciendo la cantidad de energía empleada para su uso.

Presentan una mayor fiabilidad, gracias a la memoria flash del búfer.

El rendimiento de estas unidades es superior para muchas aplicaciones, por ejemplo, para el almacenamiento de contenidos multimedia, para la edición ficheros de vídeo de gran tamaño o para generar informes desde una base de datos.

Tamaño	Tamaño Buffer	MTBF	V. Interfaz	Peso	Precio
2 TB	64 MB	-----	SATA 6 GB/s	400 GR	82,59€

Figura 24.- Características unidad SSHD

Veredicto:

Tras hacer una valoración de todas las características más importantes con el fin de decidir que disco es el adecuado para nuestra NAS, podemos ver que las unidades SATA destacan en ahorro económico y capacidad y el SSD en velocidad y resistencia, los SSHD mezclan lo mejor de ambas versiones, quizás el único punto en contra de los SSHD es la baja capacidad de almacenamiento.

Para nuestra analítica desestimamos los discos híbridos SSHD ya que no son compatibles con nuestra unidad NAS además de disponer de discos con tamaño máximo de 2 TB.

	Precio	Almacenamiento	Velocidad Transf.	Consumo M.
SATA	111,59€	3TB	6 GB/s	9.5W
SSD	349,98€	2 TB	6 GB/s	3.3W

Figura 25.- Comparativa unidades

Teniendo en cuenta este cuadro comparativo, las unidades SATA disponen de gran capacidad de almacenamiento a un coste muy inferior a las unidades SSD con un almacenamiento inferior siendo las unidades SSD más rápidas en cuanto al tratamiento de los datos pero el precio se dispara sensiblemente, así que decidimos usar unidades SATA convencionales de 3 TB para nuestras unidades NAS ya que nuestro interés principal es dotar de gran capacidad de almacenamiento posibilitando el uso de redundancia a través de un sistema RAID.

Tenemos que tener en cuenta además que vamos a necesitar para cada unidad NAS un mínimo de 3 unidades de disco y pensamos que la opción más asequible en cuanto a precio y características son las unidades SATA.

Decidimos dotar de 3 unidades SATA dado que nuestro objetivo es dotar de gran capacidad de almacenamiento y además, de un modo efectivo de RAID, siendo el óptimo el tipo RAID5, hablaremos de esto más adelante.

3.4.- Cuotas de Almacenamiento NAS en Oficinas

He realizado un análisis de las cuotas de almacenamiento que necesita cada uno de nuestros trabajadores en la oficina central, que son en total 10 trabajadores.

Para nuestro caso, voy a usar cuotas de 250 GB como he argumentado en el punto 1.3.

Vamos a tener instaladas un máximo de 3 unidades de disco de 3 TB cada una por unidad NAS para aplicar redundancia a través de RAID, permitiendo incluso el cambio en caliente por otro disco si hace falta. En total, voy a hacer uso de 250 x 10 = 2,5 TB < 3 TB por disco (2'79 TB REALES).

Calculo de tamaño real:

<https://qloudea.com/blog/tamano-real-disco-duro/> [20]

Esta cuota podrá aumentar o reducir si hiciera falta, ya sea porque se quede corta o por necesidad de almacenamiento quedando establecido del siguiente modo:

OFICINA P.	Equipo1	Equipo2	Equipo3	Equipo4	Equipo5
Cuota ocupada	44,35 Gigabytes	37,53 Gigabytes	57,54 Gigabytes	74,56 Gigabytes	89,15 Gigabytes
Cuota estimada	250 Gigabytes	250 Gigabytes	250 Gigabytes	250 Gigabytes	250 Gigabytes

OFICINA P.	Equipo6	Equipo7	Equipo8	Equipo8	Equipo10
Cuota ocupada	93,25 Gigabytes	26,45 Gigabytes	67,87 Gigabytes	86,86 Gigabytes	34,45 Gigabytes
Cuota estimada	250 Gigabytes	250 Gigabytes	250 Gigabytes	250 Gigabytes	250 Gigabytes

Figura 26.- Cuotas en oficina principal

Para el caso de la **Oficina2** establecemos para los 5 trabajadores también cuotas de 250 GB para establecer similitud con la oficina principal y teniendo en cuenta que los trabajos son análogos en ambas oficinas:

OFICINA2	Equipo1	Equipo2	Equipo3	Equipo4	Equipo5
Cuota ocupada	87,45 Gigabytes	45,45 Gigabytes	90,33 Gigabytes	65,43 Gigabytes	67,45 Gigabytes
Cuota estimada	250 Gigabytes	250 Gigabytes	250 Gigabytes	250 Gigabytes	250 Gigabytes

Figura 27.- Cuotas en Oficina2

Con esta estimación de cuotas, tenemos un total de 2.5 TB asignados para los datos de usuarios en la NAS de la oficina principal formada por 10 personas y 1,2 TB para la NAS de la Oficina2 que irá creciendo, formada inicialmente por 5 personas, siendo ambas cuotas muy inferiores a la capacidad total de cada uno de las unidades de disco de NAS que es de 3072 TB para ambas sedes.

Posteriormente abordaremos el tema del espacio que vamos a emplear para los proyectos ya finalizados y que estarán en estado temporal de BACKUP en un sistema CLOUD.

Emplearemos por un lado, un sistema RAID con los discos para garantizar la integridad de los datos, tolerancia frente a fallos en uno o varios de los discos, mayor tasa de transferencia, y además usaremos como BACKUP un sistema CLOUD, analizando si es mejor de tipo público o privado.

4.- Configuración de red Synology

4.1.-Puesta en Marcha

Una vez arrancado el NAS Synology y con una dirección IP válida establecida a través de nuestro servidor DHCP accedemos al panel de control y el primer paso es crear un nombre para identificar al dispositivo dentro de conectividad y red:

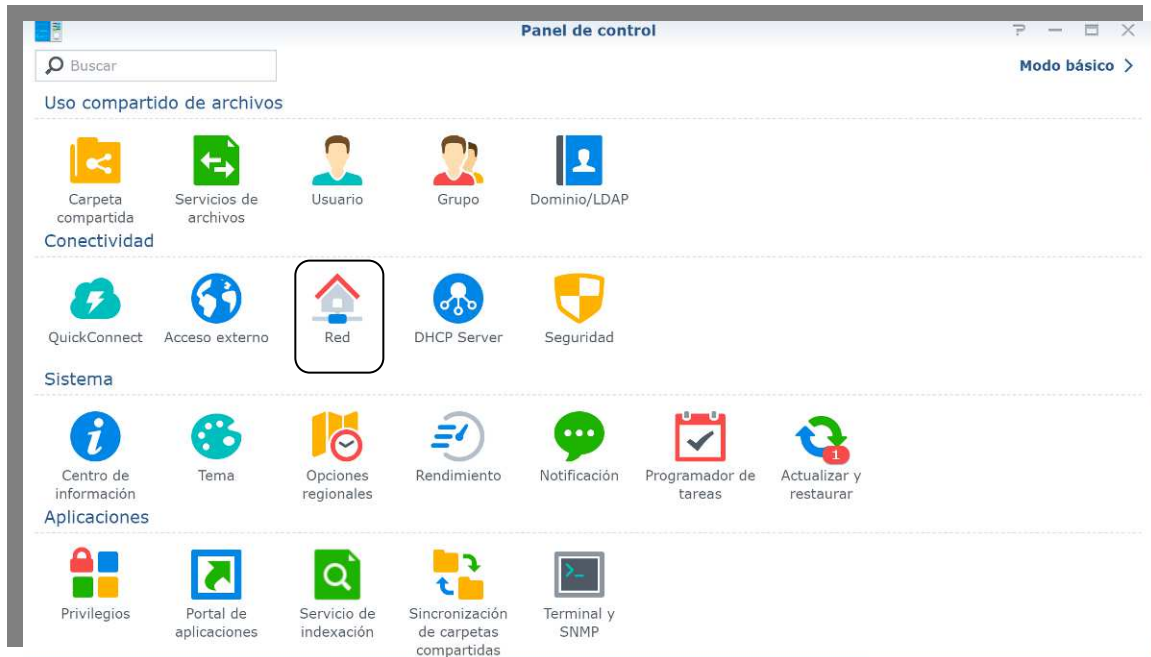


Figura 28.- Panel de control principal Nas Synology

Para la oficina1 establecemos a61 como nombre de red:

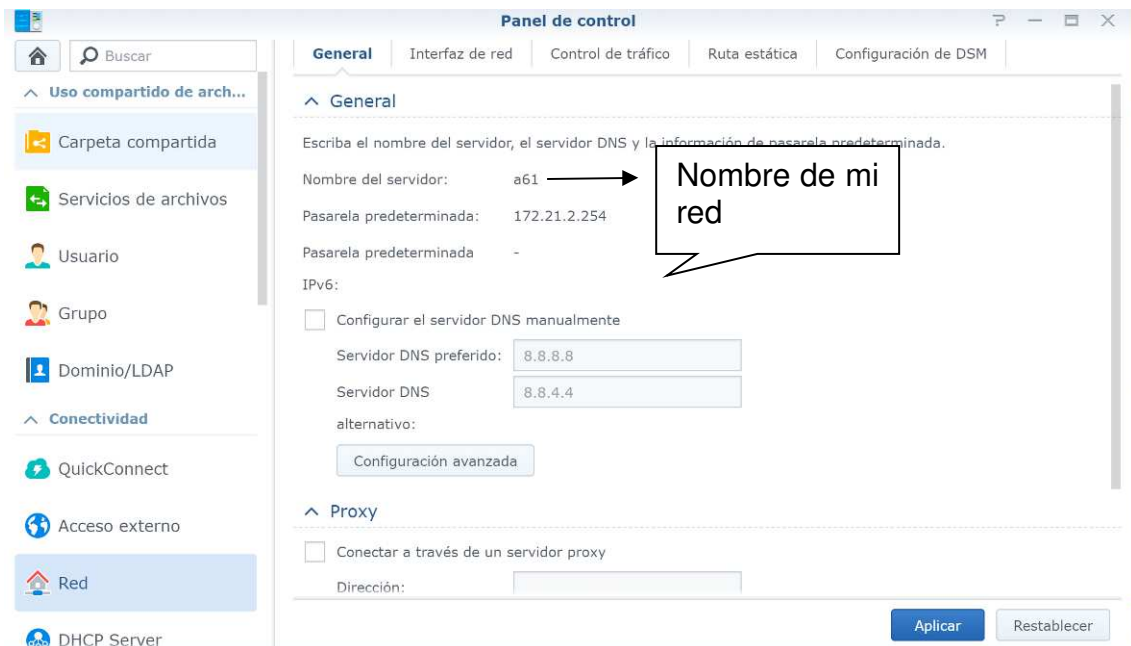


Figura 29.-Nombre de Red Oficina Principal

Para la oficina2 establecemos a77 como nombre de red:

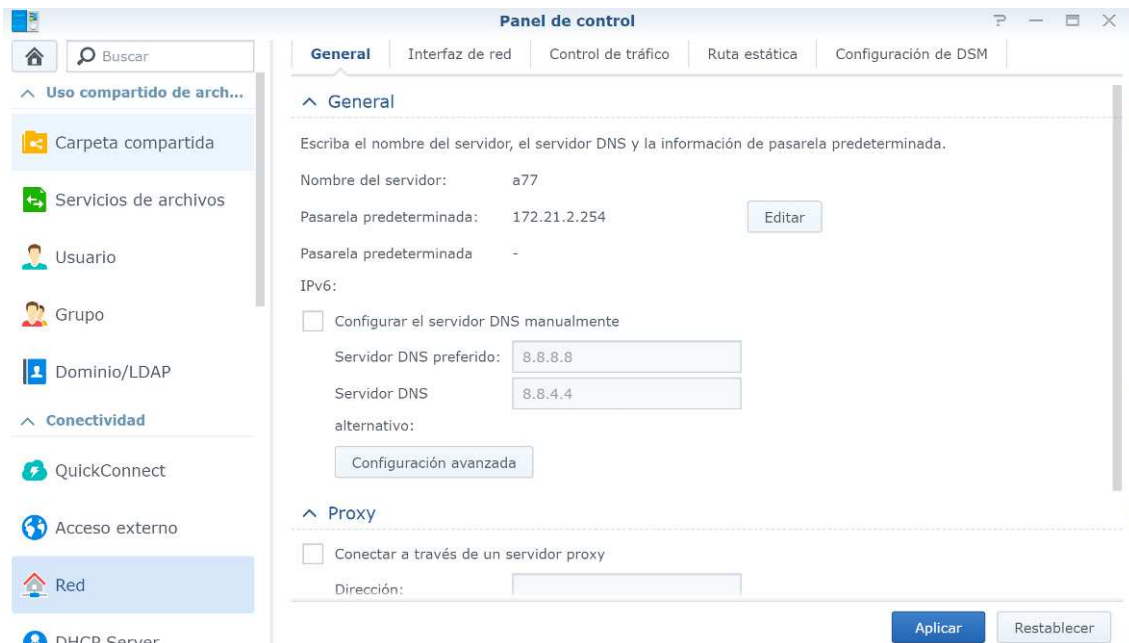


Figura 30.-Nombre de red Oficina2

A continuación, pasamos al apartado de la asignación de una dirección IP fija para la oficina principal y para la Oficina2. Para realizar este paso, accedemos al menú Red-Interfaz de Red-Lan-Editar y poner los datos de cada una de las redes. En nuestro caso al tener 2 unidades NAS, establecemos 2 IPS diferentes por red:

Editar

IPv4 | IPv6 | 802.1X

Obtener la configuración de la red automáticamente (DHCP)

Utilizar configuración manual

Dirección IP: 192.168.1.10

Máscara de subred: 255.255.255.0

Pasarela: 192.168.1.1

DNS Server: 4.4.4.4

Configurar como pasarela predeterminada

OK Cancelar

Figura 31.-Asignación de IP Fija Oficina Principal

Editar

IPv4 | IPv6 | 802.1X

Obtener la configuración de la red automáticamente (DHCP)

Utilizar configuración manual

Dirección IP: 192.168.1.10

Máscara de subred: 255.255.255.0

Pasarela: 192.168.1.1

DNS Server: 4.4.4.4

Configurar como pasarela predeterminada

OK Cancelar

Figura 32.- Asignación de Ip Fija Oficina2

Para el caso de la Oficina2 , usaría la dirección IP 192.168.1.5.

Estas imágenes han sido extraídas de la demostración en vivo de Synology:

<https://demo.synology.com/es-es> [21]

4.2.-Activación de LDAP en NAS

LDAP permite a nuestro NAS Synology unirse a un servicio de directorio existente como Active Directory de Microsoft y obtener información de usuarios o de grupos de un servidor LDAP.

Además, LDAP puede administrar los privilegios de acceso de usuarios o grupos de LDAP a aplicaciones DSM y carpetas compartidas exactamente igual que haría con usuarios o grupos locales DSM.

Esto es altamente recomendable para gestionar un gran número de usuarios, en nuestro caso, es altamente recomendable dado que ambas sedes están creciendo constantemente.

Para unir nuestro NAS a un servicio de directorio activo:

1) Vamos a Panel de control > Dominio/LDAP.

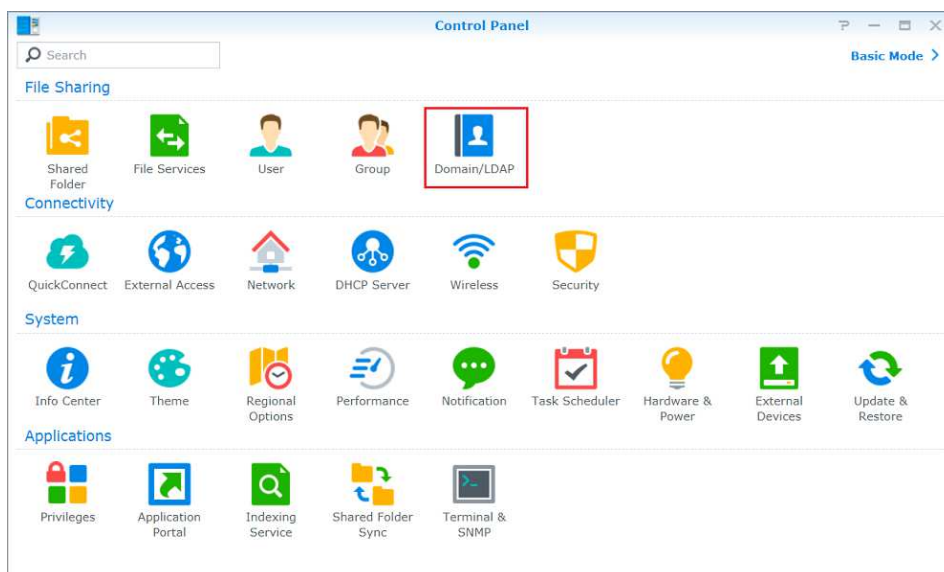


Figura 33.- Acceso a menú LDAP

2) Accedemos a LDAP y marcamos Activar cliente LDAP.

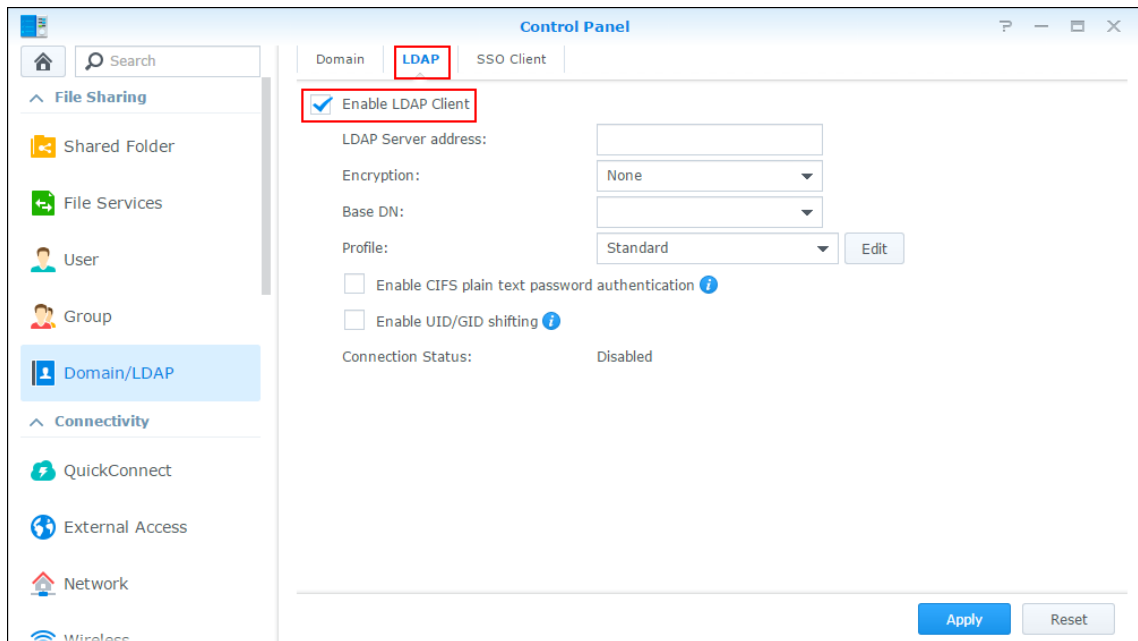


Figura 34.- Activando cliente LDAP

3) Introducimos la dirección IP o el nombre de dominio del servidor LDAP en el campo Dirección del servidor LDAP.

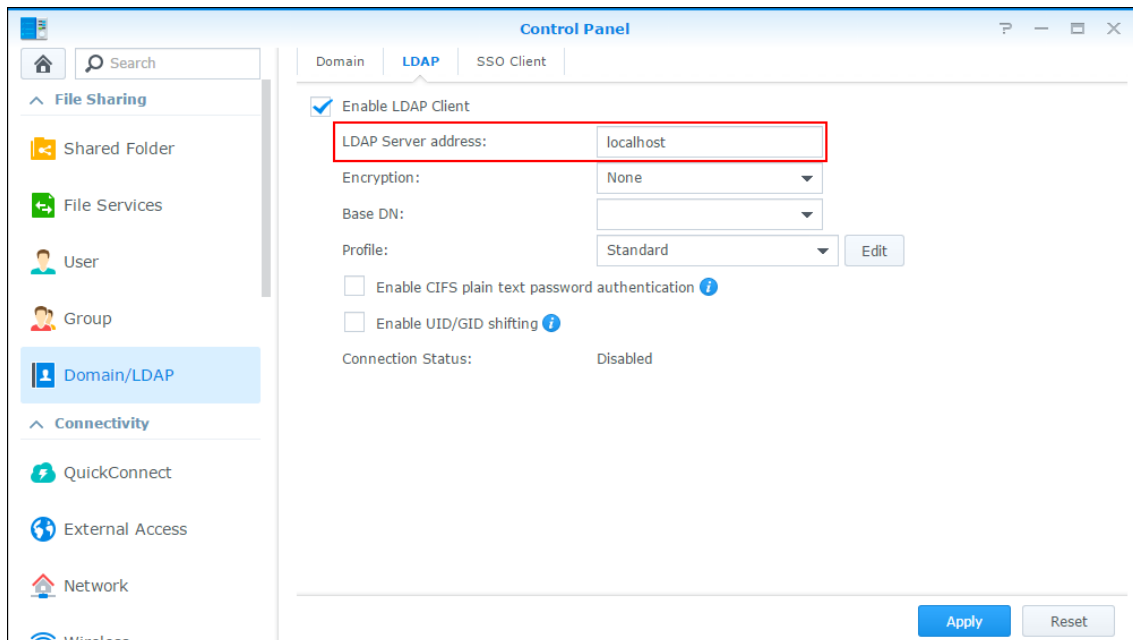


Figura 35.- Nombre dominio LDAP

4) Seleccionamos un tipo de cifrado en el menú desplegable Cifrado para cifrar la conexión LDAP al servidor LDAP.

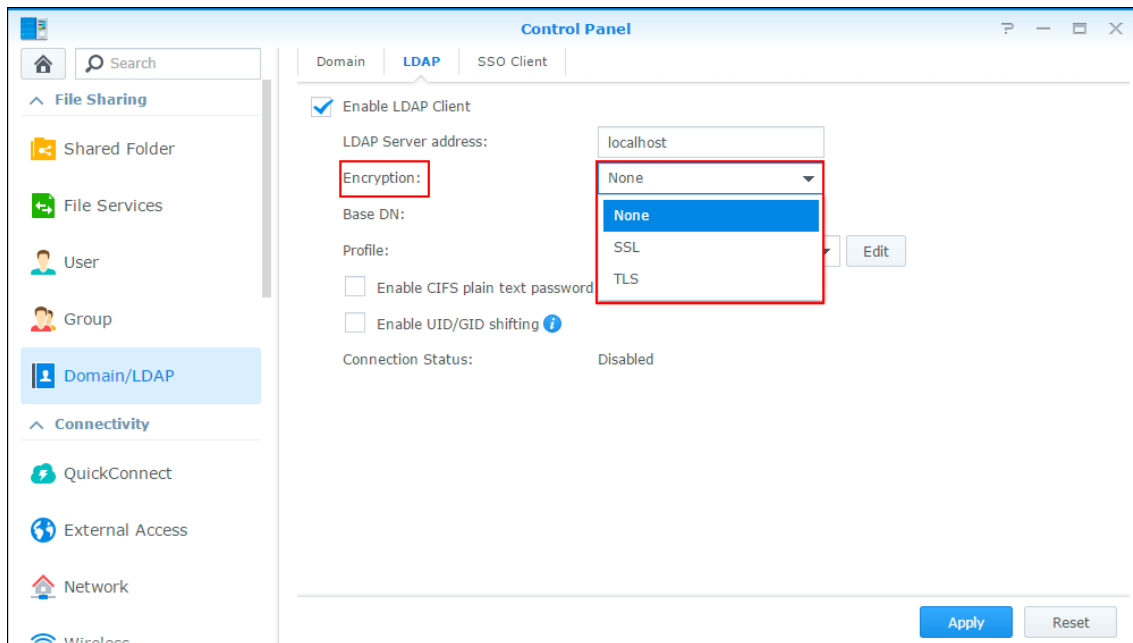


Figura 36.-Tipo de Encriptación LDAP

5) Introducimos el Base DN del servidor LDAP en el campo Base DN.

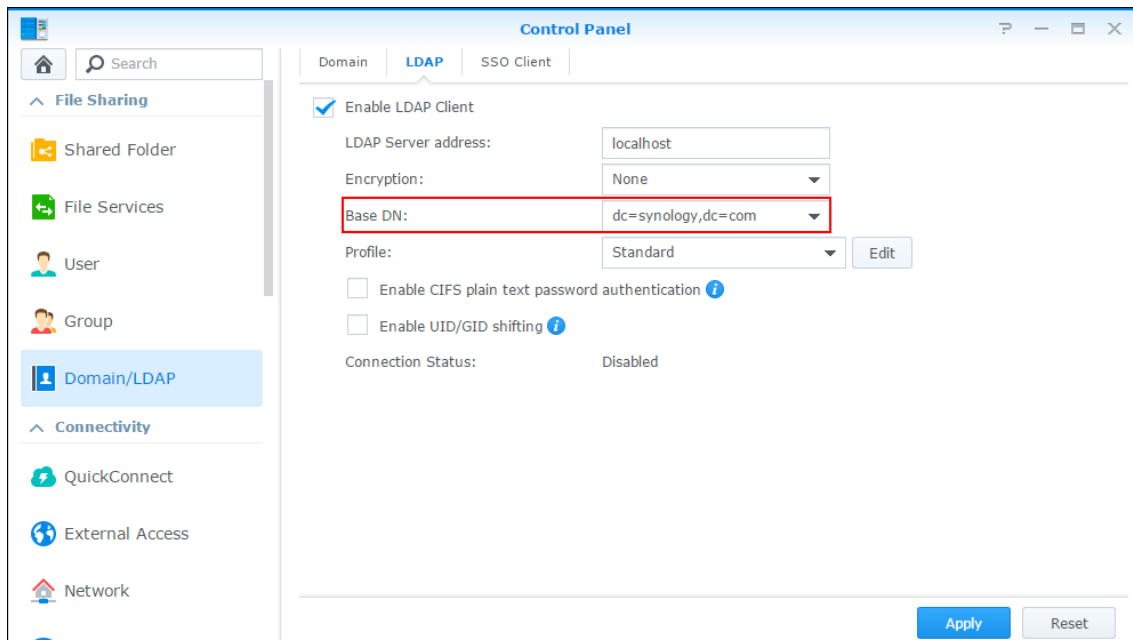


Figura 37.- Base DN LDAP

6) Marcamos el Perfil adecuado según el servidor LDAP. Por ejemplo, seleccionar Estándar si está utilizando el Synology Directory Server o el Mac Open Directory.

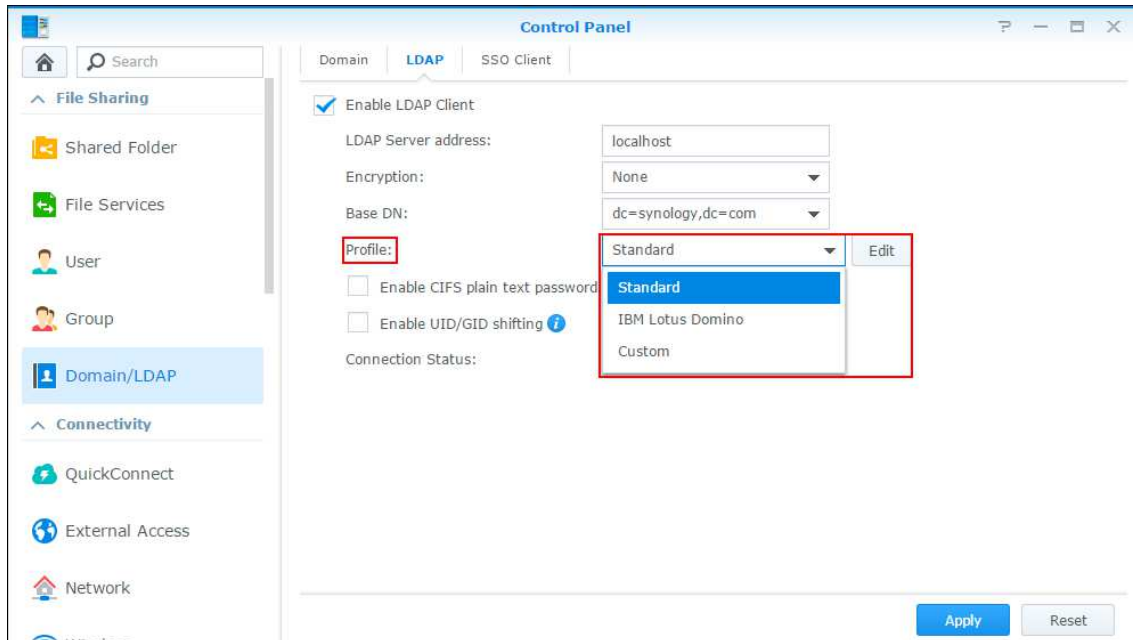


Figura 38.- Tipo perfil LDAP

7) Por último, escribimos el Bind DN (o cuenta de administrador de LDAP) y la contraseña en los campos y luego haga clic en OK.

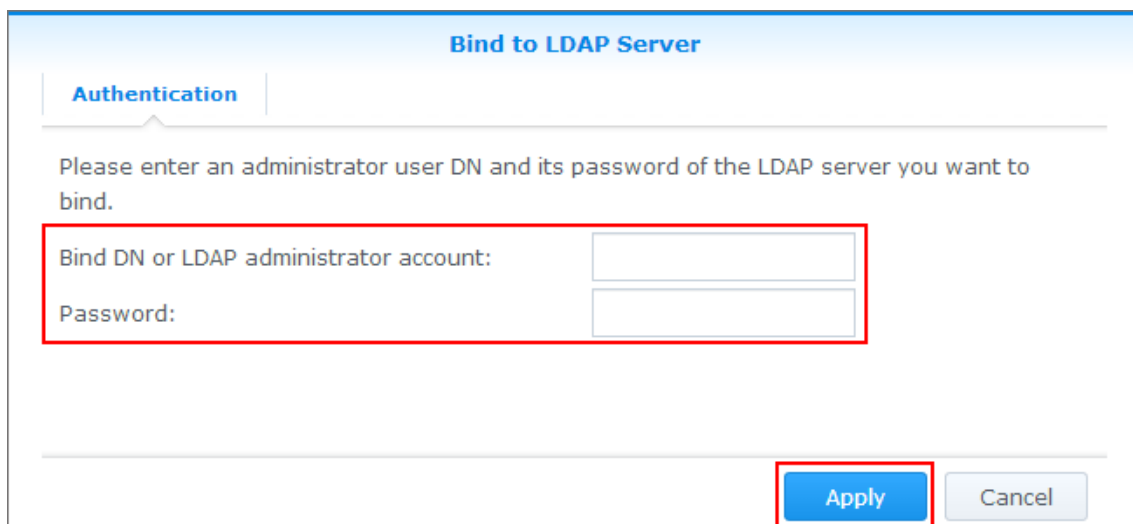


Figura 39.- Autenticación LDAP

Habiendo establecido la configuración de IP anteriormente citada y accedido a nuestra sesión de Windows a través de inicio de sesión, dispondremos de la unidad NAS en nuestro listado de unidades de disco de sesión ya que el disco se valida contra nuestro directorio activo de usuarios y adquiere los permisos que hay establecidos en él:

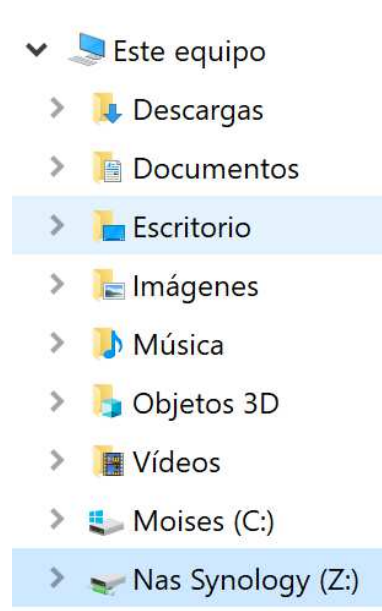


Figura 40.- NAS en Equipo

Activación LDAP en Synology:

https://www.synology.com/es-es/knowledgebase/DSM/help/DSM/AdminCenter/file_directory_service_ldap [22]

5.- Cloud Público o Privado

Vamos a analizar qué tipo de CLOUD vamos a emplear para realizar el BACKUP de nuestros discos.

CLOUD PRIVADO

El Cloud privado está más enfocado al uso empresarial. Con este tipo de CLOUD se debe tener muy en cuenta la seguridad, tanto para los datos como para la plataforma que almacena los datos, además de tener una ventana de

mantenimiento muy baja y muy alta disponibilidad, tanto para la plantilla de la empresa como posibles terceras personas que gestionan esta información.

Ventajas:

-**Control de acceso total de los datos**, Si pretendemos eliminar información y tener garantías de que ya no consta, con el CLOUD privado estaremos seguros de que se ha realizado en borrado.

-**Conocimiento en todo momento de dónde están alojados y estructurados los datos**, por si se da el problema de no poder extraer cierta información dada la actual ley de protección de datos.

Desventajas:

-**Inversión inicial alta.**

-El **mantenimiento** de este tipo de CLOUD también aporta otro gasto añadido ya que una **persona concreta** debe estar asignada para realizar este control, igualmente en el apartado de la seguridad, lo que podría comprometer a la organización si esta no dispone de personal especializado.

CLOUD PÚBLICO

En cuanto al **CLOUD público**, se basa en ofrecer recursos TIC entre distintos clientes. El acceso a estos servicios se hace a través de internet.

La contratación de este servicio es por pago por uso, beneficiándose del ahorro que se produce al no tener que hacer una inversión inicial en infraestructura que se tiene que adquirir.

El CLOUD público suele usarse para complementar servicios compartidos tales como balanceo, servicios de BACKUP, etc...

Al usar servicios compartidos, permite ahorrar costes respecto al modelo de Cloud Privado.

Ventajas:

-La **seguridad** la gestiona el **proveedor del servicio**, por lo que si las empresas son de prestigio, deben disponer de sistemas de seguridad y personal cualificado.

-**Generamos ahorro de costes gracias al modelo de pago por uso.** Todos los recursos son desactivados, y se solicitan por demanda, con lo que el coste se reduce a la mínima expresión.

-La **escalabilidad no supone ningún problema**, debido a que el proveedor ofrece soluciones en tiempo real a medida.

-La **capacidad de almacenamiento puede ser ilimitada** ya que el tamaño máximo se establece según lo que se pague por el uso.

Desventajas:

-Se **necesita conexión a internet con muy alta disponibilidad de servicio.** Es esencial esta conexión ya que la información está externalizada, y si perdemos la conexión, perdemos el servicio.

-El tener la **información externalizada genera desconfianza y miedo.**

-Las **organizaciones que gestionan servicios de CLOUD**, velan por ofrecer un servicio sin interrupción y con sistemas de tolerancia a fallos, pero **cabe la posibilidad de que se caiga el servicio o este caiga.**

Habiendo realizado un análisis previo de las ventajas e inconvenientes que ofrece el CLOUD público y privado, pensamos que el **CLOUD público** nos ofrece una alta disponibilidad del servicio sin tener que realizar una alta inversión.

Además, no requerimos comprar ninguna infraestructura específica para estas funciones ya que el proveedor dispone de estas en sus oficinas.

Gracias al modelo de pago por uso vamos a hacer frente únicamente a los gastos que realicemos del servicio que contratemos únicamente.

Tenemos en cuenta que cuando implementemos esta solución, el primer BACKUP será completo, con lo que tardaremos una cantidad de tiempo considerable, pero los siguientes ya serán incrementales, siendo en este caso mucha más rápido la copia de los datos.

Y ahora nos preguntamos... ¿Que CLOUD público nos interesa?

Existen gran cantidad de soluciones para IAAS o *infraestructure as a service*, pero nos vamos a centrar en analizar dos de ellas, Amazon Web Services Cloud y Microsoft Azure, por ser las más extendidas en España.



Amazon dispone del servicio Amazon S3 Storage que ofrece varios tipos de almacenamiento diseñado para casos diferentes.

Para este análisis, debemos tener en cuenta la frecuencia de acceso a los datos, además del número de veces que vamos a subir datos y si requerimos alguna descarga posterior como volcado.

En nuestro caso, vamos a tener un **acceso poco frecuente** a los datos ya que simplemente vamos a hacer el BACKUP de estos por si pasado un tiempo el cliente nos lo solicita, pero pasados 3 meses el contenido será eliminado del CLOUD.

Tipos de servicio:

-Amazon **S3 estándar** para almacenamiento de uso general de datos a los que se obtiene acceso con frecuencia y ofrece almacenamiento de objetos de alta durabilidad, disponibilidad y rendimiento para datos a los que se obtiene acceso con frecuencia. Dada su baja latencia y alto nivel de procesamiento, el tipo S3 Estándar es ideal para una amplia variedad de casos de uso, como aplicaciones en la nube, sitios web dinámicos, distribución de contenido, aplicaciones para dispositivos móviles y videojuegos, y el análisis de big data.

-Amazon **S3 Estándar, acceso poco frecuente**, es un tipo de almacenamiento destinado a datos a los que se obtiene acceso con poca frecuencia, pero que requieren un acceso rápido cuando es necesario.

Este sistema ofrece el nivel de alta durabilidad, alto procesamiento y baja latencia de S3 Estándar, con precios de almacenamiento por GB y de

recuperación por GB económicos. La combinación de alto rendimiento y bajos costos convierten a este tipo en la opción ideal para el almacenamiento a largo plazo, las copias de seguridad y almacén de datos para la recuperación de desastres.

-Amazon **S3 Zona única, acceso poco frecuente**, es un tipo de almacenamiento para datos a los que se obtiene acceso con poca frecuencia, pero que requieren un acceso rápido cuando es necesario.

A diferencia de los demás tipos de almacenamiento, S3 zona única con acceso poco frecuente lo hace en una sola zona.

Este acceso cuesta un 20% menos que hacerlo en S3 estándar con Acceso poco frecuente.

S3 zona única es ideal para aquellos clientes que desean una opción de menor costo para los datos a los que se obtiene acceso con poca frecuencia, pero que no necesitan el nivel de disponibilidad del almacenamiento S3 estándar.

Es una buena opción para almacenar copias de seguridad secundarias de datos locales o datos que se recrean con facilidad.

Ahora que conocemos las características, pasamos a valorar los precios de S3 estándar con acceso poco frecuente y S3 zona única con acceso poco frecuente.

Fuente: <https://aws.amazon.com/es/s3/storage-classes/> [23]

S3 Estándar – Acceso poco frecuente

Región:	UE (París) ▾
	Precios
Recuperaciones de datos	0,01 USD por GB
Datos devueltos por S3 Select	0,01 USD por GB
Datos escaneados por S3 Select	0,00225 USD por GB
Solicitudes PUT, COPY o POST	0,01 USD por cada 1000 solicitudes
GET, SELECT y el resto de las solicitudes	0,001 USD por cada 1000 solicitudes

Figura 41.- Amazon Estándar con APF

S3 Única zona - Acceso poco frecuente

Región: UE (París) ▾

	Precios
Recuperaciones de datos	0,01 USD por GB
Datos devueltos por S3 Select	0,01 USD por GB
Datos escaneados por S3 Select	0,00225 USD por GB
Solicitudes PUT, COPY o POST	0,01 USD por cada 1000 solicitudes
GET, SELECT y el resto de las solicitudes	0,001 USD por cada 1000 solicitudes

Figura 42- Amazon Zona Única con APF

Como podemos comprobar, los precios son exactamente iguales para ambas soluciones, con lo que ambas nos costarían lo mismo.

Como vamos a hacer un BACKUP de un máximo de 3 TB semanales, siendo este el espacio total de uno de nuestros discos de la NAS donde dejemos el BACKUP, tendríamos un total de 12 TB mensuales que guardaríamos durante 1 mes, aunque vamos a solicitar el doble para poder almacenar durante un mes esos 12 TB y tener espacio libre, por lo tanto, contrataremos 24 TB mensuales. Haciendo un cálculo del coste desde la calculadora de Amazon para Europa Occidental:

S3 Standard - Infrequent Access (S3 Standard-IA) Storage & Requests:

Infrequent Access Storage: TB ▾

PUT/COPY/POST Requests: Solicitudes

Solicitudes GET y otras solicitudes: Solicitudes

Lifecycle Transitions: Solicitudes

Data Retrieval: GB ▾

Data Returned by S3 Select: GB ▾

Data Scanned by S3 Select: GB ▾

S3 One Zone - Infrequent Access (S3 One Zone-IA) Storage & Requests:

Storage: TB ▾

PUT/COPY/POST Requests: Solicitudes

Solicitudes GET y otras solicitudes: Solicitudes

Lifecycle Transitions: Solicitudes

Data Retrieval: GB ▾

Data Returned by S3 Select: GB ▾

Data Scanned by S3 Select: GB ▾

Figura 43.- Amazon S3 Calculator Storage

http://calculator.s3.amazonaws.com/index.html?lng=es_ES# [24]

Para elaborar el presupuesto, decido poner en Storage 24 TB que es el volumen total que voy a almacenar , 4 peticiones de PUT/COPY/POST que son el número de peticiones mensuales de copia de datos y 1 solicitud GET por si nos hiciera falta recuperar datos en un mes concreto.

Para el caso de **S3 zona única el precio mensual es 245,76 Dólares o 214, 72 €:**

Estimación de la factura mensual		
<input checked="" type="checkbox"/> Mostrar la factura del primer mes (Incluir todas las cuotas de pago único, si hay alguna)		
A continuación verá una estimación de la factura mensual. Amplíe cada concepto para ver el desglose del coste de cada servicio. Para guardar esta factura y los valores de entrada, haga clic en el botón 'Guardar y compartir'. Para quitar el servicio de la estimación, vuelva al servicio deseado y elimínelo.		
Export to CSV	Guardar y compartir	
<input type="checkbox"/> Servicio Amazon S3 (US East (N. Virginia))		\$ 245.76
<input type="checkbox"/> AWS Support (Basic)		\$ 0.00
Pago mensual total:		\$ 245.76

Figura 44.- Precio S3 Zona Única APF

Para el caso de **S3 Amazon Estándar con APF el precio mensual es 307,20 Dólares o 268,41 €**

Estimación de la factura mensual		
<input checked="" type="checkbox"/> Mostrar la factura del primer mes (Incluir todas las cuotas de pago único, si hay alguna)		
A continuación verá una estimación de la factura mensual. Amplíe cada concepto para ver el desglose del coste de cada servicio. Para guardar esta factura y los valores de entrada, haga clic en el botón 'Guardar y compartir'. Para quitar el servicio de la estimación, vuelva al servicio deseado y elimínelo.		
Export to CSV	Guardar y compartir	
<input type="checkbox"/> Servicio Amazon S3 (US East (N. Virginia))		\$ 307.20
<input type="checkbox"/> AWS Support (Basic)		\$ 0.00
Pago mensual total:		\$ 307.20

Figura 45.- Precio S3 Estándar APF

La solución de Zona Unica es más barata mensualmente.



Para el caso de Microsoft Azure, el presupuesto es bastante más caro para 24 TB como vemos:

The screenshot shows the Microsoft Azure Storage pricing calculator interface. It includes the following fields and values:

- Storage** (header)
- REGIÓN:** Europa Occidental
- TIPO:** File Storage
- TIPO DE CUENTA DE ALMACENAMIENTO:** Uso general V2
- REDUNDANCIA:** LRS
- Capacidad:** 24 TB
- Price:** 1.474,56 US\$

Figura 46.- Presupuesto Microsoft Azure

El precio de almacenamiento de datos estándar es notablemente más caro que en el caso de Amazon por lo que optamos por contratar la opción de Amazon S3 zona única con acceso poco frecuente que asciende a 214,72 €.

Sincronización de datos de la NAS con Cloud Sync

Para llevar a cabo la sincronización de los datos con Amazon, vamos a usar la aplicación de Hyper Backup de nuestra NAS para que realice la sincronización automatizada.



Figura 47.- APP Hyper Backup Synology

- 1) Creamos nueva Conexión
- 2) En la interfaz de usuario de Hyper Backup, hacemos clic en el icono Crear en la esquina inferior izquierda para iniciar el asistente.
- 3) Seleccionamos en nuestro caso **Amazon Drive** y hacemos clic.

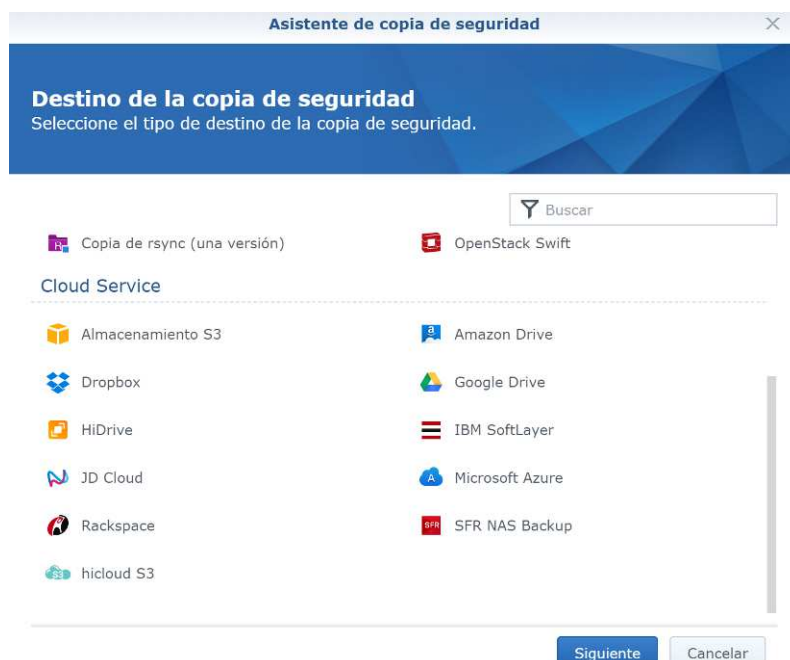


Figura 48.- Panel principal Hyper Backup

Accederemos a continuación al portal cautivo de Amazon y pondremos nuestras credenciales.

Una vez accedamos a Amazon nos pide que configuremos el destino de la copia de seguridad:

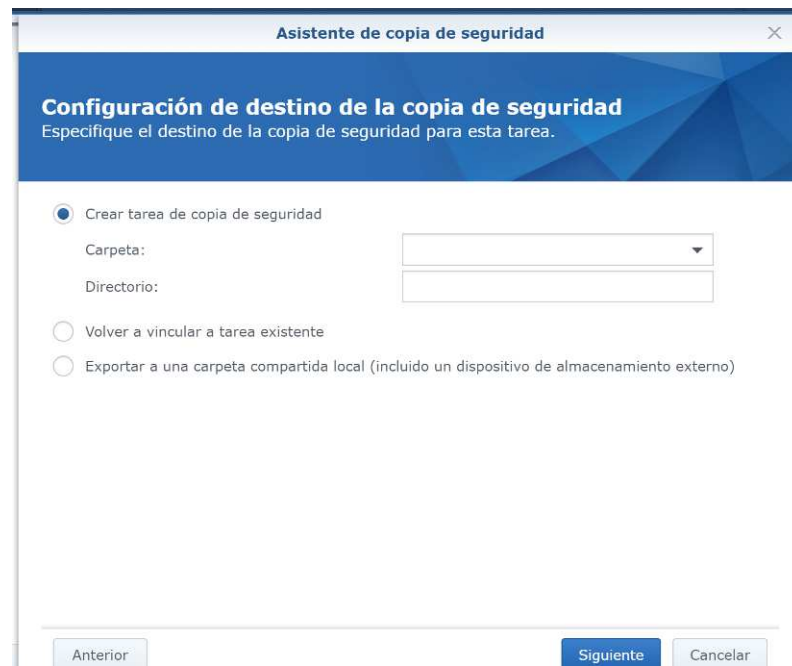


Figura 49.- Asistente copia seguridad

Seleccionamos la opción Crear tarea de copia de seguridad:

-Ponemos el nombre de la carpeta que vamos a crear para hacer el BACKUP en AWS (NAS BACKUP)

-Ponemos el directorio donde vamos a ubicar los datos que vamos a hacer copia en AWS. (ENTERPRISE_1)

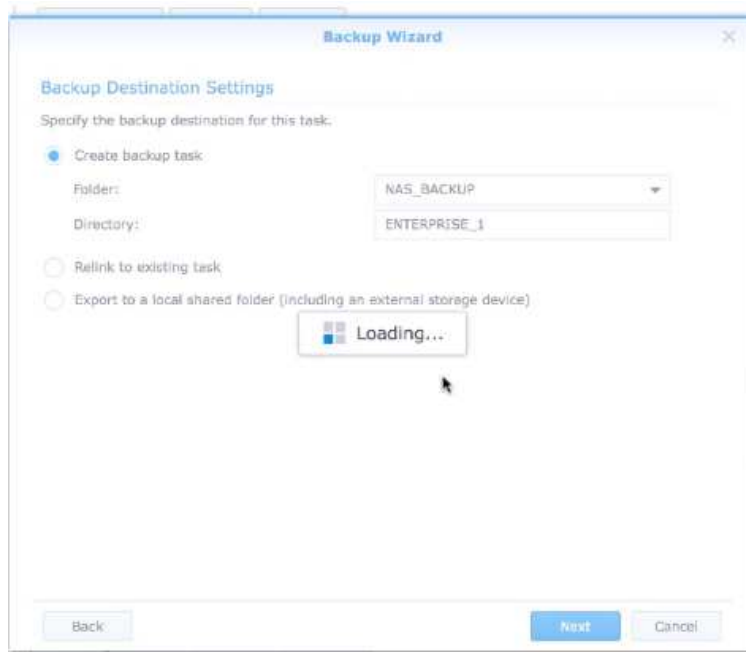


Figura 50.- Datos Backup

A continuación seleccionamos la carpeta local NAS que vamos a sincronizar para hacer el BACKUP, en nuestro caso va a ser **homes/nas_backup**

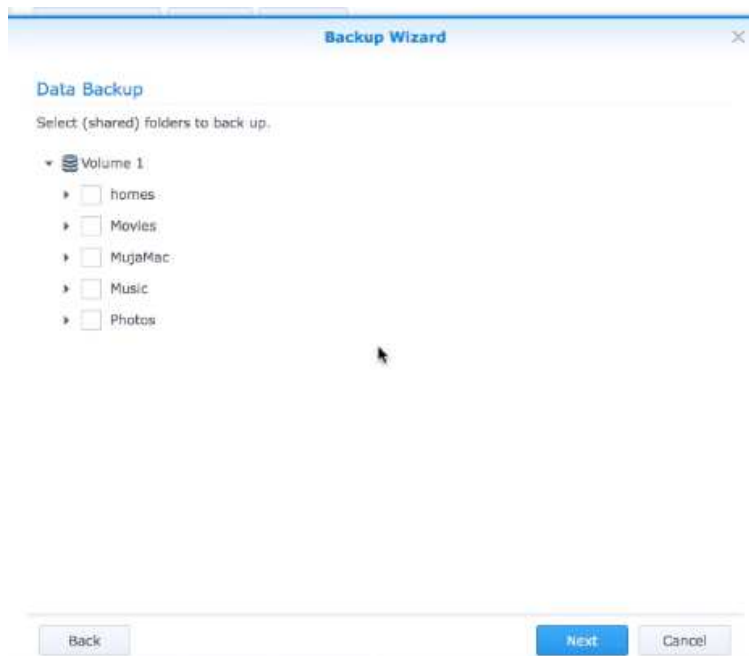


Figura 51.- Datos origen Backup

Seguidamente ponemos los datos de configuración de la información que vamos a sincronizar, activamos la notificación de tarea realizada, comprimimos los datos que vamos a subir al CLOUD, programamos a través del SCHEDULE la hora del BACKUP, para nuestro caso será SEMANAL, y clic en NEXT...

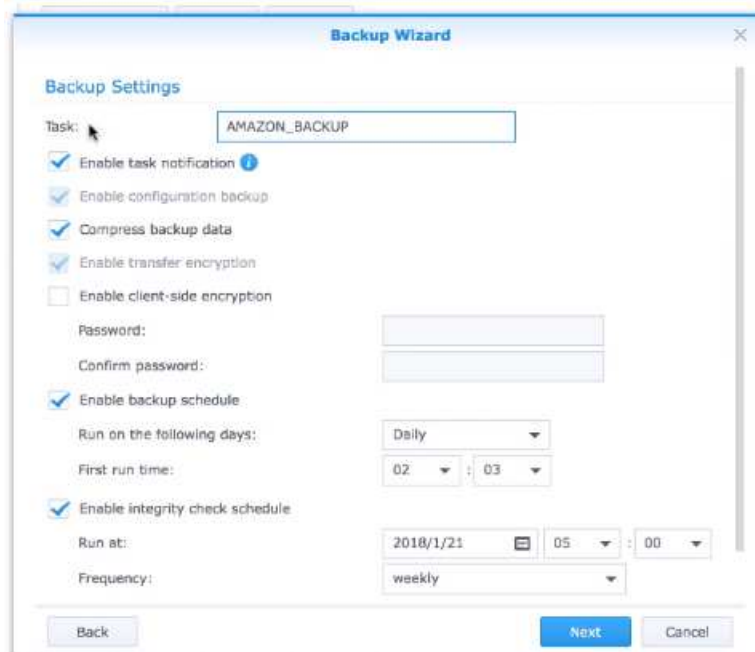


Figura 52.- Configuración Backup AWS

En cuanto a la rotación del BACKUP, debemos activarla para que guarde un total de 4 versiones, V1, V2, V3 y Vfinal y pulsamos en APPLY.

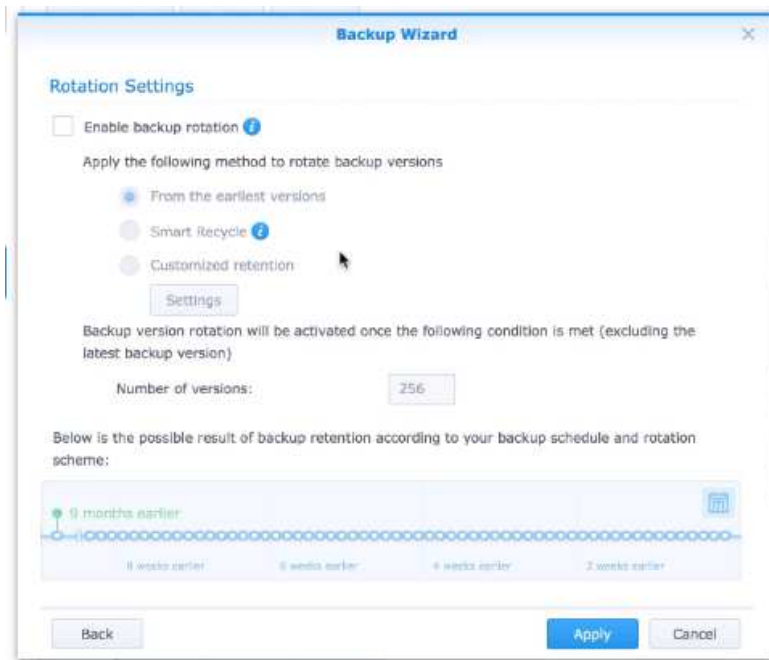


Figura 53.- Configuración Rotación Backup

Para finalizar nos consulta si deseamos realizar el BACKUP en este momento o hacerlo más tarde, le pulsamos a YES para iniciar el primer BACKUP:

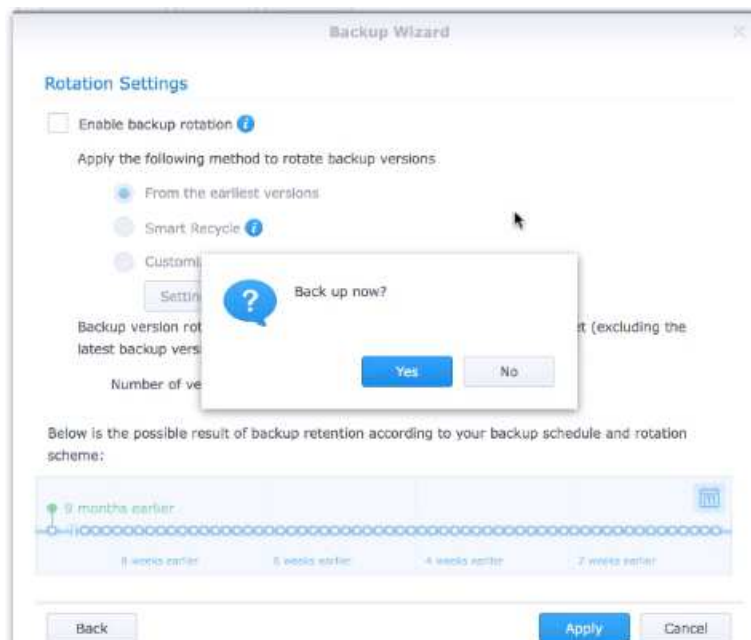


Figura 54.- Iniciar Backup AWS

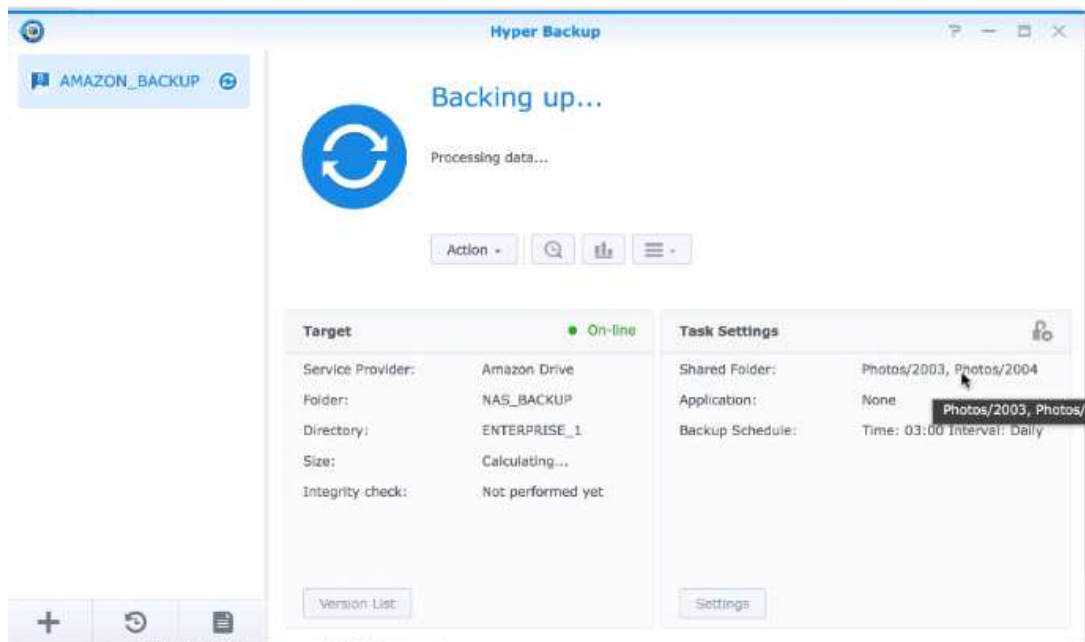


Figura 55.- Realizando Backup AWS

Comienza el proceso de copia de datos a AWS.

La carpeta raíz que vamos a sincronizar tendrá un máximo de 24 TB en dos meses y eliminaremos la copia de los datos al mes de haber realizado la copia, por lo que no agotaremos nunca el almacenamiento que disponemos en AWS ya que hemos contratado 24 TB para 1 mes.

La planificación de BACKUP en AWS es la siguiente:

Nº Semana/Mes	TB Almacenados	Tiempo de BACKUP
Semana1/Mes1	3 TB	1 Mes
Semana2/Mes1	3 TB	1 Mes
Semana3/Mes1	3 TB	1 Mes
Semana4/Mes1	3 TB	1 Mes
Semana5/Mes2	3 TB	1 Mes
Semana6/Mes2	3 TB	1 Mes
Semana7/Mes2	3 TB	1 Mes
Semana8/Mes2	3 TB	1 Mes

Figura 56.- Planificación BACKUP AWS

En el mes 1 almacenamos un total de 12 TB que se quedan en AWS CLOUD durante 1 mes.

Al final del mes 2, escribimos otros 12 TB nuevos, teniendo llena la capacidad contratada en CLOUD, los 24 TB.

Habiendo cumplido el segundo mes y con el BACKUP de 24 TB realizado, antes de iniciar otro nuevo BACKUP, borraré en el disco local los datos del mes 1 y dejaré únicamente los datos del mes2, con lo que el siguiente BACKUP programado realizará copia total de los datos almacenados en homes/nas_backup, borrando así los datos del primer mes y dejando únicamente los datos del mes2.

En el mes3, el sistema hará copia de mes2 y mes3 y antes de la fecha programada del siguiente BACKUP borraré los datos del mes2.

6.- Elección del sistema RAID

Para decidir que método de RAID vamos a emplear en nuestras unidades NAS vamos a tener en cuenta las especificaciones de los principales tipos de RAID, que son en este caso RAID1, RAID5 y RAID10, además de que disponemos de 3 unidades de disco por unidad NAS.

Esta información se ha extraído de: <https://es.wikipedia.org/wiki/RAID> [25]

-RAID1 (modo espejo):

El sistema RAID1 crea una copia exacta llamada modo ESPEJO de un conjunto de datos en dos o más discos.

Esto es muy útil cuando queremos dispone de más seguridad frente a capacidad, ya que si perdemos un disco, tenemos el otro con la misma información.

Un conjunto RAID1 sólo puede ser tan grande como el más pequeño de sus discos.

Un RAID1 clásico consiste en dos discos en modo espejo, lo que incrementa la fiabilidad respecto a un disco.

-RAID5:

Un sistema RAID 5 es una división de datos a nivel de bloques que distribuye la información de paridad entre todos los discos miembros del conjunto.

RAID 5 ha logrado popularidad gracias a su bajo coste de redundancia. Generalmente, RAID 5 se implementa con soporte hardware para el cálculo de la paridad.

RAID 5 necesitará un mínimo de 3 discos para ser implementado.

-RAID1+0:

Un RAID1+0 o RAID 10, es parecido a un RAID 0+1 con la excepción de que los niveles RAID que lo forman se invierte: el RAID10 es una división de espejos.

En cada división RAID10 o RAID1+0, pueden fallar todos los discos salvo uno sin que se pierdan datos.

Elección de sistema RAID:

Para la implementación óptima de nuestro sistema RAID buscamos un método que no requiera un alto coste en cuanto a redundancia y que sea compatible con 3 discos por unidad NAS.

RAID1:

El sistema RAID1 **es incompatible** con 3 discos por NAS ya que emplea el modo espejo con 2 discos.

RAID5:

En este caso, nos encontramos con un sistema que combina coste, capacidad y rendimiento. Son necesarios mínimo 3 discos que utilizan un sistema de paridad que divide el disco en varias partes de forma que aunque falle un disco los otros dos puedan contener la totalidad de la información. La escritura no mejora pero la lectura sí lo hace ya que siempre puede leer desde dos discos simultáneos.

RAID5 se emplea en servidores y unidades NAS que requieren un alto rendimiento en acceso a datos sin olvidar el valor añadido de la seguridad ya que tenemos los datos replicados.

En sistemas con tres o más unidades de disco, siendo nuestro caso, un sistema RAID5 proporciona un rendimiento rápido al guardar los datos en todas las unidades de disco, protección de los datos al dedicar un cuarto de cada unidad a la tolerancia a fallos, dejando tres cuartos de la capacidad del sistema disponibles para almacenamiento de datos.

RAID5 es un sistema muy usado debido a su bajo coste de redundancia, en este caso tres discos.

Gracias a este RAID, vamos a poder tener una mayor integridad de los datos, ya que cada vez que se escribe, se genera un bloque de paridad dentro de la misma división, y si por algún motivo la lectura falla, se usa esta paridad para regenerar la información.

RAID10:

No es compatible este sistema de RAID por requerir un mínimo de 4 discos para poder implementarlo.

El método óptimo de RAID para nuestro sistema es RAID5.

Vemos representado en el gráfico los 3 receptáculos de la NAS con las unidades de 3 TB:



Figura 57.- Análisis RAID

Si comparamos el sistema RAID1 con RAID5 vemos que disponemos de 3 TB para RAID1 y 6 para RAID5, con lo que RAID5 es más eficiente con el espacio que RAID1:



Figura 58.- Comparativa RAID

Más información de este cálculo en:

https://www.synology.com/es-es/support/RAID_calculator?hdds=3%20TB|3%20TB|3%20TB [26]

Pasamos a continuación a configurar el sistema RAID5 en nuestros NAS...

Para realizar la activación del modo RAID 5 debemos disponer de 3 discos por unidad NAS y realizar el siguiente procedimiento:

- 1) Accedemos a nuestro Synology a través del portal cautivo.
- 2) Pulsamos en Volumen y a continuación Administrar.
- 3) Al disponer de 3 volúmenes el menú nos ofrece migrar a RAID5.
- 4) Elegimos el disco sobre el que queremos realizar el modo RAID5.
- 5) Se borrarán los datos del disco y migraremos nuestro disco seleccionado a RAID5.
- 6) A partir de este momento disponemos de 6 TB de espacio disponible para almacenamiento y 3 TB para protección de ficheros.

Más información de la configuración de RAID5 en Synology:

https://www.youtube.com/watch?v=RT-tsQA_Ndc [27]

5. Conclusiones

De todo el trabajo que he realizado me gustaría aportar las siguientes conclusiones:

- He aprendido que muchas veces lo más caro no es lo mejor, en gran cantidad de ocasiones es mejor un término medio que pueda ofrecernos tanto calidad como cantidad.
- He logrado los objetivos que me planteé inicialmente en mi estudio ya que he conseguido centralizar los datos de mi organización mediante la unidad NAS además de establecer un acceso a dicha unidad mediante un acceso seguro de tipo LPAD configurado desde la NAS también, con lo que las unidades forman parte del sistema sin necesidad de acceder a ellas mediante el acceso a Microsoft Windows respetando los permisos heredados de Active Directory en cuanto a los usuarios.

La implementación de un sistema RAID5 me permite replicar los datos de manera exacta en otro disco con el fin de disponer de esta información si uno de los discos me fallara, teniendo en cuenta que esto es muy posible que suceda en un futuro, es un medio de salvaguarda muy interesante.

- También he conseguido crear un método de BACKUP de los discos con lo que mantengo fuera de la oficina este contenido para poder restablecerlo si me hiciera falta o incluso en caso de catástrofe no perder dicha información.
- El sistema que hemos creado genera ventajas e inconvenientes, paso a citar algunos de estos:

Ventajas:

-Aporta centralización de ficheros al ser un espacio donde solo están ubicados los archivos en un espacio concreto ordenado.

-Disponer de un sistema de BACKUP aporta seguridad en caso de catástrofe o pérdida total de los datos.

-Implementar RAID5 me posibilita también rescatar datos si un disco falla o se rompe.

Desventajas:

-Este sistema puede ser inseguro si no se protege correctamente la información de la unidad NAS ya que ofrece un acceso remoto incluso desde cualquier parte.

-La subida y bajada de ficheros a Facebook e Instagram siempre va a ser un proceso algo lento ya que no estamos trabajando con nuestra red local, sino que lo subimos a un servidor dedicado que no siempre es todo lo rápido que deseáramos.

-Hemos visto como al realizar el presupuesto de las unidades, las de tipo SSD siguen siendo muy caras en comparación con las SATA, cierto es que su velocidad de lectura/escritura puede ser superior , pero el coste es desproporcionado , lo que produce que tengamos que pagar un precio mucho más alto por estas unidades, lo que encarecería notablemente el coste total del proyecto.

6. Glosario

-GB

-MB

-RAID1

-RAID5

-RAID10

-LDAP

-NAS

-REPLICADO

7. Bibliografía

- <https://sproutsocial.com/insights/instagram-ad-sizes/> [1]
- <https://blog.hootsuite.com/social-media-video-specs/> [2]
- <https://www.apowersoft.es/que-es-el-formato-mp4.html> [3]
- <https://qloudea.com/blog/tamano-real-disco-duro/> [4]
- <https://www.download-time.com/es/> [5]
- <https://chrome.google.com/webstore/detail/cisco-webex-extension/jlhmfmgfgeifomenelglieieghnjghma?hl=es-419> [6]
- <https://www.gartner.com/en/research/methodologies/magic-quadrants-research> [7]
- <https://blog.dell EMC.com/en-us/three-peat-gartner-recognizes-dell-emc-leader-distributed-file-object-storage-third-year/> [8]
- <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-5RYG8LD&ct=181112&st=sb> [9]
- <https://www.pcmag.com/article2/0,2817,2401086,00.asp> [10]
- <https://www.gartner.com/reviews/market/general-purpose-disk-arrays/vendor/Synology> [11]
- <https://www.pcmag.com/news/365392/consumer-recommended-2018-the-tech-brands-you-love-most> [12]
- <https://www.pcmag.com/review/354549/asustor-as6302t> [13]
- <https://www.pcmag.com/review/360128/promise-apollo-cloud-2-duo> [14]
- <https://www.pcmag.com/review/360446/synology-diskstation-ds418play> [15]
- <https://www.pcmag.com/review/360446/synology-diskstation-ds418play> [16]
- <https://www.synology.com/es-es/products/DS418play#specs> [17]
- <https://www.wd.com/es-es/products/internal-storage/wd-red.html#WD30EFRX> [18]
- <https://www.samsung.com/us/computing/memory-storage/solid-state-drives/ssd-860-evo-2-5--sata-iii-2tb-mz-76e2t0b-am/> [19]
- <https://qloudea.com/blog/tamano-real-disco-duro/> [20]
- <https://demo.synology.com/es-es> [21]
- https://www.synology.com/es-es/knowledgebase/DSM/help/DSM/AdminCenter/file_directory_service_ldap [22]

Fuente: <https://aws.amazon.com/es/s3/storage-classes/> [23]

http://calculator.s3.amazonaws.com/index.html?lng=es_ES# [24]

<https://es.wikipedia.org/wiki/RAID> [25]

<https://www.synology.com/es->

es/support/RAID_calculator?hdds=3%20TB|3%20TB|3%20TB [26]

https://www.youtube.com/watch?v=RT-tsQA_Ndc [27]

8. Anexos