



CON CERTIFICACIÓN PURE STORAGE

PROFESIONAL ARQUITECTO EN PURE STORAGE

GUÍA DE ESTUDIO

NÚMERO DE EXAMEN: FAP_001

TABLA DE CONTENIDOS

OBJETIVO	3
AUDIENCIA	3
ARQUITECTURA FLASHARRAY	4
RECURSOS DE ESTUDIO.....	5
GUI	6
REDUCCIÓN DE DATOS	8
RECURSOS DE ESTUDIO.....	9
FACTORES DE RENDIMIENTO	9
TAMAÑO DE LA MATRIZ Y ESPECIFICACIONES FÍSICAS	10
RECURSOS DE ESTUDIO.....	10
REPLICACIÓN SINCRÓNICA ACTIVECLUSTER	10
RECURSOS DE ESTUDIO.....	12
QoS	13
RECURSOS DE ESTUDIO.....	13
PURITY.....	14
RECURSOS DE ESTUDIO.....	14
CONFIGURACIÓN DE FLASHARRAY	15
CAPACIDAD DE SOPORTE	17
RECURSOS DE ESTUDIO.....	18
PURE1® META	18
RECURSOS DE ESTUDIO.....	19
MODELO EVERGREEN™	19
RECURSOS DE ESTUDIO.....	20
SOPORTE	21



CON CERTIFICACIÓN PURE STORAGE

OBJETIVO

Esta guía de estudio está diseñada para ayudarlo a prepararse para el examen profesional del arquitecto FlashArray de Pure Storage, número de examen FAP_001.

AUDIENCIA

Esta guía de autoaprendizaje está dirigida a aquellos que deseen realizar actividades de autoaprendizaje o revisión antes de tomar el examen profesional del arquitecto FlashArray de Pure Storage real. La guía no pretende sustituir la capacitación o el tiempo práctico con los productos Pure Storage.

Cómo aprovechar al máximo esta guía de estudio: la guía de estudio le brinda un resumen de los temas clave del examen profesional del arquitecto FlashArray de Pure Storage en un formato fácil de usar. Se organiza estrechamente en torno a los objetivos del examen, pero no cubre todas las posibles preguntas del examen y no garantiza el éxito en el examen real. Sugerimos que esta guía se utilice junto con nuestra capacitación gratuita en línea o en persona que cubre los conceptos y la administración de FlashArray.

Esperamos que esta guía le resulte útil en su experiencia hacia la certificación Pure Storage y recibiremos gustosos los comentarios que envíe por correo electrónico a certification@purestorage.com.

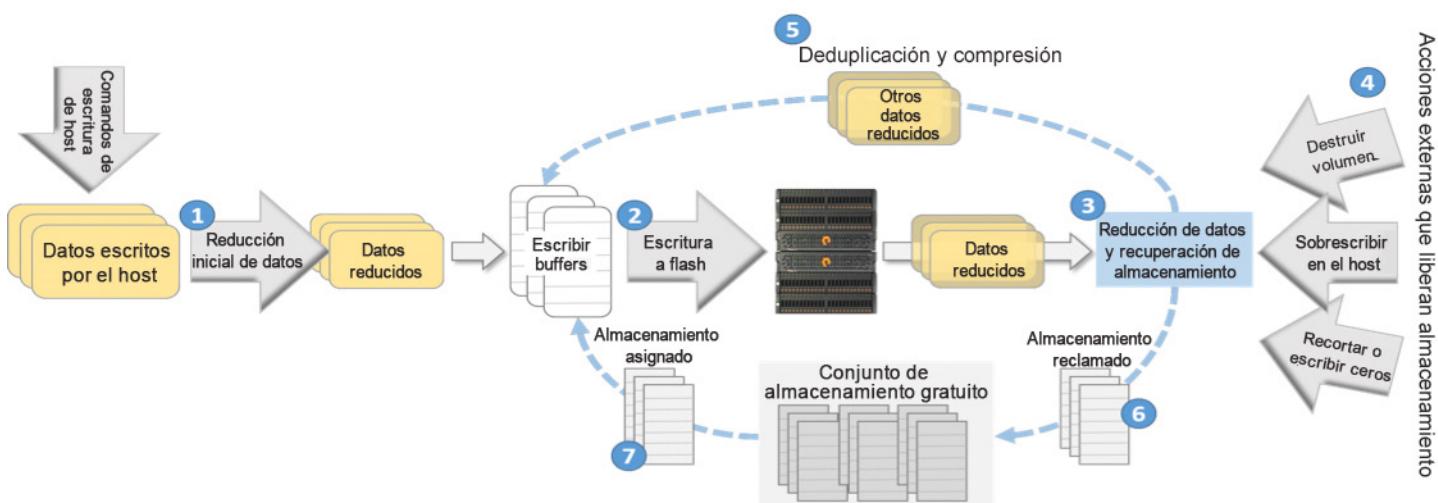


CON CERTIFICACIÓN PURE STORAGE

ARQUITECTURA FLASHARRAY

Un controlador FlashArray contiene el procesador y el complejo de memoria que ejecuta el software Purity//FA, almacena temporalmente los datos entrantes e interactúa con los estantes de almacenamiento, otros controladores y hosts. Los controladores FlashArray son del tipo sin estado, lo que significa que todos los metadatos relacionados con los datos almacenados en un FlashArray están contenidos en el almacenamiento del estante de almacenamiento. Por lo tanto, es posible reemplazar el controlador de una matriz en cualquier momento sin pérdida de datos.

Los datos almacenados en un FlashArray se reorganizan continuamente para mejorar la utilización del almacenamiento físico y reclamar el almacenamiento ocupado por los datos que han sido reemplazados por la sobrescritura o eliminación del host.



Cuando una E/S atraviesa la estructura de extremo a extremo en cualquier puerto de los controladores Pure Storage activos/activos, se almacena de forma temporal en la DRAM y luego se almacena en dos dispositivos NVRAM fuera de los controladores. Una vez completado, se envía un acuse de recibo de escritura al host para validar la seguridad de los datos, ya que los datos ahora se conservan de manera definitiva. No hay necesidad de ninguna batería de respaldo o fuente de alimentación de reserva.

- **CONTROLADORES COMPLETAMENTE DEL TIPO “SIN ESTADO”:** Toda la información de configuración y los datos en tránsito se almacenan en dispositivos NVRAM redundantes. Dicho esto, puede perder un controlador, incluso perder ambos controladores, y puede reemplazarlos y volver a funcionar en minutos. Cualquier estado retenido en DRAM dentro del controlador se puede reproducir a partir de los datos dentro de la NVRAM cuando el sistema vuelva a funcionar. Simple, fácil y nada por lo que deba preocuparse o tenga que administrar.
- **PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LA TECNOLOGÍA DE EFICIENCIA:** NVRAM nos permite completar la deduplicación, compresión, eliminación de patrones y el aprovisionamiento virtualizado antes de que los datos se escriban en los módulos FlashModules, extendiendo la vida útil de los medios flash.
- **LAS MEMORIAS INTERMEDIAS NO ESCRIBEN EN LOS SSD**
- **NO HAY NECESIDAD DE UNA BATERÍA DE RESPALDO O FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE RESERVA**

DirectFlash™ implementa un enfoque elegante (pero técnicamente difícil): en lugar de usar los SSD, toma flash NAND sin procesar, lo conecta con una red rápida (un NVMe sobre PCIe mejorado en el caso de FlashBlade™) y permite que el flash se comunique directamente con nuestro software de almacenamiento inteligente.

El módulo DirectFlash es una pieza de hardware muy simple, cuyo único trabajo es conectar un gran grupo de flash sobre tuberías NVMe masivamente paralelas al FlashArray. Desde ese punto, toda la magia del software, el software DirectFlash, que implementa toda la inteligencia para la administración de flash que solía vivir en el SSD globalmente en todo el conjunto de flash.

La ventaja arquitectónica aquí es que el paralelismo permite que cada núcleo de cada procesador en nuestros controladores tenga una cola dedicada para cada módulo DirectFlash. A modo de comparación, en nuestros módulos flash tradicionales basados en SSD, habilitamos una profundidad de cola de 8, por lo que los módulos DirectFlash proporcionan una mejora de 32 veces en el paralelismo. Más allá del paralelismo, la E/S con el DFM es determinista, es un poco direccional y hay un tiempo de acceso constante para cada bloque de flash, eliminando las conjeturas en cuanto a la latencia del flash.

Además, el DFM está aprovisionado al 100 %, lo que significa que Purity y el software DirectFlash pueden “ver” el 100 % del flash en el sistema. Un SSD de consumo tradicional tiene ~8 % de sobre aprovisionamiento, y las SAS de desempeño empresarial y NVMe pueden tener hasta 50 % de sobre aprovisionamiento, o flash que simplemente se oculta del sistema. Al combinar este 100 % de aprovisionamiento con la administración de flash global más eficiente del software DirectFlash, DFM ofrece de 14 a 36 % más de capacidad efectiva del mismo flash sin procesar.

NVMe sobre tejido es la base de nuestra nueva plataforma DirectFlash. Exactamente los mismos módulos DirectFlash utilizados en el chasis FlashArray//X se utilizan en el estante DirectFlash. El estante se conecta a FlashArray//X a través de RoCE con Ethernet de más de 50 Gb/s. Nuestro nuevo Controlador de Estante DirectFlash se traduce entre NVMe sobre estructuras de extremo a extremo y NVMe (sobre PCIe). La traducción es simple, porque los comandos y las respuestas permanecen NVMe en todo momento. El controlador de estante descarga el movimiento de datos al hardware RoCE. Nuestro software es altamente eficiente, construido con una arquitectura avanzada que no requiere cerrojo ni multinúcleo, y se ejecuta en modo de votación sin interruptores de contexto.

RAID-HA: el esquema dinámico de niveles múltiples de FlashArray para proteger contra la pérdida de datos debido a errores de lectura que no se pueden corregir y fallas de dispositivos. RAID-HA minimiza el impacto de la recuperación de errores de lectura y ajusta automáticamente los parámetros de protección según la naturaleza de los datos almacenados y las condiciones dentro de una matriz.

Áreas de enfoque

- Revisar los componentes que conforman el FlashArray
- Comprender el impacto en los metadatos de los controladores sin estado
- Comprender el proceso de preparación de fondo
- Comprender cómo se procesan las E/S de escritura
- Identificar el rol que NVRAM juega en las escrituras E/S
- Comprender los principios de diseño de hardware y software de DirectFlash
- Identificar los protocolos utilizados por la plataforma DirectFlash
- Revisar cómo FlashArray protege la disponibilidad de los datos

RECURSOS DE ESTUDIO

- [Confiabilidad Purity](#)

ANÁLISIS

De forma predeterminada, Purity//FA muestra los detalles de rendimiento para toda la matriz. Para analizar los detalles de rendimiento de volúmenes específicos, haga clic en la pestaña secundaria Volúmenes en la parte superior de la página Rendimiento, seleccione Volúmenes de la lista desplegable, y seleccione los volúmenes que quiere analizar. Para analizar los detalles de rendimiento de los volúmenes dentro de grupos de volúmenes específicos, haga clic en la pestaña secundaria Volúmenes en la parte superior de la página Rendimiento, seleccione Grupos de volúmenes en la lista desplegable, y seleccione los grupos de volúmenes que desea analizar. Puede analizar hasta cinco volúmenes y grupos de volúmenes a la vez.

Haga clic en Borrar todo para borrar las selecciones y volver a mostrar los detalles de rendimiento de todos los volúmenes. La página Análisis > Rendimiento incluye gráficos de Latencia, IOPS y Ancho de banda. Las ventanas emergentes de un punto en el tiempo en cada una de las tablas de rendimiento muestran los siguientes valores:

LATENCIA

El gráfico de latencia muestra los tiempos de latencia promedio para varias operaciones.

- Red de área de almacenamiento (Storage Area Network, SAN): Tiempo promedio, medido en milisegundos, requerido para transferir datos entre el iniciador y la matriz. Los tiempos de la SAN solo se muestran en gráficos de un tipo de entrada/salida (E/S), como Lectura o Escritura.
- Latencia de lectura (Read, R): tiempo promedio de llegada a finalización, medido en milisegundos, para una operación de lectura
- Latencia de escritura (Write, W): tiempo promedio de llegada a finalización, medido en milisegundos, para una operación de escritura
- Latencia de escritura duplicada (Mirrored Write, MW): tiempo promedio de llegada a finalización, medido en milisegundos, para una operación de escritura. Representa la suma de escrituras de los hosts en el pod del volumen y de las matrices remotas que se replican sincrónicamente en el pod del volumen
- Profundidad de cola: número promedio de solicitudes de entrada/salida (E/S) en cola para todos los volúmenes.

IOPS

El gráfico de IOPS (operaciones de entrada/salida por segundo [Input/Output Operations Per Second]) muestra las solicitudes de E/S que la matriz procesa por segundo. Esta métrica cuenta las solicitudes por segundo, independientemente de la cantidad de datos que se transfieren en cada una.

- IOPS de lectura (Read, R): número de solicitudes de lectura procesadas por segundo.
- IOPS de escritura (Write, W): número de solicitudes de escritura procesadas por segundo.
- IOPS de escritura duplicada (Mirrored Write, MW): número de solicitudes de escritura procesadas por segundo. Representa la suma de escrituras de los hosts en el pod del volumen y de las matrices remotas que se replican sincrónicamente en el pod del volumen.

ANCHO DE BANDA

El gráfico de ancho de banda muestra la cantidad de bytes transferidos por segundo hacia y desde todos los sistemas de archivos. Los datos se cuentan en su forma expandida en lugar de la forma reducida almacenada en la matriz para reflejar realmente lo que se transfiere a través de la red de almacenamiento. El ancho de banda de metadatos no está incluido en estos números.

- Ancho de banda de lectura (Read, R): número de bytes leídos por segundo.
- Ancho de banda de escritura (Write, W): número de bytes escritos por segundo.
- Ancho de banda de escritura duplicada (Mirrored Write, MW): número de bytes escritos en la unidad de volumen por segundo. Representa la suma de escrituras de los hosts en el pod del volumen y de las matrices remotas que se replican sincrónicamente en el pod del volumen.

CAPACIDAD

La tabla de capacidad de la matriz muestra la cantidad de almacenamiento físico utilizable en la matriz y la cantidad de almacenamiento ocupado por los datos y metadatos. Las fluctuaciones del punto de datos representan cambios en el almacenamiento físico consumido por un volumen.

En la tabla Capacidad de matriz, la ventana emergente de un punto en el tiempo muestra las siguientes métricas:

- Espacio vacío: Espacio no utilizado disponible para asignación.
- Sistema: Espacio físico ocupado por metadatos de la matriz interna.
- Espacio compartido: Espacio físico ocupado por los datos deduplicados, lo que significa que el espacio se comparte con otros volúmenes e instantáneas como resultado de la deduplicación de datos.
- Instantáneas: Espacio físico ocupado por datos exclusivos de una o más instantáneas.
- Volúmenes: Espacio físico ocupado por datos de volumen que no se comparte entre volúmenes, excluyendo los metadatos de matriz y las instantáneas.
- Usado: Espacio de almacenamiento físico ocupado por volumen, instantánea, espacio compartido y datos del sistema.
- Capacidad utilizable: Espacio físico total utilizable en la matriz.
- Reducción de datos: Proporción de sectores asignados dentro de un volumen con respecto a la cantidad de espacio físico que ocupan los datos después de la deduplicación y compresión de datos. La proporción de la reducción de datos no incluye ahorros de aprovisionamiento virtualizado.

El gráfico de capacidad del host muestra el tamaño aprovisionado de todos los volúmenes seleccionados. En la tabla de Capacidad de host, la ventana emergente de un punto en el tiempo muestra las siguientes métricas:

- Aprovisionado: Tamaño total aprovisionado de todos los volúmenes. Representa la capacidad de almacenamiento informada a los hosts. La página Configuración > Sistema muestra y administra los atributos generales de la matriz FlashArray.

Áreas de enfoque

- Identificar los detalles proporcionados por la sección Análisis de la GUI
- Identificar las métricas rastreadas para la latencia, los IOP, el ancho de banda y la capacidad

REDUCCIÓN DE DATOS

TECNOLOGÍAS DE EFICIENCIA DE LA CAPACIDAD tecnologías que evitan o liberan la capacidad “no utilizada” dentro de un volumen de almacenamiento para que esté disponible para otros volúmenes, aumentando así la eficiencia de almacenamiento. Ejemplos de tecnologías de eficiencia de capacidad incluyen el aprovisionamiento virtualizado, la detección cero y la desasignación (Unmap). Los resultados de las tecnologías de eficiencia de capacidad NO se incluyen en el número de reducción de datos que se muestra en GUI.

LAS TECNOLOGÍAS DE REDUCCIÓN DE DATOS reducen el tamaño real de los datos. Por ejemplo, 10 TB de datos pueden reducirse a 2 TB con una reducción de datos de 5 a 1. Entre los ejemplos de tecnologías de reducción de datos se incluyen deduplicación, compresión, eliminación de patrones, reducción profunda (realizada durante la recolección de elementos no utilizados) y reducción de copia (para clones y comandos xCopy, que no sean para instantáneas). La reducción de datos genera dos beneficios importantes: le permite abordar sus necesidades de capacidad utilizable con una menor cantidad de capacidad sin procesar, lo que reduce el uso de USD/GB y maximiza la vida útil del flash al reducir los E/S de escritura flash. El objetivo de las pruebas de rendimiento es aproximar su carga de trabajo de producción lo más posible. Las pruebas de rendimiento con cargas de trabajo sintéticas que utilizan datos no reducibles pueden mostrar hasta un 85 % menos de IOPS que con cargas de trabajo reducibles. Nuestra experiencia con los clientes es que casi todos los conjuntos de datos y cargas de trabajo son reducibles con Pure Storage FlashArray.

ELIMINACIÓN DE PATRONES

La eliminación de patrones identifica y elimina patrones binarios repetitivos, incluyendo ceros. Además del ahorro de capacidad, la eliminación de patrones reduce el volumen de datos que el escáner de deduplicación y el motor de compresión procesarán. El software trata los sectores con cero llenado como si hubieran sido recortados, no se les asigna espacio.

DEDUPLICACIÓN

La deduplicación en línea de alto rendimiento opera en un rango de tamaño de bloque variable alineado de 512 bytes, desde 4 a 32 K. Purity//FA calcula un valor hash para cada sector entrante e intenta determinar si otro sector con el mismo valor hash está almacenado en la matriz. Si es así, el sector se lee y se compara con el entrante para evitar la posibilidad de solapamiento. En lugar de almacenar el sector entrante de forma redundante, Purity//FA almacena una referencia adicional a la representación de datos individuales. Purity//FA deduplica datos globalmente (en toda una matriz), de modo que si se almacena un sector idéntico en una matriz, es un candidato de deduplicación, independientemente de los volúmenes a los que está asociado. Solo los bloques únicos de datos se guardan en flash, eliminando incluso los duplicados que faltan en las arquitecturas de bloque fijo. Lo mejor de todo es que estos ahorros se entregan sin requerir ningún ajuste especial.

COMPRESIÓN

La compresión en línea reduce los datos para usar menos capacidad que el formato original. El diseño de escritura y el direccionamiento de variables de anexión únicamente optimizan el ahorro de compresión eliminando el espacio desperdiciado que presentan las arquitecturas de bloque fijo. En combinación con la reducción profunda, la compresión ofrece una reducción de datos de 2 a 4 veces y es la principal forma de reducción de datos para las bases de datos.

REDUCCIÓN PROFUNDA

Purity Reduce no se detiene en la compresión en línea, se aplican algoritmos de compresión adicionales y más pesados después del proceso que aumentan los ahorros en los datos que se comprimieron en línea. La mayoría de los otros productos de flash completo carecen del uso de algoritmos de compresión múltiples, y simplemente se pierden estos ahorros.

REDUCCIÓN DE COPIA

¡Copiar datos en un FlashArray solo involucra metadatos! Aprovechando el motor de reducción de datos, Purity proporciona copias de datos instantáneas, previamente deduplicadas, para instantáneas, clones, replicación y comandos xCopy.

Áreas de enfoque

- Comprender cómo se usan las tecnologías de reducción de datos en FlashArray
- Identificar qué tecnologías de eficiencia de capacidad se incluyen en el seguimiento de reducción de datos
- Identificar los componentes de reducción de datos utilizados en FlashArray

RECURSOS DE ESTUDIO

- [Confiabilidad Purity](#)

FACTORES DE RENDIMIENTO

En el gráfico de latencia, encontrará **Profundidad de cola**. La profundidad de la cola se define como la cantidad de comandos SCSI en cola pendientes de procesamiento. Otra definición menos estricta sería la cantidad de solicitudes de E/S pendientes. La profundidad de la cola se gestiona en varios puntos a lo largo de una ruta SAN, el SO iniciador, el HBA, los conmutadores SAN y la matriz. Por sí mismo, la profundidad de la cola no es terriblemente útil, se trata de contexto. Pero, sepá que la profundidad de cola alta simplemente puede significar que las cosas están ocupadas. Cuando la profundidad de la cola supera más o menos 100, la matriz Pure contará las latencias más altas ya que pone en cola más comandos.

El gráfico de IOPS informa **el tamaño de E/S promedio**. Tenga en cuenta que este es el tamaño de E/S “promedio”. Si tiene 3 volúmenes, el promedio puede significar algo. Si tiene 100 o más volúmenes, es más útil verlo como un promedio móvil. En general, lleva más tiempo escribir una E/S grande que una E/S pequeño. Una E/S de 8 KB debe ser rápida de escribir, una E/S de 1 MB obviamente necesitará más tiempo de escritura. Por ejemplo, de forma predeterminada, SQL Server utilizará una E/S de tamaño jumbo (generalmente de 1 MB) para realizar operaciones de copia de seguridad y restauración. Estos pueden afectar negativamente la latencia de E/S para otras operaciones en su matriz, a menos que aproveche la calidad de servicio (Quality Of Service, QoS).

El ancho de banda es de lo que estamos hablando. El ancho de banda es una forma de medir cuánto tiempo lleva hacer un trabajo. Si tiene un trabajo que requiere 60 minutos para completar en una matriz basada en disco, cuando actualice a Flash, este tiempo de trabajo se desplomará. Menos tiempo significa que tiene más ancho de banda. El ancho de banda es el verificador de cordura. Si sus usuarios se quejan de la latencia en un entorno de interfaz de dispositivo virtual (Virtual Device Interface, VDI), verifique el ancho de banda. En momentos de alta carga, el ancho de banda debería ser muy impresionante. En ocasiones, pueden producirse latencias más altas (y profundidad de la cola). El ancho de banda siempre debe verse como el estado general de la matriz, ya que un ancho de banda alto podría significar números más altos en todas las demás métricas.

Áreas de enfoque

- Comprender el impacto de la profundidad de cola, tamaño de E/S promedio y ancho de banda tiene en el rendimiento

TAMAÑO DE LA MATRIZ Y ESPECIFICACIONES FÍSICAS

	CAPACIDAD	CONECTIVIDAD	FÍSICO
//M10	Hasta 30 TB/28 TiB capacidad efectiva** 5 a 10 TB/4,7 a 9,3 TiB capacidad bruta	Canal de fibra de 16 Gb/s Ethernet iSCSI de 10 Gb/s Puertos de administración y replicación de 1 Gb/s	3U 575 a 625 vatios (nominal; pico) 43,1 kg Chasis de 13 cm x 48,1 cm x 75,5 cm
//M20	Hasta más de 250 TB/más de 230 TiB capacidad efectiva** 5 a 80 TB/4,7 a 74,4 TiB capacidad bruta	Canal de fibra de 16 Gb/s Ethernet iSCSI 10/40 Gb/s Puertos de replicación de 1/10 Gb/s Puertos de administración de 1 Gb/s	3U a 5U 600 a 950 vatios (nominal; pico) 43,1 kg completamente cargado Chasis de 13 cm x 48,1 cm x 75,5 cm
//M50	Hasta más de 500 TB/más de 450 TiB capacidad efectiva** 20 a 176 TB/18,6 a 162,8 TiB capacidad bruta	Canal de fibra de 16 Gb/s Ethernet iSCSI 10/40 Gb/s Puertos de replicación de 1/10 Gb/s Puertos de administración de 1 Gb/s	3U a 7U 650 a 1280 vatios (nominal; pico) 43,1 kg carga completa + 20 kg por estante de expansión Chasis de 13 cm x 48,1 cm x 75,5 cm
//M70	Hasta 1.500 TB/1.360 TiB capacidad efectiva** 42 a 512 TB/39,6 a 474,6 TiB capacidad bruta	Canal de fibra de 16 Gb/s Ethernet iSCSI 10/40 Gb/s Puertos de replicación de 1/10 Gb/s Puertos de administración de 1 Gb/s	5U a 7U 1230 a 1760 vatios (nominal; pico) 44,0 kg carga completa + 20 kg por estante de expansión Chasis de 13 cm x 48,1 cm x 75,5 cm
//X70	Hasta 1.050 TB/950 TiB capacidad efectiva** 22 a 366 TB/19,2 a 332,7 TiB capacidad bruta [†]	Canal de fibra de 16 Gb/s Ethernet iSCSI 10/40 Gb/s Puertos de replicación de 1/10 Gb/s Puertos de administración de 1 Gb/s	3U 1050 a 1320 vatios (nominal; pico) 44 kg completamente cargado Chasis de 13 cm x 48,1 cm x 75,5 cm

* Las especificaciones expresadas //M se aplican a las versiones //M R2. //Las especificaciones X70 son preliminares hasta GA.

** La capacidad efectiva supone una sobrecarga de HA, RAID y de metadatos, conversión GB-a-GiB e incluye el beneficio de la reducción de datos con deduplicación, compresión y eliminación de patrones en línea siempre activada. La reducción de datos promedio se calcula en 5 a 1.

[†] La escala de 1PB se logra con los módulos DirectFlash de 18,3 TB, que estarán disponibles después de GA de //X.

RECURSOS DE ESTUDIO

- **Tamaño de capacidad**
- **Análisis de rendimiento**

REPLICACIÓN SINCRÓNICA ACTIVECLUSTER

Queríamos que los administradores que administraban un FlashArray simplemente siguieran administrando la matriz de la misma manera en que estaban acostumbrados, independientemente de si la matriz está participando o no en un ActiveCluster. Para ello, todas las tareas administrativas, como crear volúmenes, crear instantáneas, clonar, administrar la replicación asíncrona y gestionar la descarga de instantáneas a NFS y a la nube, todo se hace de la misma manera independientemente de si administra volúmenes en una sola matriz o no, o administrar volúmenes en ActiveCluster. Solo presentamos un comando nuevo, el comando purepod, en nuestro modelo de gestión para habilitar la configuración de ActiveCluster.



CON CERTIFICACIÓN PURE STORAGE

LA CONFIGURACIÓN DE ACTIVECLUSTER se puede hacer en 4 sencillos pasos, 3 de los cuales son los mismos comandos con los que cualquier administrador de FlashArray ya está familiarizado.

PASO 1: Conectar las dos FlashArrays: la conexión de dos matrices para ActiveCluster se realiza de la misma manera que lo hemos hecho para la replicación asincrónica. Simplemente presentamos un nuevo tipo de conexión “Replicación de sincronización”. Los marcos Jumbo (tamaño de MTU 9000) son compatibles para la replicación. Si utiliza marcos Jumbo, asegúrese de que los dispositivos de red entre las matrices se hayan configurado para admitir el tamaño de MTU más grande. Conectar matrices entre sí requiere acceso al puerto 443 y 8117. Los puertos 443 y 8117 se usan para operaciones de conexión y desconexión. La transferencia de datos de replicación usa solo el puerto 8117.

PASO 2: Crear y expandir un pod: un pod define un conjunto de objetos que pueden existir de forma síncrona en dos matrices simultáneamente, como si solo hubiera una instancia extendida de cada objeto. Esto permite que los objetos en el pod se administren como una entidad en lugar de dos, pero desde cualquier matriz. Los pods pueden contener volúmenes, instantáneas, clones, grupos de protección (para la programación de instantáneas y replicación asincrónica) y otra información de configuración, como qué volúmenes están conectados a cada host, y estadísticas de rendimiento e información de registro de auditoría de seguridad. El pod actúa como un grupo de consistencia, lo que garantiza que los volúmenes múltiples dentro de la misma unidad permanezcan consistentes con la orden de escritura. Se requieren pods para ActiveCluster.

PASO 3: Crear un volumen: simplemente anteponga el nombre del pod al nombre del volumen y sepárelo con :: esto significa que cualquier scripts o llamadas REST que administren objetos en FlashArray funcionan de la misma manera, simplemente usando el nombre de volumen completo de pod1::vol1. Un administrador también puede mover volúmenes existentes en un pod (que es 100 % sin interrupciones) y luego extender ese pod entre dos FlashArrays. Al configurar los volúmenes existentes para ActiveCluster, nuestra tecnología de replicación asincrónica se utiliza en segundo plano para realizar la copia de referencia inicial de datos entre las dos matrices. Nuestro motor de replicación asincrónico es consciente de la reducción de datos, lo que significa que mantenemos la compresión y la deduplicación de datos a medida que transferimos datos de la matrizA a la matrizB.

PASO 4: Conectar hosts: los hosts se pueden conectar y leer y escribir en el mismo volumen en ambas matrices.

ActiveCluster utiliza la configuración de matriz preferida para garantizar que los hosts tengan el mejor rendimiento posible al exponer las rutas optimizadas a los hosts que prefieren esa matriz y las rutas no optimizadas a los hosts que no prefieren dicha matriz. Los hosts distribuirán las E/S a través de rutas optimizadas de acuerdo con la política de selección de ruta del host, ya sea en turnos rotativo (round robin, RR) o con menor profundidad de cola (Least Queue Depth, LQD). El host no usará las rutas no optimizadas para E/S de la interfaz de usuario en la matriz a menos que las rutas optimizadas no estén disponibles.

La solución Pure Storage proporciona esto automáticamente al utilizar un mediador integrado basado en la nube. Pure1® Cloud Mediator proporciona dos funciones principales:

Evite que se produzca una condición cerebral dividida donde ambas matrices de forma independiente permitan el acceso a datos sin sincronización entre las matrices. Determine qué matriz continuará sirviendo E/S a volúmenes replicados sincrónicamente en caso de una interrupción del enlace de replicación. Pure1 Cloud Mediator tiene las siguientes ventajas sobre un componente típico de elector o testigo:

BENEFICIOS OPERACIONALES DE SAAS

Al igual que con cualquier solución SaaS (Software como Servicio [Software as a Service]), se elimina la complejidad del mantenimiento operacional: no hay nada que instalar en el sitio, no hay hardware o software que mantener, nada que configurar ni soporte para HA, ni actualizaciones de parches de seguridad, etc.

AUTOMÁTICAMENTE UN TERCER SITIO

Pure1 Cloud Mediator está esencialmente en un dominio de falla separado de cualquiera de las dos matrices.

CONFIGURACIÓN AUTOMÁTICA

Las matrices configuradas para ActiveCluster se conectarán automáticamente y utilizarán Pure1 Cloud Mediator.

SIN ERRORES DE CONFIGURACIÓN

Con la configuración automática y predeterminada, no hay riesgo de que el mediador se configure incorrectamente.

SIN INTERVENCIÓN HUMANA

Una gran cantidad de problemas en las soluciones de replicación síncrona activas/activas, en particular las relacionadas con el cerebro dividido accidental, están relacionadas con el error humano. Un mediador no humano automatizado elimina de la ecuación el error del operador.

MEDIACIÓN PASIVA

El acceso continuo al mediador no es necesario para las operaciones normales. Las matrices supervisarán la disponibilidad del mediador; sin embargo, si las matrices pierden la conexión con el mediador, continuarán replicando y sirviendo datos sincrónicamente, siempre que el enlace de replicación esté activo. La mediación de conmutación por error para ActiveCluster también se puede proporcionar utilizando un mediador local distribuido como un archivo OVF y desplegado como una máquina virtual VM (máquina virtual [Virtual Machine]). Los comportamientos de conmutación por error son exactamente los mismos que si se utiliza Pure1 Cloud Mediator, el mediador local simplemente reemplaza la función de Pure1 Cloud Mediator durante los eventos de conmutación por error.

CÓMO SE PRODUCE LA CONMUTACIÓN POR ERROR TRANSPARENTE

En el caso de que las matrices ya no puedan comunicarse entre sí a través de la interconexión de replicación, ambas matrices pausarán brevemente la E/S y se comunicarán con el mediador para determinar qué matriz puede permanecer activa para cada pod de replicación sincronizada. La primera matriz que se comunique con el mediador puede mantener en línea sus pods replicados sincrónicamente. La segunda matriz para llegar al mediador debe detener el mantenimiento de E/S en sus volúmenes replicados sincrónicamente, a fin de evitar la división del cerebro. Toda la operación se produce dentro de los tiempos de espera de E/S del host estándar para garantizar que las aplicaciones no experimenten más que una pausa y reanudación de E/S.

Áreas de enfoque

- Comprender los pasos necesarios para habilitar y configurar ActiveCluster
- Identificar los componentes que conforman una configuración de ActiveCluster
- Comprender el propósito de Pure1 Cloud Mediator

RECURSOS DE ESTUDIO

- [ActiveCluster: agrupación de tramo simple para todos](#)
- [Guía de configuración y mejores prácticas de replicación de FlashRecover](#)
- [Requisitos de replicación y matriz de interoperabilidad de Purity](#)
- [Informe técnico 170101 de la replicación síncrona para FlashArrays](#)

QoS

QoS SIEMPRE ACTIVA

Purity supervisa constantemente las E/S entrantes y puede determinar cuándo la matriz está “demasiado ocupada” para ofrecer un rendimiento predecible menor y detecta automáticamente qué volúmenes consumen más de su parte justa de recursos y luego acelera esa carga de trabajo para evitar la degradación del rendimiento en todas las otras cargas de trabajo.

CLASES DE RENDIMIENTO

Las clases de rendimiento se crean sobre la QoS siempre activa y le brinda la oportunidad de especificar una clase de rendimiento (Oro/Plata/Bronce) en un solo volumen o una carga de trabajo/cliente. Este enfoque le permite consolidar cargas de trabajo y asignar rendimiento a las aplicaciones cuando el sistema se acerca al 100 % de la utilización del rendimiento. Esta implementación es ideal para consolidar aplicaciones y etiquetar algunas como de misión crítica, permitiendo la aceleración de aplicaciones menos críticas en caso de contención del rendimiento del sistema.

LÍMITES DE RENDIMIENTO

Los límites de rendimiento introducen límites de rendimiento por volumen o carga de trabajo/inquilino. Este es un límite estricto que determinará el rendimiento máximo que una determinada carga de trabajo puede consumir antes de ser acelerado.

Los límites se pueden usar junto con las clases de rendimiento para permitir casos de uso interesantes donde los proveedores de servicios pueden crear un catálogo para cumplir con los mínimos, máximos y desbordes. Las clases de rendimiento garantizarán que si el sistema alcanza la saturación del rendimiento (y hay suficientes cargas de trabajo menos importantes para satisfacer la demanda de rendimiento de las clases Oro) se alcanzan los mínimos para las cargas de trabajo de clases superiores y cuando el sistema está por debajo del rendimiento, la saturación permite que se desborden todas las cargas de trabajo. Para este caso, los límites de casos se pueden configurar para representar el valor máximo por desborde.

Áreas de enfoque

- Identificar las clases de rendimiento de la QoS
- Comprender cómo establecer los límites de rendimiento

RECURSOS DE ESTUDIO

- [Preguntas más frecuentes sobre la QoS](#)

PURITY

PURITY SECURE

Purity para FlashArray ofrece una plataforma tecnológica efectiva para las normativas de cumplimiento, incluidas las normativas de protección de datos y privacidad, como GDPR, y ha obtenido una certificación NIAP/Criterios comunes. La seguridad de los datos es proporcionada por el encriptado FIPS 140-2 con validación AES-256 de datos en reposo, integración KMIP y bloqueo rápido de datos para el bloqueo instantáneo basado en tarjetas inteligentes de la matriz.

PURITY RUN

¡Ahora puede ejecutar máquinas virtuales, contenedores o aplicaciones personalizadas en FlashArray! El servicios de archivos de Windows es el primer servicio de datos creado en ejecutar Purity, que agrega soporte SMB a FlashArray. Los socios y clientes de Eco System también pueden utilizar Purity Run para aplicaciones personalizadas.

RBAC

El RBAC (control de acceso basado en roles [Role Based Access Control]) requiere el uso de cuentas externas en un servicio de directorio externo. El RBAC se logra configurando grupos en el directorio que corresponden a los siguientes grupos de permisos (roles) en la matriz y luego asignando usuarios a esos grupos dentro del directorio.

GRUPO DE ADMINISTRACIÓN DE MATRIZ: Los usuarios administradores de matriz tienen todos los privilegios de los usuarios administradores de almacenamiento, además de la capacidad de realizar cambios en toda la matriz. En otras palabras, los usuarios de administradores de matriz pueden realizar todas las operaciones de FlashArray.

GRUPO ADMINISTRADOR DE ALMACENAMIENTO: Los usuarios administradores de almacenamiento tienen todos los privilegios de los usuarios de solo lectura, además de la capacidad de ejecutar comandos relacionados con las operaciones de almacenamiento, como la administración de volúmenes, hosts y grupos de host. Los usuarios de administración de almacenamiento no pueden realizar operaciones que se relacionen con configuraciones globales y de sistema.

GRUPO DE SOLO LECTURA: Los usuarios de solo lectura tienen privilegios de solo lectura para ejecutar comandos que transmiten el estado de la matriz. Los usuarios de solo lectura no pueden alterar el estado de la matriz.

Áreas de enfoque

- Identificar las diferentes características de seguridad en Purity
- Comprender los casos de uso para ejecutar Purity
- Identificar los tipos de grupo configurables mediante Control de acceso basado en roles

RECURSOS DE ESTUDIO

- [Características de Purity](#)
- [AP Rest](#)
- [Control de acceso basado en roles](#)



CON CERTIFICACIÓN PURE STORAGE

CONFIGURACIÓN DE FLASHARRAY

VOLÚMENES

Las FlashArrays eliminan los conceptos orientados a la unidad, como los grupos RAID y las unidades de repuesto que son comunes en las matrices de discos. Purity//FA trata la capacidad de almacenamiento completa de todos los módulos de memoria flash en una matriz como un único grupo homogéneo desde el cual asigna almacenamiento solo cuando los hosts escriben datos en volúmenes creados por los administradores. Por lo tanto, la creación de un volumen de FlashArray solo requiere un nombre de volumen, que se utilizará en las operaciones y pantallas administrativas, y un tamaño aprovisionado.

1. Seleccione **Almacenamiento > Volúmenes**.
2. En el panel de Volúmenes, haga clic en el ícono de menú y seleccione **Crear...** El cuadro de diálogo Crear volumen aparece.
3. En el campo Contenedor, seleccione la ubicación raíz, el pod o el grupo de volúmenes donde se creará el volumen.
4. En el campo Nombre, escriba el nombre del nuevo volumen.
5. En el campo Tamaño aprovisionado, especifique el número de tamaño aprovisionado (virtual) y la unidad de tamaño. El tamaño del volumen debe estar entre un megabyte y cuatro petabytes. El tamaño aprovisionado se informa a los hosts.
6. Haga clic en **Crear**.

La creación de un volumen crea estructuras de datos persistentes en la matriz, pero no asigna ningún almacenamiento físico. Purity//FA asigna almacenamiento físico solo cuando los hosts escriben datos. La creación de volumen es por lo tanto casi instantánea. Los volúmenes no consumen almacenamiento físico hasta que los datos realmente se escriben en ellos, por lo que la creación de volumen no tiene un efecto inmediato en el consumo de almacenamiento físico de una matriz.

REDIMENCIÓN un volumen existente para cambiar la capacidad virtual del volumen tal como lo perciben los hosts. Los cambios de tamaño de volumen son inmediatamente visibles para los hosts conectados. Si reduce (trunca) el tamaño del volumen, Purity//FA toma automáticamente una instantánea de deshacer del volumen. La instantánea de deshacer ingresa a un período pendiente de erradicación de 24 horas, después del cual se destruye la instantánea. Durante el período pendiente de 24 horas, la instantánea de deshacer se puede ver, recuperar o erradicar permanentemente a través de la carpeta Volúmenes destruidos. Aumentar el tamaño de un volumen truncado no restaurará los datos que se pierden cuando el volumen se truncó por primera vez.

COPÍE un volumen para crear un nuevo volumen o sobrescribir uno existente. Después de copiar un volumen, la fuente del volumen nuevo o sobrescrito se establece con el nombre del volumen de origen.

DESTRUYA un volumen si ya no se necesita. Cuando destruye un volumen, Purity//FA toma automáticamente una instantánea de deshacer del volumen. La instantánea “deshacer” ingresa a un período pendiente de erradicación de 24 horas. Durante el período pendiente de 24 horas, la instantánea de deshacer se puede ver, recuperar o erradicar permanentemente a través de la carpeta Volúmenes destruidos. La eliminación de un volumen borra por completo los datos dentro del volumen, lo que permite a Purity//FA reclamar el espacio de almacenamiento ocupado por los datos. Después del período pendiente de 24 horas, la instantánea “deshacer” está completamente erradicada y ya no se puede recuperar.



CON CERTIFICACIÓN PURE STORAGE

HOSTS

El host organiza las direcciones de la red de almacenamiento: los nombres mundiales (WorldWide Names, WWN) del canal de fibra o los nombres calificados iSCSI (iSCSI Qualified Names, IQN), que identifican los iniciadores de la computadora host. El host se comunica con la matriz a través de los puertos iSCSI o canal de fibra. La matriz acepta y responde a los comandos recibidos en cualquiera de sus puertos desde cualquiera de los WWN o IQN asociados con un host.

Purity/FA no creará un host si:

7. El nombre especificado ya está asociado con otro host en la matriz.
8. Cualquiera de los WWN o IQN especificados ya está asociado con un host existente en la matriz.
9. La creación del host excedería el límite de hosts concurrentes, o la creación del WWN o IQN excedería el límite de iniciadores concurrentes.

Purity/FA no eliminará un host si:

- El host tiene conexiones privadas a uno o más volúmenes.

Purity//FA no asociará un WWN o IQN con un host si:

- La creación de WWN o IQN podría exceder la cantidad máxima de iniciadores concurrentes.
- El WWN o IQN especificado ya está asociado a otro host en la matriz. Los hosts se configuran mediante la GUI (**Almacenamiento > Hosts**) y la CLI (comando **purehost**).

Las conexiones de volumen de host se realizan a través de la GUI (**Almacenamiento > Hosts** y **Almacenamiento > Volúmenes**) y CLI (comandos **purehgroup connect**, **purehost connect** y **purevol connect**).

La página de Conexiones muestra detalles de conectividad entre los hosts de Purity//FA y los puertos de la matriz. El panel Conexiones de host muestra una lista de hosts, el estado de conectividad de cada host y la cantidad de puertos de iniciador asociados con cada host. Los estados de conectividad van desde “Ninguno”, donde el host no tiene ninguna ruta a ningún puerto objetivo, hasta “Redundante”, donde el host tiene el mismo número de rutas desde cada iniciador a cada puerto objetivo en ambos controladores.

Las conexiones de host y los puertos de destino se muestran a través de la GUI (seleccione **Estado > Conexiones**) y CLI (comandos **pureport list**, **purehost list --all** y **purevol list --todos**).

Áreas de enfoque

- Comprender los requisitos de configuración del canal de fibra del host y de la matriz.
- Comprender cómo el proceso de saludo entre el anfitrión y la matriz.
- Identificar las condiciones de configuración que pueden llevar a que la matriz anule la creación del host.
- Identificar las condiciones que evitarían que Purity elimine un host.
- Identificar las condiciones que evitarían que Purity asocie un WWN o IQN con un host.
- Identificar cómo realizar una conexión de volumen de host a través de la GUI.
- Identificar cómo ver el estado de la conexión del host.
- Identificar qué estados de estado de conectividad del host existen.

CAPACIDAD DE SOPORTE

Se activa una alerta cuando hay un cambio inesperado en la matriz o en uno de los componentes de hardware o software de Purity//FA. Las alertas se clasifican por nivel de gravedad como críticas, de advertencia o informativas. Las alertas se muestran en la GUI y la CLI. Las alertas también se registran y se transmiten al soporte de Pure Storage a través de la instalación de llamada para soporte remoto. Además, las alertas se pueden enviar como mensajes a direcciones de correo electrónico designadas y como trampas basadas en el protocolo simple de administración de redes (Simple Network Management Protocol, SNMP) e informa a los administradores de SNMP.

INSTALACIÓN DE LA LLAMADA PARA SOPORTE REMOTO

La instalación de llamada para soporte remoto proporciona un enlace directo seguro entre la matriz y el equipo de soporte de Pure Storage. El enlace se utiliza para transmitir contenidos de registro y mensajes de alerta al equipo de soporte de Pure Storage. Opcionalmente configure el servidor proxy para la comunicación HTTPS.

La instalación de llamada para soporte remoto se administra a través de la GUI (**Configuración > Sistema**) y la CLI (comando **purearray**).

El seguimiento de auditoría representa un historial cronológico de las operaciones de Purity//FA GUI, Purity//FA CLI o una API REST que un usuario ha realizado para modificar la configuración de la matriz. Los seguimientos de auditoría se muestran a través de la GUI (**Configuración > Usuarios**) y la CLI (comando **puremessage**).

ASISTENCIA REMOTA

Las sesiones de asistencia remota están controladas por el administrador de la matriz, que abre un canal seguro entre la matriz y el soporte de Pure Storage, lo que permite que un técnico inicie sesión en la matriz. El administrador puede verificar el estado de la sesión y cerrar el canal en cualquier momento. Las sesiones que no se cerraron de forma administrativa se cerrarán automáticamente después de 48 horas.

Las sesiones de asistencia remota se abren y se cierran a través de la GUI (Configuración > Sistema) y de la CLI (comando **purearray remoteassist**).

Configure los atributos de conexión de red, incluida la interfaz, la máscara de red y las direcciones IP de la puerta de enlace, y la unidad de transmisión máxima (Maximum Transmission Unit, MTU). Las direcciones IP y las máscaras de red de la interfaz Ethernet y de enlace se establecen explícitamente, junto con las máscaras de red correspondientes. El modo protocolo de configuración dinámica de host (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP) no es compatible. La matriz requiere un mínimo de tres direcciones IP configuradas: una para cada puerto de administración del controlador físico y otra para el VIP de interfaz múltiple.

Las interfaces de red y la configuración de DNS se configuran mediante el comando de la GUI (**Configuración > Red**) y CLI (**purenetwork** para las interfaces de red y **puredns** para la configuración de DNS). Las interfaces Ethernet admiten uno de tres servicios: replicación, administración o iSCSI.

Áreas de enfoque

- Comprender la funcionalidad y el uso de la función de instalación de la característica de llamada de soporte remoto.
- Identificar dónde configurar la instalación para llamada de soporte remoto.

- Comprender qué detalles se capturan en la capacidad de seguimiento de auditoría.
- Comprender la funcionalidad y el uso de la función de instalación de la característica de asistencia remota.
- Identificar cómo iniciar una sesión de asistencia remota.
- Identificar cómo configurar la función de asistencia remota.
- Identificar los requisitos de configuración para la asistencia remota.

RECURSOS DE ESTUDIO

- [Guía del usuario de FlashArray](#)

PURE1® META

RED GLOBAL DE SENsoRES

Pure1 Meta recibe un conjunto de datos de telemetría de gran alcance de cada uno de los miles de matrices de Pure Storage actualmente implementadas. Los sensores en múltiples niveles, desde la matriz misma hasta los dispositivos externos conectados, proporcionan más de 1 billón de puntos de datos por día, lo que hasta la fecha ha creado un lago de datos de más de 7 PB.

MOTOR DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Pure1 Meta incluye inteligencia artificial de aprendizaje automático basada en una colección masiva de datos de rendimiento de la matriz de almacenamiento. La aplicación de análisis predictivos al lago de datos hace posible tanto una experiencia de soporte al cliente de guante blanco como capacidades avanzadas como un pronóstico de rendimiento preciso.

PLANIFICADOR DE CARGA DE TRABAJO

Con visibilidad del rendimiento de más de 100.000 cargas de trabajo, Pure1 Meta puede generar “ADN de la carga de trabajo” (workload DNA), que son perfiles de carga de trabajo basados en análisis profundos de miles de características de rendimiento. A partir de este conjunto de perfiles que se perfecciona de manera continua, Meta puede proporcionar a los clientes información crítica sobre los requisitos de rendimiento y capacidad de sus propias cargas de trabajo, así como recomendaciones sobre qué cargas de trabajo funcionarán bien juntas en la misma matriz.

ESCANEADO EN TIEMPO REAL

Pure1 Meta escanea continuamente los datos de telemetría de gran alcance para proteger las matrices Pure Storage de las vulnerabilidades conocidas y para alertar a los clientes sobre posibles problemas más allá de la matriz que pueden tener un efecto en el rendimiento. Más que eso, Meta aprende, y se vuelve aún más efectivo, con el tiempo.

INTELIGENCIA PREDICTIVA GLOBAL

Pure1 Support desarrolla “huellas de problemas”, un conjunto de puntos de datos que es exclusivamente el predictor de un problema, y después, Pure1 Meta utiliza estas huellas para escanear continuamente nuestra base de matrices instaladas a nivel mundial. Cuando Meta encuentra una coincidencia, se notifica al cliente, y Pure1 Support inicia automáticamente un ticket y resuelve la situación, incluso antes de que se haya producido un problema.



RECURSOS DE ESTUDIO

- **Presentamos Pure1 Meta: Plataforma de IA de Pure para permitir el almacenamiento de auto impulsado**

MODELO EVERGREEN™

Las suscripciones Evergreen le brindan acceso con todo incluido a nuestro software, hoy y en el futuro, sin tener que pagar más por su huella de almacenamiento existente. Es tan simple como eso. Nuestros clientes ya se han beneficiado enormemente a medida que hemos implementado mejoras importantes a lo largo de los años, y aún quedan muchas más por venir.

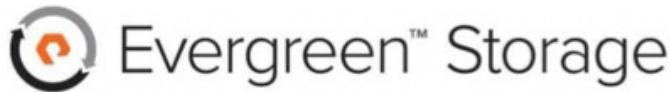
¿Cansado de los grandes gastos que afectan su presupuesto en momentos inconvenientes? ¿O de tener que lidiar con costos cada vez más altos para tener almacenamiento viejo? Las suscripciones Evergreen le brindan tasas de mantenimiento previsiblemente planas a lo largo del tiempo. Nunca aumentarán e incluso es posible que disminuyan. Y reemplazaremos cualquier hardware o software problemático con igual o mejor durante el tiempo que esté bajo nuestra suscripción.

Las suscripciones de Evergreen le brindan un complemento completo de servicios de alta gama para garantizar que su matriz funcione de manera rápida y sin problemas. Nuestro motor de visión global en la nube Pure1® potencia nuestro análisis predictivo, que está optimizado para encontrar y solucionar problemas potenciales, antes de que se conviertan en problemas reales. Nuestros expertos están controlando las matrices en todo momento, ayudándolo con las actualizaciones, respondiendo en tan solo 15 minutos a cualquier incidente Sev 1, y listos para notificarle si necesitamos su asistencia. Si nos llama, estaremos listos con acceso instantáneo al soporte L2, sin problemas de L1 ni explicaciones repetidas que desperdician tiempo y dinero. Es prácticamente como un servicio administrado que se incluye en su suscripción.

Nuestra suscripción estándar de Evergreen Gold completa la experiencia con una gama de programas para modernizar tanto los controladores como los medios flash, sin recompras. Evergreen Gold incluye controladores de próxima generación con cada renovación de tres años. Con los paquetes actualización flexible de Evergreen Gold, cada vez que expanda FlashArray con una compra de capacidad elegible, recibirá un crédito de canje por sus controladores existentes para con nuestros controladores más modernos, incluso si son de próxima generación. De cualquier forma, sus controladores se mantendrán actualizados. Y para los medios flash, cualquier expansión de capacidad que no esté vinculada a una actualización flexible califica para el crédito de canje por una porción de su flash de menor densidad existente, ¿El resultado final? No hay ninguna recompra de TB que ya tenga, incluso mientras su FlashArray completo se moderniza. Eso es lo que queremos decir con Evergreen.



CON CERTIFICACIÓN PURE STORAGE



		SUSCRIPCIÓN GOLD EVERGREEN	SUSCRIPCIÓN SILVER EVERGREEN
SUSCRIPCIÓN DE SOFTWARE	Software todo incluido Características futuras del software	✓ ✓	✓ ✓
MANTENIMIENTO DE HW y SW SUSCRIPCIÓN	Mantenimiento Fiat y Fair Mantenimiento Evergreen Servicios y análisis predictivos Acceso instantáneo a soporte L2 SLA de Sev 1Response	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓
SUSCRIPCIÓN PARA SOPORTE DE PRIMERA CALIDAD	Admite actualizaciones administradas Acuerdo de nivel de servicio (Service Level Agreements, SLA) de averías/reparaciones in situ Monitoreo basado en dispositivo móvil/Software como servicio (Software as a Service, SaaS)	15 min 4HR y NBD	15 min 4HR y NBD
SUSCRIPCIÓN A MEDIOS Y CONTROLADORES	Arquitectura Evergreen Garantías de 30 días y a escala correcta Gratis cada tres Actualizar controladores Flex** Consolidación de la capacidad**	✓ ✓ ✓ Crédito por recompra Crédito por recompra con cada 4 compras	✓ ✓ X Sin crédito Sin crédito

*consulte los términos del programa de almacenamiento Evergreen

**Requiere compra de capacidad calificada

RECURSOS DE ESTUDIO

- [Eficiencia Evergreen](#)
- [Programa Evergreen](#)



CON CERTIFICACIÓN PURE STORAGE

SOPORTE

Para obtener información sobre los programas de certificación de Pure Storage, visite www.examslocal.com. Para contactarnos, envíe un correo electrónico a certification@purestorage.com.



Pure Storage, Inc.
Twitter: [@purestorage](https://twitter.com/purestorage)
www.purestorage.com

650 Castro Street, Suite # 260
Mountain View, CA 94041

T: 650-290-6088
F: 650-625-9667

Ventas: sales@purestorage.com
Soporte: support@purestorage.com
Medios de comunicación: pr@purestorage.com