

**Suministro de Infraestructura TIC mediante arrendamiento en modalidad  
pago por uso para el Hospital Universitari Arnau de Vilanova**

**Pliego de Prescripciones Técnicas**

**Expediente número CS/AH06/1101437334/25/PO**



## Índice

|     |                                                                                                       |    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | Introducción                                                                                          | 3  |
| 2   | Objeto y finalidad del contrato                                                                       | 5  |
| 3   | Alcance                                                                                               | 6  |
| 3.1 | Pago por uso                                                                                          | 6  |
| 3.2 | Unidades para el dimensionamiento de la infraestructura y facturación del consumo en pago por uso     | 8  |
| 3.3 | Punto de partida y estimación de la evolución de la capacidad durante el periodo de vida del contrato | 10 |
| 4   | Suministro de equipamiento                                                                            | 11 |
| 4.1 | Solución técnica y requisitos mínimos de la infraestructura                                           | 11 |
| 5   | Soporte y servicios asociados                                                                         | 21 |
| 5.1 | Servicios de implantación, instalación y migración                                                    | 21 |
| 5.2 | Soporte de la solución propuesta                                                                      | 22 |
| 5.3 | Modificación de las capacidades                                                                       | 23 |
| 5.4 | Gestión del uso de la capacidad                                                                       | 23 |
| 5.5 | Formación                                                                                             | 24 |
| 6   | Condiciones generales                                                                                 | 25 |
| 6.1 | Comunes                                                                                               | 25 |
| 6.2 | Ámbito de actuación                                                                                   | 25 |
| 6.3 | Garantía                                                                                              | 28 |
| 7   | Modelo de gobernanza                                                                                  | 30 |
| 7.1 | Dirección por parte del HUAV de Lleida                                                                | 30 |
| 7.2 | Dirección por parte de la empresa contratista                                                         | 30 |
| 7.3 | Comités y reuniones                                                                                   | 30 |
| 8   | Oferta técnica                                                                                        | 31 |
| 8.1 | Aspectos generales                                                                                    | 31 |
| 8.2 | Contenido de la Oferta técnica                                                                        | 31 |
| 8.3 | Memoria Técnica                                                                                       | 32 |
| 9   | Anexos                                                                                                | 33 |
| 9.1 | ANEXO I – Estimación de la evolución del consumo durante el periodo de vida del contrato              | 33 |
| 9.2 | ANEXO 2 – Descripción de la infraestructura TIC actual en las instalaciones del HUAV                  | 34 |

## 1 INTRODUCCIÓN

El **Hospital Universitari Arnau de Vilanova** (en adelante **HUAV**) perteneciente al Institut Català de la Salut (en adelante ICS) en Lleida, utiliza para el ejercicio y cumplimiento de sus funciones, un conjunto de aplicaciones y sistemas de información que están soportados sobre una **infraestructura TIC** propia, gestionada mediante gestión de virtualización **VMware vSphere**. Esta infraestructura está protegida mediante la alta disponibilidad propia (para hipervisor, servidores y almacenamiento) y por las copias de seguridad que se realizan periódicamente sobre otra infraestructura físicamente distinta a la de producción.

Esta infraestructura TIC está soportada en la actualidad en dos “cluster” diferenciados (**PROD** para rol de producción y **CONT** para rol de respaldo) alojados en dos Centros de Proceso de Datos (**CPD0** y **CPD1** respectivamente), igualmente diferenciados, en las instalaciones técnicas del HUAV.

Por necesidades de aumento de la capacidad y actualización de sus sistemas y siguiendo su planificación de gestión de la capacidad, el HUAV **precisa renovar las capacidades de su infraestructura TIC actual** para dar respuesta al crecimiento orgánico de los servicios y sistemas soportados por la organización. La infraestructura ampliada seguirá alojada físicamente en sus propias instalaciones técnicas o CPDs por motivos de criticidad de los servicios, de seguridad y de protección de datos.

Dentro del plan estratégico de operación y mejora continua del servicio, se ha identificado la necesidad de dotar al hospital de una **solución de protección ante desastres**, que permita la continuidad del servicio del hospital en caso de fallos físicos graves (por ejemplo, el fallo completo de un centro de proceso de datos local) o lógicos (corrupción de datos o ataques de *ransomware*), complementando la estrategia de copias de seguridad.

Se busca, por tanto, una plataforma de virtualización, que permita al Hospital replicar sus servidores virtuales sobre una infraestructura virtual físicamente distinta a la de producción, ubicada en un centro de datos distinto, de tal forma que se minimicen los RPO (pérdida de datos desde que se produce el fallo) y RTO (tiempo en que los servicios críticos vuelven a estar operativos), con capacidad de computación suficiente para ejecutar en situación de contingencia al menos uno de los centros de datos.

Además, se necesita la adquisición de un dispositivo de almacenamiento dedicado como destino de backup con el fin de garantizar la disponibilidad, protección y recuperación de los datos hospitalarios. Es fundamental contar con una solución de almacenamiento dedicada que ofrezca capacidades avanzadas de respaldo y eficiencia en el manejo de grandes volúmenes de información.

En este contexto se inicia un expediente de licitación para sacar a concurso público el suministro, puesta en marcha de una nueva infraestructura TIC para el Hospital, los servicios de migración de los aplicativos a la nueva infraestructura, así como el soporte de la misma durante el periodo de vida del contrato.

Los objetivos que se pretenden con la presente licitación son por tanto los siguientes:

- **Infraestructura Virtual:** Disponer de una nueva plataforma de virtualización a través de una solución de nueva generación tipo “hiperconvergente”, con la última tecnología disponible en el mercado, que proporcione a HUAV las capacidades de computación y almacenamiento suficientes para la replicación de los servidores virtuales del Hospital, además de simplificar el aprovisionamiento y la gestión del ciclo de vida de la infraestructura y los servidores virtuales.

- **Dispositivo de almacenamiento para copias de seguridad:** La solución debe ser capaz de proporcionar una deduplicación y compresiones óptimas para maximizar la utilización del almacenamiento, al tiempo que minimiza los costos operativos y los tiempos de recuperación. Asimismo, se espera que ofrezca resiliencia, alta disponibilidad y opciones de escalabilidad para satisfacer tanto necesidades actuales como el crecimiento futuro de la organización.

## 2 OBJETO Y FINALIDAD DEL CONTRATO

Constituye el objeto del presente contrato:

- El suministro para la renovación de la infraestructura TIC del HUAV considerada como equipos de cómputo y almacenamiento y licenciamiento de software de virtualización asociado, mediante arrendamiento **en modalidad de PAGO POR USO**.
- Los servicios asociados de **instalación, puesta en marcha y migración de los aplicativos** del HUAV desde los sistemas precedentes, a la nueva infraestructura.
- Un conjunto de **servicios asociados al soporte y ampliación** de la nueva infraestructura TIC del HUAV.

El nivel de las aplicaciones que se ejecutan sobre la infraestructura no forma parte del objeto del contrato.

El **modelo de provisión de infraestructura TIC** objeto de este contrato, será el de arrendamiento en modalidad de **pago por uso durante el periodo de validez del contrato** para el que se fija una duración de **cinco (5) años** (60 meses)

La duración del contrato se considera de 60 meses desde el momento en que se produce la recepción favorable tras la instalación y puesta en marcha de los equipos.

En este modelo, el contratista se encargará de entregar una infraestructura al HUAV, proporcionando recursos de procesamiento y almacenamiento a través de la red interna del hospital, sin ningún otro valor añadido (servicios de uso de almacenamiento, uso de servidores virtuales o componentes de red). El contratista se encargará de dar soporte sobre la infraestructura y de cumplir con las necesidades de capacidad demandadas por el HUAV, así como de registrar el consumo periódico que el hospital haga de estas, y el HUAV, tendrá el control sobre los sistemas operativos, uso del almacenamiento y aplicaciones desplegadas, así como el control de los componentes de red.

Periódicamente el contratista facturará al HUAV por el consumo realizado durante el periodo conforme a las unidades de consumo que se especifican en este documento.

El contratista proporcionará el equipamiento necesario para cubrir la demanda de capacidad TIC del hospital. Este equipamiento será instalado en los centros técnicos del hospital, y su soporte, así como la ampliación del mismo respondiendo a la evolución de las necesidades del HUAV, serán responsabilidad del contratista.

Los licitadores deberán plantear en sus ofertas la descripción técnica de su solución y componentes de acuerdo con las condiciones y los requisitos desarrollados en este documento.

### 3 ALCANCE

A continuación, se describe el alcance del contrato.

- Suministros:
  - Servidores físicos para virtualización.
  - Equipamiento de almacenamiento por bloques en tecnología SSD NVMe<sup>1</sup>.
  - Equipamiento de almacenamiento para “backup” o copias de seguridad.
  - Equipamiento para comunicaciones Ethernet de la infraestructura.
- Servicios:
  - Instalación y puesta en marcha de los elementos técnicos de la solución.
  - Migración de los aplicativos del HUAV y servidores (virtuales) actuales a la nueva infraestructura TIC.
  - Gestión de la demanda de capacidad TIC del HUAV y ampliación de la misma (a través de la ampliación de la infraestructura inicial) como se explica más adelante.
  - Soporte Técnico de la solución ofertada.

El modelo de provisión de infraestructura TIC planteado por el HUAV para este contrato se basa en el pago por uso, proporcionalmente al consumo mensual de los conceptos o parámetros facturables (consumos variables) que se enumeran más adelante.

El consumo periódico que el HUAV haga de estas unidades durante un periodo mensual se utilizará para facturar el suministro de infraestructura TIC del presente contrato. Este consumo podrá variar durante el periodo de vida del contrato, según las necesidades del HUAV, que será de 60 meses (cinco años), sin posibilidad de prórrogas, a contar desde la fecha de puesta en marcha y aceptación por parte del HUAV.

Se partirá de un consumo mínimo inicial, en adelante también denominado “línea base” o “capacidad mínima comprometida”, la cual representará siempre el 80% de la capacidad total instalada “in-situ”. En el caso de que exista ampliación de la capacidad total por necesidades del HUAV durante el periodo de vida del contrato, la línea base o capacidad mínima comprometida para el consumo (consumo mínimo facturado) pasará a recalcularse como el 80% de la nueva capacidad total “in-situ”.

Los servicios de instalación, puesta en marcha y migración de MVs y aplicativos se facturarán una vez la infraestructura opere de forma correcta y sea aceptada por los técnicos del HUAV.

La infraestructura instalada cumplirá los requisitos mínimos expuestos en el apartado 4.1 Solución técnica y requisitos mínimos de la infraestructura ampliada y quedará instalada en los centros técnicos del HUAV.

El presente contrato se considerará, teniendo en cuenta el reparto de presupuesto entre suministros y servicios, como un **contrato de suministro**.

#### 3.1 Pago por uso

Los modelos de pago por crecimiento alinean mejor los costes con el uso e inherentemente son más flexibles y escalables.

---

<sup>1</sup> Non-Volatile Memory Express», o memoria exprés no volátil

#### Ventajas del consumo flexible:

- Alinea los costes con el uso real.
- Presupuesto predecible.
- Evita el sobre aprovisionamiento y la compra en exceso.
- Proporciona escalabilidad además de flexibilidad.
- Evita la obsolescencia de la infraestructura durante el ciclo de vida.
- Asegura la compatibilidad durante las posibles ampliaciones de la infraestructura.

Se contrata una cantidad de cómputo, memoria y almacenamiento (incluido almacenamiento para copias de seguridad) inicial en base a unas capacidades mínimas establecidas, y, si es necesario, en función del crecimiento y demanda se amplía de forma rápida y dinámica, con un coste fijo y otro coste adicional en base a los excesos de uso de esa contratación inicial.

La ampliación de la capacidad de cómputo del entorno de virtualización ha de seguir el modelo de “pago por uso” y ha de cumplir los siguientes requisitos:

- La métrica que se tendrá en cuenta a la hora de aplicar los costes por exceso de uso del sistema de virtualización por encima del mínimo garantizado deberá estar basada en el **consumo de memoria RAM (GB)**, **almacenamiento en disco de estado sólido (GB)** y **almacenamiento de backup (GB)** consumidos, unidades que se describen en el apartado 3.2.
- La solución ha de tener compatibilidad total con los servicios virtuales actuales del HUAV descritos en el anexo 2.
- La solución debe proveer todos los elementos necesarios para conectarse con la electrónica de red actual del HUAV descrita en el anexo 2.
- La solución debe poder instalarse en racks de 19” (servidores “Blade” o “enrackables”).
- La arquitectura del sistema de virtualización ha de estar redundada y por lo tanto no debe presentar ningún punto único de fallo (buses y arquitectura interna, LAN, alimentación ...).
- La solución debe permitir el cambio de fuentes de alimentación, discos en caliente, tarjetas, así como cualquier otro elemento que redunde en la seguridad y permita la sustitución física sin interrupción del servicio.
- En los equipos ofertados, la fecha de fin de vida (EoL y EoS<sup>2</sup>) , fecha en la que el fabricante deja de dar soporte técnico sobre los equipos o sus piezas o software, debe de ser igual o mayor a cinco años desde la fecha de publicación de este pliego.
- La infraestructura dispondrá de un sistema que permita el pago según el uso y consumo de los recursos, basado en el coste por uso de la métrica designada consumido por mes, superior al mínimo garantizado.
- La infraestructura suministrada deberá ser fácilmente escalable y con capacidad de crecimiento. Y esta ampliación en ningún momento puede suponer tener que

---

<sup>2</sup> Fin del Soporte o servicio (EOS) considerado como el momento a partir del cual el fabricante del equipo ya no brinda servicio para este producto, como reparaciones y soporte técnico limitado, aunque la disponibilidad de piezas se siga brindando hasta final de existencias.

usar infraestructura propia del HUAV que no estuviera contemplada en el alcance del proyecto.

- Se realizará una facturación mensual por el importe de uso consumido y en su caso los excesos producidos, no pudiendo sobrepasarse el importe máximo de lo ofertado por el licitador.
- El contratista debe proveer de algún “centro de control” en el que el HUAV pueda ver en cada momento la carga in-situ real, y la carga histórica repartida en diferentes periodos temporales. El contenido de estas mediciones además debe ser exportable en algún formato abierto que permita a HUAV hacer tratamiento de estos en alguna herramienta externa.
- El contratista deberá aumentar la capacidad del sistema cuando el hospital considera que los consumos están cercanos a los máximos soportados por el mismo.
- En el momento de las ampliaciones en capacidad de cómputo y/o de almacenamiento en disco o de copia de “backup”, es decir la ampliación de alguna de las tres unidades de consumo citadas, el consumo mínimo que implica un pago mínimo (CAPACIDAD MÍNIMA COMPROMETIDA) pasará a recalcularse como el 80% de la nueva capacidad.
- Las posibles diferentes ampliaciones de capacidad de memoria y cómputo no implicarán coste alguno para el HUAV.
- Correrá a cargo del contratista las ampliaciones físicas del sistema, así como la reconfiguración del sistema si fuera necesario para adaptarse a la nueva capacidad tanto en capacidad de proceso como de memoria RAM, conexiones y rendimiento para mantener las prestaciones ofertadas.
- A petición del HUAV se podrá aumentar la capacidad instalada.
- El sistema incorporará un sistema de medición del consumo de la infraestructura que proporcione una vista real y cuantitativa de los consumos en cualquier momento, comparando el mínimo garantizado y el exceso consumido, que permita hacer un seguimiento del consumo actual e histórico y el pago mensual. Este sistema deberá ser accesible de forma remota.
- Alto nivel de disponibilidad, acorde con la criticidad, que iguale o incremente el nivel de disponibilidad actual, minimizando los puntos únicos de fallo.
- Nivel adecuado de escalabilidad, que permita responder a requerimientos crecientes.

El nuevo sistema ha de poder integrar la capacidad de cómputo de los sistemas virtualizados actuales y gestionarlos de forma conjunta de manera que se añada esa capacidad al sistema ofertado.

### **3.2 Unidades para el dimensionamiento de la infraestructura y facturación del consumo en pago por uso**

Las unidades o conceptos que se usarán para dimensionar la infraestructura necesitada por el HUAV desde el comienzo del contrato y durante el periodo de vida del mismo, son las siguientes:

- UNIDAD A: CÓMPUTO
- UNIDAD B: ALMACENAMIENTO PRINCIPAL
- UNIDAD C: ALMACENAMIENTO DE BACKUP



El modelo de provisión de infraestructura TIC planteado por el HUAV para este contrato se basa en el pago por uso, proporcionalmente al consumo mensual de los conceptos o parámetros facturables (consumos variables) que se enumeran en la siguiente tabla:

| UNIDAD                                                                                                                                                                      | CONCEPTO                 | Parámetro facturable (por uso mensual)                                                                          | Descripción y toma de datos                                                                                                                                                                                                                                               | Unidades contabilizadas       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| A                                                                                                                                                                           | CÓMPUTO                  | Cómputo en servidores virtuales sobre equipos conforme requisitos técnicos                                      | Promedio mensual de la media diaria de memoria RAM usada por las máquinas virtuales en ejecución en la infraestructura. La media diaria se calcula tomando una muestra de ocupación por cada hora del día, a través de los sistemas de facturación de la infraestructura. | Unidades de cómputo (GBs RAM) |
| B                                                                                                                                                                           | ALMACENAMIENTO PRINCIPAL | Almacenamiento o en bloques con disco de estado sólido en cabina de almacenamiento conforme requisitos técnicos | Promedio mensual de la suma diaria de GB Usables Escritos (*) para sistemas de almacenamiento en discos de estado sólido. La suma diaria se calcula tomando la muestra de ocupación diaria a través de los sistemas de facturación de la infraestructura.                 | GBs Usables                   |
| C                                                                                                                                                                           | ALMACENAMIENTO DE BACKUP | Almacenamiento o sobre sistema Backup conforme requisitos técnicos                                              | Promedio mensual de la suma Diaria de GB Usables Escritos (*) para sistemas de almacenamiento de backup. La suma diaria se calcula tomando la muestra de ocupación diaria a través de los sistemas de facturación de la infraestructura.                                  | GB Usables                    |
| (*) GB Usables Escritos es la cantidad de Gigabytes de datos en operaciones de escritura después de aplicar los "overheads" de sistema, antes de compresión y deduplicación |                          |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |

**Tabla 1 - Unidades de consumo facturables**

A partir de determinados umbrales de consumo de las distintas unidades se practicarán descuentos en el precio unitario de la unidad de consumo en cuestión. Existirá un sistema automatizado que calcule el consumo medio que el HUAV está haciendo de las unidades facturables, y que refleje su evolución. El modelo estimado de evolución de consumo de las diferentes unidades por parte del HUAV durante el periodo de vida del contrato, se muestran en el ANEXO I – Estimación de la evolución del consumo durante el periodo de vida del contrato, apartado 9.1.

### 3.3 Punto de partida y estimación de la evolución de la capacidad durante el periodo de vida del contrato

La capacidad inicial que ha de tener la infraestructura de virtualización ha de ser la siguiente por unidades mensuales de consumo (en ambos entornos de los dos CPDs del HUAV)

- UNIDAD A (COMPUTO) 5.222 unidades (GBs RAM usada por las MVs)
- UNIDAD B (ALMACENAMIENTO EN DISCO): 89.436 GBs.
- UNIDAD C (ALMACENAMIENTO DE BACKUP): 50.400 GBs.

Esta capacidad supone el 100% de la capacidad neta del sistema instalada “in-situ”, es decir, la suma de la **capacidad mínima comprometida** (el 80% del total) más la **capacidad de consumo variable** (el 20% del total).

CAPACIDAD TOTAL “IN-SITU”: CAPACIDAD MINIMA COMPROMETIDA + CAPACIDAD DE CONSUMO VARIABLE.

Según los cálculos llevados a cabo por la planificación de recursos TIC del HUAV, las distintas aplicaciones de sus entornos demandan, como **punto de partida** de la capacidad de la infraestructura ampliada, las siguientes cantidades en los parámetros de consumo facturables:

| UNIDAD | Parámetro facturable (uso al mes) | Unidades contabilizadas       | Capacidad inicial total instalada (unidades mes) | Línea base o mínimo comprometido (80% del total) (unidades mes) |
|--------|-----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| A      | CÓMPUTO                           | Unidades de cómputo (GBs RAM) | 5.222                                            | 4.177,6                                                         |
| B      | ALMACENAMIENTO PRINCIPAL          | GBs Usables                   | 89.436                                           | 71.548,8                                                        |
| C      | ALMACENAMIENTO DE BACKUP          | GBs Usables                   | 50.400                                           | 40.320                                                          |

**Tabla 2 - Escenario inicial**

Tomando esta situación como **punto de partida**, el contratista deberá proveer la capacidad suficiente en de la infraestructura como para satisfacer las necesidades de crecimiento, a lo largo de la vida del contrato, que se muestran en la tabla del ANEXO I – Estimación de la evolución del consumo durante el periodo de vida del contrato (apartado 9.1) donde se muestra el detalle de la estimación hecha por el HUAV de la evolución del consumo de las distintas unidades durante el periodo de vida del contrato.

Estos crecimientos son estimaciones – y no consumos reales comprometidos - hechas por el HUAV para que los licitadores puedan realizar sus ofertas sobre un escenario común a efectos de posibilitar la comparación de las mismas. Las cifras se tomarán como estimaciones a excepción del **punto de partida** y su mínimo garantizado (80% del total instalado) que muestra valores reales de consumo comprometidos por el Hospital. Los crecimientos mostrados se computan como porcentajes referidos siempre a la capacidad total solicitada en punto de partida del contrato para cada una de las unidades de consumo (100%).

## 4 SUMINISTRO DE EQUIPAMIENTO

Se solicita el suministro, instalación y configuración de UNA plataforma de virtualización para HUAV, que permita ejecutar los servidores virtuales albergados en el centro de datos de producción y otra plataforma que permita ejecutar las mismas cargas de trabajado del entorno de virtualización de HUAV en un segundo centro de datos ubicado en el mismo hospital permitiendo tener una disponibilidad a nivel de centro de datos y con el mismo rendimiento que el centro de datos principal.

Para ello, la solución propuesta deberá estar basada en una **plataforma de nueva generación tipo hiperconvergente**, que ofrezca un único stack de infraestructura (capa de virtualización compatible con VMware, cómputo, red y almacenamiento), además de la posibilidad de gestión, monitorización y soporte unificados.

Deberá contar también con funcionalidades avanzadas de optimización del dato y ofrecer alta resiliencia, alta disponibilidad y escalabilidad.

A continuación, se detallan los **requisitos mínimos de obligado cumplimiento** para dicha plataforma.

### 4.1 Solución técnica y requisitos mínimos de la infraestructura

A continuación, se detallan las características técnicas mínimas que deben cumplir las soluciones propuestas. Dichas soluciones deberán abordar de forma integral el objeto de la licitación a través de infraestructuras hardware y software que proporcionen a HUAV las características y funcionalidades mínimas requeridas. Todo el equipamiento que se incluya con las propuestas debe ser nuevo de fábrica y en ningún caso se incluirán componentes remanufacturados o sin garantía directa del fabricante.

Igualmente, de cara a una gestión operativa más sencilla y soporte unificado de todos los elementos propuestos, se requiere que tanto todos los elementos hardware como el software incluidos sean del mismo fabricante.

#### 4.1.1 Características generales y volumetría

- La solución propuesta para HUAV deberá estar basada en una plataforma de nueva generación tipo hiperconvergente. Por tanto, deberá incluir todos los elementos necesarios para la ejecución de las máquinas virtuales (cómputo), su almacenamiento y los elementos de interconexión (red) entre almacenamiento y cómputo.
- Todas las capas del stack de la solución deben estar probadas para trabajar en conjunto, habiendo sido testeadas directamente por el fabricante la compatibilidad entre todos los elementos, con las diferentes versiones de firmware y software que se soportan.
- El soporte del stack será unificado, con un único punto de contacto para todos los elementos de infraestructura que componen la solución y proporcionado directamente por el fabricante de la misma.
- Deberá disponer de un gestor de instalación gráfico que se encargará de realizar el despliegue de la solución, comprobando que todos los elementos se configuran siguiendo las mejores prácticas y recomendaciones del fabricante.
- La solución propuesta deberá posibilitar una gestión simplificada y unificada para las operaciones del día a día.
- El escalado de los recursos de cómputo y almacenamiento deberá ser completamente independiente y desagregado, sin tiempo de parada. Esto significa

que no se aceptarán soluciones en las que añadir más capacidad de almacenamiento implique la necesidad de añadir más cómputo, o en las que añadir más cómputo implique añadir más almacenamiento, bajo ningún supuesto de crecimiento.

- El fallo de uno o varios equipos de cómputo no deberá repercutir en que la plataforma disponga de menos recursos de almacenamiento, que la disponibilidad de esta se vea perjudicada o en tener que realizar un posterior rebalanceo de los datos una vez se restaure dicho elemento. Por tanto, los equipos de cómputo sobre los que se ejecutan las máquinas virtuales no podrán proporcionar a la vez recursos de almacenamiento compartido.
- El stack de infraestructura ofrecido deberá de estar configurado de forma que no haya un único punto de fallo en todo el entorno. El licitador deberá diseñar esta solución de forma que la capa de almacenamiento provea de forma certificada un 100% de garantía de disponibilidad y que la alta disponibilidad de las máquinas virtuales se realice a través del clúster de hipervisor.
- Todos los componentes se comunicarán mediante una red Ethernet de alto rendimiento con soporte para protocolos de almacenamiento como iSCSI.
- La solución propuesta deberá estar homologada y certificada para funcionar con el hipervisor VMware ESXi, que es la solución actual de virtualización utilizada por HUAV.

El cuadro resumen de la capacidad de proceso y almacenamiento a proporcionar, por cada centro de datos, es el siguiente:

| Número mínimo de servidores | Núcleos de Proceso por servidor | Frecuencia mínima (GHz) por núcleo | Memoria RAM (GB) por servidor | Almacenamiento mínimo (TiB netos) <sup>3</sup> | Rendimiento mínimo (IOPS) <sup>4</sup> |
|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 4                           | 48                              | 2,6                                | 768                           | 45,19                                          | 127.000                                |

#### 4.1.2 Características técnicas y funcionales del hardware de cómputo y almacenamiento

La infraestructura propuesta por los licitadores, que tendrá que instalarse en los espacios técnicos de CPD del HUAV (dos CPDs, CPD0 y CPD1) tiene que cumplir los siguientes requisitos técnicos mínimos:

##### 4.1.2.1 Capacidad de cómputo

Equipamiento de solución hiperconvergente para cubrir la **capacidad de cómputo** solicitada debe cumplir con los siguientes requisitos:

- **Servidores** de 1U en formato bastidor estándar.

---

<sup>3</sup> La capacidad de almacenamiento requerida y propuesta deberá venir expresada en TiB de almacenamiento **neto utilizable real**, sin tener en cuenta técnicas de aprovisionamiento especulativo o de optimización del dato (deduplicación, compresión, "thin provisioning", clones, "snapshots", ...) y descontando todos los "overheads" aplicables al sistema propuesto (paridad, spare, espacio reservado para tareas internas, slack o cualquier otro espacio que no se pueda utilizar para datos de las aplicaciones)

<sup>4</sup> El valor de IOPS requerido deberá estar medido con patrón de tráfico 100% aleatorio, con un 50% de lecturas / 50% de escrituras, tamaño de bloque 8KB y compresión más deduplicación activadas para el 100% de la capacidad propuesta. El licitador deberá entregar prueba documental de dicho valor.

- Deberán ser exactamente del mismo fabricante, modelo y generación.
- Contarán con 2 procesadores. Los procesadores serán los disponibles en el mercado en la fecha de publicación de esta licitación.
- La memoria RAM deberá ser tecnología DDR5 y operará al menos a 4800MT/s.
- Todos los módulos de memoria RAM incluidos serán del mismo tamaño y deberán estar distribuidos entre todos los canales de cada procesador. Deberá existir al menos un 50% de los slots de memoria totales libres para futuras ampliaciones.
- Las fuentes de alimentación y los ventiladores serán redundantes y se podrán sustituir en caliente.
- Se incluirán 2 discos SSD configurados en RAID1, que deberán venir con la versión de hipervisor preinstalada desde fábrica y acorde a las mejores prácticas de la solución.
- Dispondrán de al menos 4 puertos Ethernet con tecnología 10/25Gb y estarán distribuidos en al menos 2 tarjetas distintas. 2 de los puertos deberán dedicarse a tráfico de acceso al almacenamiento externo.
- Dispondrá de 1 puerto de red Ethernet 1Gb dedicado para la gestión remota de cada servidor. El sistema de gestión remota debe disponer de su propia memoria flash dedicada y que se utilizará como repositorio de firmware y drivers durante las actualizaciones.
- El servidor deberá proporcionar una raíz de confianza de silicio a nivel hardware, creando una huella digital inmutable que permita garantizar que el servidor no arrancará con niveles de firmware que no coincidan con dicha huella.
- El sistema, durante su operación, deberá realizar una validación periódica de los niveles de firmware en búsqueda de código comprometido. En caso de que se produzca una infracción, se llevará a cabo una restauración automática a un estado de confianza conocido. Esta capacidad de restauración automática deberá incluir como mínimo los componentes esenciales de firmware del servidor: chip de gestión, UEFI, CPLD (system programmable logic) y SPS (server Platform services).

#### 4.1.2.2 Capacidad de almacenamiento en disco

El equipamiento para cubrir la **capacidad de almacenamiento**, las cabinas de almacenamiento, tendrá las siguientes características:

##### *Elementos básicos*

- Deberá estar totalmente redundada y no dispondrá de puntos únicos de fallo. Deberá estar configurada según las mejores prácticas del fabricante.
- Deberá disponer al menos de dos controladoras o elementos de procesamiento del dato independientes, que no harán uso de baterías ni elementos tipo supercapacitores para proteger la información en caso de fallo eléctrico. El licitador deberá justificar documentalmente como realiza la protección de los datos escritos manteniendo su integridad en caso de pérdida de alimentación eléctrica.
- Dispondrá al menos 32 cores de proceso y 512GB de memoria entre ambas controladoras o elementos de procesamiento del dato.

- La tecnología de disco utilizada deberá ser SSD NVME, y no deberán soportar ningún otro tipo de disco.
- Dada la criticidad de las aplicaciones que se van a ejecutar, la solución de almacenamiento propuesta deberá disponer de una certificación de disponibilidad del 100%. Esta certificación deberá estar disponible y accesible en el sitio web público del fabricante de la solución y deberá incluirse junto con la propuesta.
- El licenciamiento será de tipo “todo incluido”, por lo que no deberán existir funcionalidades propias de la solución de almacenamiento que no estén incluidas con la propuesta.
- Además de formar parte de la solución hiperconvergente, deberá ser compatible con los sistemas operativos estándar de mercado. Como mínimo con VMware ESXi 7/8, Windows Server 2019/2022, Red Hat Enterprise Linux y Suse Linux Enterprise Server (SLES).

#### *Capacidad, escalabilidad, protección de la información y conectividad*

- Se requieren al menos **45,19TiB netos usables a nivel de infraestructura**, según las condiciones de medida expresadas en el punto de características generales de la solución. El almacenamiento deberá utilizar tecnologías de eficiencia del dato (Compresión y deduplicación ) que aseguren un mínimo de 1,8:1
- La información deberá estar protegida por un sistema RAID de doble paridad (RAID6) o superior, que permita al menos el fallo simultáneo de dos discos. Igualmente deberá contar con un espacio de spare equivalente al menos al tamaño total de uno de los discos. Este espacio de spare estará distribuido entre todos los discos que conforman la solución y en ningún caso deberá ser un disco dedicado.
- Todos los discos del sistema de almacenamiento deben ser de tecnología SSD y contar con conectividad NVMe. Todos los discos propuestos serán iguales y del mismo tamaño.
- Todas las ampliaciones que se realicen en el sistema deben utilizar la misma tecnología de disco SSD NVME, ya sea en el cajón de controladoras o en cajones adicionales.
- El sistema de almacenamiento propuesto deberá disponer de al menos 14 slots destinados a disco libres y podrá escalar hasta un mínimo de 72 discos en un máximo de 6U.
- Para maximizar el rendimiento de la solución propuesta y la durabilidad de los discos SSD NVMe, cada sistema de almacenamiento deberá ser capaz de distribuir todos los volúmenes entre todos los discos que compongan la solución. Es decir, cualquier volumen creado en cada cabina deberá estar distribuido entre todos los discos que la conforman. No se aceptarán soluciones basadas en pools diferenciados de discos, por ejemplo, para aprovisionamiento de volúmenes y snapshots.
- Igualmente, para poder realizar una comparativa justa a nivel de rendimiento entre las distintas soluciones propuestas, deberá proporcionarse el número de nodos SAP HANA certificados con cada cabina propuesta. El número mínimo deberá ser de 25 por cabina como medida de benchmark independiente.

- La conectividad hacia los equipos de cómputo deberá realizarse utilizando al menos 4 interfaces de como mínimo 25Gb de ancho de banda por interfaz, y a través de protocolos estándar de acceso bloque tipo iSCSI.
- Deberá ser posible añadir interfaces Fiber Channel, NVMe-oF/FC o NVMe-oF/TCP si en el futuro se requiere.

### Funcionalidad

- El sistema de almacenamiento propuesto deberá soportar e incluir la encriptación de la información almacenada. Esta funcionalidad deberá estar implementada en el hardware de los discos para no afectar al rendimiento global de la solución, por lo que no se aceptarán soluciones que implementen dicha encriptación como proceso software en los elementos de procesamiento del dato.
- Deberá disponer de capacidad de realizar copias tipo clone y tipo *snapshot*. Deberá soportar un mínimo de 1024 copias tipo *snapshot* por volumen.
- Para disponer de copias lógicas inmutables de sólo lectura y una mayor protección contra ataques tipo *Ransomware*, en las copias tipo *snapshot*, deberá ser posible establecer individualmente un periodo de retención durante el cual no será posible eliminar dicha copia bajo ningún concepto (ya sea de forma intencionada o no intencionada). El periodo de inmutabilidad podrá ir desde 1 minuto hasta varios años.
- Deberá disponer de un motor de eficiencia del dato inline, soportando las funcionalidades de detección de *zeros Thin*, reclamación de espacio *Thin*, deduplicación y compresión. Deberá ser posible habilitar o deshabilitar las funciones de compresión y deduplicación granularmente a nivel volumen.
- La solución de almacenamiento propuesta debe disponer de funcionalidad orientada a la calidad de servicio, de modo que se puedan priorizar ciertas cargas de trabajo en caso de congestión de recursos. Este sistema de calidad de servicio deberá estar basado en inteligencia artificial, de tal forma que se establecerá un nivel de prioridad para cada volumen o grupo de volúmenes (por ejemplo: bajo, medio, alto). El sistema de almacenamiento monitorizará de forma continua los recursos y sólo priorizará unos volúmenes con respecto a otros en caso de congestión.
- Adicionalmente también debe soportarse la funcionalidad de calidad de servicio clásica, pudiendo establecer límites de IOPS y rendimiento, así como establecer objetivos de latencia de acceso.
- La solución de almacenamiento propuesta deberá soportar replicación de datos nativa tanto síncrona como asíncrona, basada en hardware a nivel de la controladora y entre todos los modelos de la familia ofrecida, sin elementos o appliances adicionales.
- Para el tipo síncrono, deberá ser posible configurar dos sistemas de almacenamiento en modo de alta disponibilidad tipo “activo/activo” con RPO = 0 y RTO cercano a 0. Es decir, ambos sistemas deberán ser capaces de replicar su información de forma síncrona y ofrecer los volúmenes replicados a los hosts como una única unidad. La solución deberá soportar que los hosts de cada centro de

datos trabajen de forma local (lectura y escritura) con el sistema que resida en su mismo centro de datos.

#### 4.1.2.3 Características específicas de los elementos de interconexión

Para el stack de infraestructura, deberán incluirse al menos dos conmutadores o switches con tecnología Ethernet, en cada centro de datos, que serán destinados al tráfico específico de almacenamiento de la solución. Las características mínimas de cada conmutador han de ser las siguientes:

- Al menos 18 puertos tipo SFP28 25Gb, con capacidad de operar a 1/10/25Gb.
- Al menos 4 puertos tipo QSFP28 100Gb.
- Todas las interconexiones con los equipos de almacenamiento se realizarán utilizando enlaces 25Gb. Deberá incluirse el cableado necesario para su conexión en número suficiente para cumplir con las mejores prácticas del fabricante.
- Todas las interconexiones con los equipos de cómputo para la parte de almacenamiento se realizarán utilizando enlaces 25Gb. Deberá incluirse los adaptadores medios necesarios para que cada servidor esté conectado al menos con un enlace a cada switch, así como el cableado necesario.
- Fuentes de alimentación y ventilación redundantes.
- Al menos 1.7Tbps de capacidad de conmutación y 16MB de packet buffer.

#### 4.1.2.4 Características específicas de gestión y operación

Para facilitar la gestión y la operativa del día a día y hacerla más agnóstica al hipervisor, simplificando el consumo y aprovisionamiento de los recursos de infraestructura, la propuesta deberá contar el acceso a una plataforma tipo SaaS (software as a service), de forma que no sea necesario la instalación/despliegue de consolas de gestión local de hardware ni su actualización periódica. Dicha plataforma SaaS deberá ser proporcionada directamente por el fabricante de la solución y estará en formato nube. La propuesta deberá incluir el acceso a dicho servicio.

Deberá disponer al menos de las siguientes características funcionales:

- Panel del control global en el que sea posible visualizar el uso de CPU, memoria y disco de un número ilimitado de plataformas de virtualización, de forma independiente a su ubicación.
- Este mismo panel de control global debe ser capaz de proporcionar la latencia de acceso de las máquinas virtuales con más uso y de las que se han creado recientemente, así como de las máquinas virtuales y sistemas que están cerca de sus límites de capacidad.
- Deberá ser posible aprovisionar nuevas máquinas virtuales sobre la solución propuesta utilizando esta consola. Adicionalmente deberá soportar la integración con proveedores de *cloud* público (al menos con Amazon Web Services y Microsoft Azure) para aprovisionamiento de máquinas virtuales en estos servicios utilizando la misma interfaz.
- Para todas las máquinas virtuales creadas y gestionadas dentro de cada una de las plataformas de virtualización, deberá ser posible consultar sus métricas de uso de rendimiento (latencia de escritura y lectura, IOPS de escritura y lectura) y utilización (GHz de proceso, memoria y almacenamiento).

- Capacidad para encender, reiniciar y apagar las máquinas virtuales que se ejecutan en cada uno de los sistemas.
- Creación de nuevos volúmenes de almacenamiento.
- Listado de las versiones software instaladas en cada uno de los sistemas (hardware, hipervisor, almacenamiento) y capacidad de determinar el camino de actualización seguro hacia la siguiente versión. Capacidad de actualización de cada uno de los sistemas de forma orquestada.
- Capacidad para migrar *datastores* de un clúster a otro, ya sea en el mismo sistema o entre sistemas.
- Comprobación periódica de cada uno de los sistemas hiperconvergentes monitorizados cumple con las mejores prácticas del fabricante, con capacidad de alertado en caso de que alguno de estos parámetros recomendados deje de cumplirse.

#### 4.1.3 Características técnicas y funcionales de la solución de copia de seguridad (*Backup*)

Al menos una (1) cabina para **almacenamiento de copia de seguridad (*Backup*)**, con las siguientes características:

##### 4.1.3.1 *Requerimientos generales*

- El sistema propuesto debe ofrecer una controladora base con las siguientes características:
  - Mínimo de dos (2) CPU AMD con 8 cores cada uno.
  - Mínimo de 512GB RAM, de tipo DDR4-3200.
  - Mínimo de dos (2) puertos de 10/25Gb Ethernet (PCIe)
  - Mínimo de dos (2) puertos de 1/10GBase-T Ethernet (integradas en placa)
  - Mínimo de dos (2) discos dedicados para contener el sistema operativo.
- Debe admitir el etiquetado de VLAN. Los puertos IP que se ofrecen del mismo tipo también admitirán agregaciones de puertos (port bonding)
- El sistema propuesto debe ofrecer un **mínimo de 80TB de espacio local bruto (RAW)** a nivel de infraestructura, distribuido en discos de 8TB.
- Debe poder escalar hasta como mínimo **250 TB de espacio local bruto (RAW)** a nivel de infraestructura.
- Debe ser escalable también hasta al menos 200 TB de capacidad neta local, y unos 400TB adicionales de capacidad neta usando almacenamiento en la nube como AWS, Azure o sobre un *object storage* S3.
- Se considera la capacidad neta local como: el resultado de restar la capacidad bruta local del sistema (RAW) el espacio necesario para la implementación de la protección de la información (grupos de RAID, discos de hot spare) sin aplicar ninguna técnica de ahorro en disco como deduplicación, y/o compresión. Tampoco se considerará por el cálculo de espacio local la capacidad externa que pueda consumirse en la nube pública o privada.
- Debe tener una única capa de almacenamiento local activa para operar con los datos. No se permitirán configuraciones con movimiento interno o archivado de la información en una capa secundaria de disco dentro del almacenamiento local del mismo repositorio.

- Debe poder ofrecer un rendimiento sostenido de escritura de al menos 25TB/hr.
- Debe incorporar todas las licencias necesarias para implementar las funcionalidades de deduplicación/compresión y réplica optimizada (permitiendo la transmisión de bloques únicos no duplicados)

#### 4.1.3.2 Eficiencia del almacenamiento de copias de seguridad

- El sistema debe integrar un motor de deduplicación obligatoriamente in-line, haciendo la optimización de espacio antes de la escritura en los discos físicos. No se permitirán dispositivos que utilicen deduplicación post proceso.
- El algoritmo de la deduplicación debe poder trabajar obligatoriamente tamaños de bloque variable sobre los datos de backup, para reconocer un mayor número de patrones repetidos y garantizar la máxima eficiencia en el envío y almacenamiento de datos en el mismo repositorio.
- Adicionalmente a la deduplicación, debe integrar obligatoriamente la compresión in-line de los datos, es decir, antes de la escritura sobre los discos físicos. No se permitirán dispositivos que utilicen compresión postproceso.

#### 4.1.3.3 Protección de la información y seguridad

- El sistema propuesto debe proteger los datos mediante un RAID 6 hardware, que vendrá configurado de fábrica y no requerirá manipulaciones adicionales durante la fase de instalación. En caso de tener que escalar el tamaño, se incorporarían discos en grupos RAID 6 adicionales.
- Adicionalmente, debe incorporar como mínimo un (1) disco en rol de *hot spare* por cada RAID grupo.
- Debe disponer de mecanismos de revisión y verificación continuos durante la ingesta de la información, y periódicamente, sobre los datos ya almacenados para asegurar la consistencia de la información.
- Debe soportar la funcionalidad de encriptación *data-at-rest*, que cumplan la validación FIPS140-2. El cifrado de los datos debe realizarse después del procedimiento de deduplicación, pudiéndose ejecutar sobre la totalidad del repositorio, así como sobre volúmenes parciales.
- Adicionalmente, también deberá soportar la funcionalidad de *Secure Erase*, a fin de garantizar que no se pueda recuperar datos de forma no autorizada. Es necesario que cumpla NIST SP800-88, realizando un mínimo de siete (7) sobre escrituras aleatorias.
- Debe incluir mecanismos de seguridad para garantizar la protección total frente a ataques de *ransomware* y otros *malware*.
  - Autorización dual: el sistema requerirá de un sistema de autorización dual mediante un usuario específico de seguridad para validar la ejecución o no de las operaciones críticas sobre el sistema (modificar y/o borrar un volumen/todo el almacenamiento, cambio en la fecha/hora, desactivación de la funcionalidad de autorización dual).
  - Inmutabilidad: el sistema podrá configurar un período de inmutabilidad como mínimo a nivel de volumen.

#### 4.1.3.4 Tipo de acceso

- El sistema propuesto debe soportar acceso *VTL FC*, *VTL ISCSI*, *NFS exports* y *SMB shares* como repositorio de backup, con acceso concurrente para cada uno de ellos.
- Deberá poder emular, como mínimo, los formatos de cintas LTO-5, LTO-6 y LTO-7.
- Debe tener la capacidad de configurar al menos una combinación de 64 bibliotecas de cintas y objetivos NAS junto con 100.000 o más ranuras de cartuchos en un único dispositivo.
- Debe tener inteligencia para entender tanto la deduplicación basada en origen como en destino y debe integrarse con el software de backup en producción de HUAV, en este caso Veeam Backup.
- Adicionalmente, debe estar certificado para poder trabajar con el resto de principales proveedores del mercado (CommVault, Zerto , entre otros), aparte del actual software de backup de HUAV.
- El dispositivo propuesto será capaz de ofrecer su almacenamiento de forma directa e integrada en las aplicaciones de backup, de forma que se optimicen las transferencias de datos y no sea necesario utilizar los modos VTL ni NAS. Se requiere integración de esta funcionalidad por el software de backup actualmente en producción HUAV, como mínimo. Esta capacidad permite realizar las tareas de deduplicación en origen utilizando el mismo algoritmo que implementa el dispositivo de disco.
- Para el caso particular del actual software de backup implantado en HUAV, tecnología Veeam Backup, deberán incorporarse las siguientes integraciones:
  - Capacidad de realizar copias hoja virtuales sintéticas integradas con la cabina. De esta forma, a la hora de realizar un backup sintético, no será necesario que el media server vuelva a leer el backup hoja y sus incrementales para consolidarlo y volver a escribirlo, delegando directamente esta capacidad al sistema propuesto.
  - Para una recuperación más rápida y eficiente, se valorará la integración del dispositivo de copias con las funcionalidades *Instant Recovery*, *file-level recovery* y *application items recovery* a través de Veeam Explorers.
  - Posibilidad de configurar una tarea tipo "*Backup Copy Job*" que los dispositivos de copias entenderán y realizarán de forma autónoma (con compresión, deduplicación, sin tener que leer de nuevo el backup para replicarlo por parte de los media servers y con control por parte del ISV).

#### 4.1.3.5 Monitorización y gestión remota

- El sistema propuesto debe soportar monitorización local y en la nube, que muestre:
  - Licenciamiento.
  - Configuración detallada del hardware instalado.
  - Información global y parcial sobre la capacidad actual, la eficiencia del almacenamiento por volumen de datos y la predicción automática de la capacidad futura del sistema.

- Debe ser integrable en una plataforma de monitorización basada en protocolo SNMP.
- Debe incluir de una herramienta de gestión, monitorización y reporte integrada en un procesador dedicado (ASIC) dentro de la placa base del equipo.
  - El acceso se realizará mediante un puerto 1GBase-T dedicado (OOBM, fuera de banda).
  - Proporcionará una API REST de gestión de acuerdo con la especificación Redfish DMTF.
  - Cumplimiento de: FIPS 140-2, CNSA, SSL/TLS 256 bits, y autenticación en 2FA
  - Soporte de alertas de componentes hardware críticos: CPU, memoria y disco
  - Funcionalidad de actualización del firmware.

#### **4.1.4 Capacidad de actualización y licencias software**

Se deberá incluir el software necesario y sus correspondientes licencias para el correcto y pleno funcionamiento de todo el hardware del sistema.

Este sistema ha de poder actualizarse a las últimas versiones disponibles a lo largo de la vida útil:

- La actualización ha de poder realizarse en caliente, y sin interrupción del servicio.
- El contratista deberá suministrar dentro del precio ofertado todas las licencias necesarias para el correcto funcionamiento del sistema.
- Cualquier reposición de elementos hardware o actualizaciones de software será a cargo del contratista sin implicar ningún coste para el HUAV.
- Se han de proponer las actualizaciones de firmware y recomendaciones de actualización de parches de forma proactiva junto con notas de la versión y con el conocimiento de la infraestructura periférica conectada.

La actualización de firmware de los componentes hardware del sistema ofertado se ha de realizar por el contratista, en caliente y sin interrupción del servicio.

## 5 SOPORTE Y SERVICIOS ASOCIADOS

### 5.1 Servicios de implantación, instalación y migración

Junto con el suministro del equipamiento propiamente, se requieren los servicios asociados al despliegue del mismo, que deberán incluir la instalación en rack de 19" y configuración in situ del equipamiento descrito en apartados anteriores.

Para ello se realizarán las tareas de:

- Revisión física y análisis previos a la instalación de los CPDs de HUAV, para garantizar que se dispone de todos los elementos físicos necesarios para realizar el despliegue de la solución.
- Testeo del hardware desplegado.
- Colocación de los equipos en los racks asignados en las instalaciones de HUAV, cableado/conexión físico (incluyendo tanto de corriente como de conectividad de datos), actualización a las últimas versiones de software (firmware, sistema operativo) de los equipos.
- Estarán incluidos los servicios de instalación, configuración y puesta en marcha del equipamiento objeto de este pliego.
- El licitador deberá disponer de los técnicos necesarios y certificados por el fabricante.
- Actualizaciones de firmware y recomendaciones de actualización de parches de forma proactiva junto con notas de la versión y con el conocimiento de la infraestructura periférica conectada.  
Durante la ejecución de los trabajos objeto del contrato el contratista deberá facilitar a las personas designadas por HUAV, la información y documentación necesaria para conocer el desarrollo de los trabajos, así como la actuación ante diferentes incidencias.
- Se deberá contemplar las horas de formación necesarias para el uso habitual del sistema por parte de los técnicos designados por parte de HUAV, de acuerdo con el apartado 5.5 de este pliego
- El licitador deberá proporcionar todos los datos técnicos del sistema, incluidas necesidades eléctricas de consumo, dimensiones en UAs, tipos de conexiones y general cualquier información para valorar correctamente la oferta.

#### 5.1.1 Instalación

En esta fase el contratista deberá realizar los siguientes trabajos:

- Instalación y puesta en marcha de la solución de infraestructura propuesta, de tal forma que esta quede lista para el aprovisionamiento de servidores virtuales y actualizada a la última versión recomendada por el fabricante.
- Instalación física de todos los equipos y de todos los componentes de cada uno de ellos sin excepción alguna y según las directrices de la dirección del proyecto por parte de la Dirección de Sistemas de Información del HUAV. La empresa suministradora asegurará la plena operatividad del conjunto una vez instalado.
- Instalación de todo el software para que funcione correctamente según las especificaciones de este pliego y las directrices de la dirección del proyecto por

parte de la Dirección de Sistemas de Información del HUAV. Se deberá instalar tanto el sistema operativo como el resto de programas ofertados sobre los equipos que determine la dirección del proyecto por parte de la Dirección de Sistemas de Información del HUAV.

- Se garantizará que la solución quedará plenamente operativa para su uso.
- Será obligación del contratista la recogida y retirada de todos los embalajes o residuos que surjan de la instalación, comprometiéndose a depositar estos en lugares apropiados y destinados para la recogida de residuos de esta índole.

### 5.1.2 Puesta en marcha

En esta fase el contratista deberá realizar los siguientes trabajos:

- Configuración del software de gestión de cada sistema y definición de los parámetros necesarios para su funcionamiento según las especificaciones de este pliego y las directrices de la dirección del proyecto por parte de la Dirección de Sistemas de Información del HUAV.
- Configuración de cualquier otro software que se suministre según las especificaciones de este pliego y las directrices de la dirección del proyecto por parte de la Dirección de Sistemas de Información del HUAV.
- Definición del procedimiento a seguir para la migración de los servicios desde sus ubicaciones actuales a los nuevos sistemas.
- Con objeto de validar el procedimiento anterior, se ejecutará dicho procedimiento para un caso particular definido por la dirección del proyecto por parte de la Dirección de Sistemas de Información del HUAV. Se deberá poder acceder a sus datos/aplicaciones de la misma forma en la que lo hace con los sistemas actuales.

### 5.1.3 Migración

Para dar comienzo a los servicios de migración será condición previa el haber completado las fases de instalación y puesta en marcha, con certificación completa por parte del HUAV.

El perfil de los técnicos será el adecuado para la ejecución de los procedimientos de migración definidos por la empresa y será HUAV la que determine las tareas y los períodos de intervención si son necesarios.

## 5.2 Soporte de la solución propuesta

Se solicitan cinco (5) años de soporte para todos los elementos hardware y software que se incluyan en la propuesta. Las características mínimas del soporte hardware deberán ser las siguientes:

- Horario de **cobertura 24x7**. El HUAV podrá ponerse en contacto con el soporte del fabricante las 24 horas del día, los 7 días de la semana, para registrar incidencias de soporte.
- Conexión directa con el especialista del producto.
- Piezas de repuesto y materiales.
- Diagnóstico y soporte remoto de problemas.
- Actualizaciones de firmware para productos seleccionados.
- Soporte y asistencia colaborativos. El HUAV tendrá posibilidad de publicar preguntas y problemas o consultar el uso de productos relacionados con el

objeto del contrato en los diferentes foros de la comunidad del fabricante de la solución.

### **5.3 Modificación de las capacidades**

Una vez surge la necesidad de modificación de la capacidad de la infraestructura ya sea por uso o por demanda, se deberá llevar a cabo la ampliación en un plazo suficiente para evitar el desborde de la capacidad actual, teniendo que quedar esta modificación totalmente funcional en el menor plazo posible.

El plazo empezará a contar desde el día en que se comunique formalmente al contratista dicha demanda.

Para llevar a cabo estas modificaciones, el licitador deberá presentar un procedimiento que incluya instrucciones completas del proceso de solicitud de modificación de las capacidades:

- Solicitud (Teléfono, Email, Aplicación de gestión, ...)
- Aceptación
- Ejecución o implantación

### **5.4 Gestión del uso de la capacidad**

Se proporcionará una plataforma de medición desde la que acceder a los informes de consumo de capacidad diarios o mensuales, así como la elaboración de informes específicos estándar o definidos por el HUAV.

Los datos de consumo captados por este sistema se usarán como entrada para los cálculos de la facturación

El contratista proporcionará la metodología para llevar a cabo la gestión de la capacidad usada y la facturación mensual del servicio.

Se proveerá de informes respecto al uso y facturación que será consultable por el HUAV para ver el consumo y realizar sus propios reportes.

El HUAV y el contratista acordarán, mutuamente, la lista de empleados del HUAV que tendrán acceso a los datos de consumo.

La plataforma debe permitir ver al HUAV la capacidad instalada y la capacidad mínima garantizada y disponer de informes preestablecidos para su control.

Dentro de la plataforma, el HUAV podrá revisar el consumo del entorno por recursos y establecer alertas de facturación respecto a umbrales que establezca.

La plataforma además permitirá al HUAV disponer de tendencia histórica de uso real contra capacidad instalada, números de contrato y tener un pronóstico configurable para ver cuándo necesitará agregar capacidad.

El contratista medirá el consumo del Sistema en relación a las Unidades del sistema definidas para calcular los cargos basados en el consumo mensual.

Los datos necesarios para calcular la "capacidad que se facturará" se recopilarán realizando una media de consumo diario y la capacidad facturable será la media de los

consumos diarios durante el mes. Si esta media mensual supera la "capacidad mínima garantizada", se facturará el mínimo más el exceso consumido. Si esta media mensual no supera el mínimo garantizado sólo se cobrará la "capacidad mínima garantizada".

## 5.5 Formación

Curso de administración del sistema propuesto de 6 horas, en dos sesiones de 3 horas, impartidas in-situ en las dependencias de HUAV, para el traspaso de conocimientos sobre la nueva infraestructura implantada y software asociado para su configuración y optimización de servicio.

Detalle de los temas a tratar:

- Gestión de la consola Cloud para la parte de cómputo, almacenamiento y provisión de MV
- Realización de tareas diarias, como podrían ser, generación de nuevos volúmenes, ampliación de volúmenes existentes, gestión de réplicas.
- Alta de nuevos servidores y gestión de grupos de servidores
- Políticas de protección, de volúmenes, snapshots, réplicas, inmutabilidad
- Actualizaciones de Firmware
- Acceso a la gestión local de cada almacenamiento
- Monitorización de los sistemas
- Otros datos de interés
- Dudas/consultas...

Toda la formación será impartida por personal certificado técnicamente por el fabricante.

El contratista deberá ofrecer también 15 horas anuales de formación in-situ para actualización y resolución de dudas.

## 6 CONDICIONES GENERALES

### 6.1 Comunes

Como requisitos de obligado cumplimiento, de manera general y común a todos los servicios ofertados donde sea aplicable:

- Todos los elementos que forman parte de la solución ofertada dispondrán de **soporte comercial oficial** y se encontrarán en versiones actuales y en las condiciones de operación y soporte definidos por el fabricante o desarrollador, durante la vida del contrato.
- Los servicios prestados por los licitadores deberán poseer las siguientes certificaciones, emitidas por una entidad de certificación acreditada por ISO y cuyo alcance del certificado cubra el objeto y alcance del presente pliego:
  - ISO 9001 Sistema de gestión de la calidad.
  - ISO 20000-1 Sistema de gestión del servicio TI.
  - ISO 27001 Sistema de gestión de seguridad de la información.

### 6.2 Ámbito de actuación

#### 6.2.1 Localización

El equipamiento al que hace referencia el presente pliego será ubicado físicamente en los CPDs del Hospital Universitario Arnau de Vilanova, sitios en la Avenida Alcalde Rovira Roure, número 80, Código Postal 25198 (Lleida)

#### 6.2.2 Condicionantes geográficos y declaración de ubicación

Tal y como se establece en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de contratos del sector público, considerando la naturaleza del servicio, el contratista deberá facilitar la identificación de la ubicación de los sistemas de información vinculados con los servicios objeto del contrato, incluyendo todas las ubicaciones asociadas al almacenamiento y prestación del servicio, contemplando todas las actividades implicadas, tales como recogida, almacenamiento, procesamiento y gestión.

Es necesario que el contratista identifique a todas las entidades subcontratadas que participarán en la ejecución de los servicios objeto de la licitación, tanto en la oferta presentada como durante la vigencia del contrato, debiendo identificar la ubicación y los servicios concretos prestados por cada una de ellas. La subcontratación quedará en todo caso sometida a las disposiciones contenidas en la normativa de protección de datos, sin excepción.

Se considerarán, a todos los efectos, las limitaciones establecidas en la normativa de protección de datos relativas a transferencias internacionales de datos, siendo condición esencial el cumplimiento de tales previsiones, que se extenderán a las entidades subcontratadas. Esta obligación se considera esencial al contrato y se mantendrá durante toda la vigencia de éste.

Cualquier modificación a lo largo del contrato relativa a las exigencias establecidas en el presente apartado, deberá ser comunicada inmediatamente al HUAV.

#### 6.2.3 Propiedad de los resultados de los trabajos

Todos los estudios y documentos, así como los productos y subproductos elaborados por el contratista como consecuencia de la ejecución del presente contrato serán

propiedad de HUAV quien podrá reproducirlos, publicarlos y divulgarlos, total o parcialmente, sin que pueda oponerse a ello el contratista autor material de los trabajos.

El contratista renunciará expresamente a cualquier derecho que sobre los trabajos realizados como consecuencia de la ejecución del presente contrato pudiera corresponderle, y no podrá hacer ningún uso o divulgación de los estudios y documentos utilizados o elaborados en base a este pliego de condiciones, bien sea en forma total o parcial, directa o extractada, original o reproducida, sin autorización expresa de HUAV.

Específicamente todos los derechos de explotación y titularidad de las aplicaciones informáticas y programas de ordenador desarrollados al amparo de esta contratación corresponden únicamente a HUAV.

La presente cláusula no será de aplicación a los productos y herramientas preexistentes empleados para la ejecución del contrato protegidos por derechos industriales o de propiedad intelectual.

#### **6.2.4 Seguridad y confidencialidad**

La información a la que tenga acceso la empresa como consecuencia del contrato tendrá un carácter confidencial. No podrá transferir información alguna sobre los trabajos a terceras personas o entidades sin el consentimiento expreso y por escrito de HUAV.

El contratista, en cumplimiento de la “Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales”, únicamente tratará los datos de carácter personal a los que tenga acceso en el marco del presente contrato conforme a las instrucciones de HUAV, y no los aplicará o utilizará con un fin distinto al estipulado, ni los comunicará, ni siquiera para su conservación, a otras personas.

Además, deberá cumplir las medidas técnicas y organizativas estipuladas en el Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal. En el caso de que la empresa, o cualquiera de sus miembros, destine los datos a otra finalidad, los comunique o los utilice incumpliendo las estipulaciones del contrato, será responsable de las infracciones cometidas. Una vez finalizada la relación contractual, los datos de carácter personal tratados por el contratista, así como el resultado del tratamiento obtenido, deberán ser destruidos o devueltos a HUAV en el momento en que ésta lo solicite.

#### **6.2.5 Protección de datos de carácter personal**

El objeto de la prestación contenida en el contrato no implica el tratamiento de datos personales

Si durante la ejecución del contrato se produjese alguna actuación concreta que exigiera el tratamiento de datos personales, se estará a lo dispuesto en el Reglamento (UE) 2016/679 General de Protección de Datos (RGPD), en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales (LOPDGDD), con especial incidencia a lo preceptuado en su Disposición adicional primera, y a la restante normativa que resulte de aplicación, así como, cuando corresponda, a lo establecido en el Real Decreto-ley 14/2019, de 31 de octubre, por el que se adoptan medidas urgentes por razones de seguridad pública en materia de administración digital, contratación del sector público y telecomunicaciones, que resultarán de aplicación al contratista y a sus posibles subcontrataciones durante toda

la vigencia del contrato, independientemente de la ubicación de los sistemas implicados en la prestación de los servicios.

La finalidad del tratamiento de los datos personales por parte del contratista será la de la prestación de los servicios comprendidos en el contrato. El uso de los datos personales para finalidades distintas a las anteriormente indicadas supondrá un incumplimiento por parte del contratista, lo que podrá dar lugar a la resolución del contrato.

En todo lo relativo a la implementación de la funcionalidad de gestión de usuarios y control de accesos del sistema de información a desarrollar, se tendrán en cuenta las estipulaciones que sobre seguridad hace la legislación vigente en materia de tratamiento de datos personales (Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos) así como de la legislación nacional vigente en materia de protección de datos, y el Real Decreto 3/2010 por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad, modificado por el Real Decreto 951/2015, de 23 de octubre.

En particular, se perseguirá:

- la correcta identificación de los usuarios (medida op.acc.1 del anexo II del Esquema Nacional de Seguridad)
- la adecuada gestión de derechos de acceso (medida op.acc.4 del anexo II del Esquema Nacional de Seguridad)
- la correcta selección e implantación de los mecanismos de autenticación (medida op.acc.5 del anexo II del Esquema Nacional de Seguridad)

En virtud de lo establecido en el artículo 14.4 del Real Decreto 3/2010 por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad, modificado por el Real Decreto 951/2015, de 23 de octubre, de modificación del Real Decreto 3/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad en el ámbito de la Administración Electrónica, para corregir, o exigir responsabilidades en su caso, cada usuario que acceda a la información del sistema debe estar identificado de forma única, de modo que se sepa, en todo momento, quién recibe derechos de acceso y de qué tipo son éstos.

El certificado electrónico podrá utilizarse como medio de autenticación de usuarios, si bien no de modo exclusivo, debiéndose disponer de un medio de autenticación alternativo a su utilización, de acuerdo a las consideraciones establecidas en el anexo II del ENS.

#### **6.2.6 Transferencia Internacional de datos**

No podrán realizarse transferencias a un tercer país o una organización internacional fuera de la Unión Europea, salvo en los supuestos específicamente autorizados por el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD), (UE) 2016/679, y la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales (LOPDGDD), siendo la única excepción contemplada la transferencia a países, organizaciones o territorios que hayan sido declarados con un nivel adecuado de protección por parte de las autoridades de control en materia de protección de datos, o cuando sea precisa la transferencia en cumplimiento de una obligación legal, convenio internacional o requerimiento judicial.

El contratista deberá comunicar sin dilación indebida cualquier cambio en relación con las condiciones para la transferencia de datos personales, especialmente la pérdida de la condición de “nivel adecuado de protección” para transferencia internacional, conforme al RGPD. Se considera expresamente incluidos los supuestos en los que la comisión determine la pérdida de la adecuación de un país, organización, entidad o empresa, incluidas aquellas que dejen de estar adheridas a eventuales acuerdos internacionales que permitan transferencias internacionales de datos.

## 6.2.7 Transferencia tecnológica

Durante la ejecución de los trabajos objeto del contrato, el contratista se compromete en todo momento a facilitar a las personas designadas por el HUAV la información y documentación que éstas soliciten para disponer de un pleno conocimiento de las circunstancias bajo las que se desarrollan los trabajos, así como de los eventuales problemas que puedan plantearse y de las tecnologías, métodos y herramientas utilizadas.

## 6.3 Garantía

### 6.3.1 Garantía obligatoria del fabricante

Una vez efectuada la recepción de los suministros, comenzará el plazo de **garantía** de según lo establecido en los artículos 210 y 305 de la LCSP.

Todos los equipos suministrados en el ámbito de contrato están sujetos a una garantía que debe proporcionar **el fabricante**, que cubrirá los vicios y defectos de fabricación de los diferentes equipos y licencias, problemas prematuros en los productos o desajustes respecto a los requisitos técnicos comprometidos, y obliga a la subsanación de esos fallos, sin que la solución suponga coste o desembolso por parte del HUAV.

Esta **garantía del fabricante** permitirá al HUAV contactar directamente con el fabricante ante un malfuncionamiento o avería de los equipos suministrados, durante la duración de la misma. El fabricante deberá recibir avisos en horario 24 x 7. El tiempo máximo de respuesta del fabricante será de 2 horas.

Este periodo de garantía se extenderá durante toda la duración del contrato (5 años).

La garantía exigible al fabricante se considera satisfecha por el contratista con la puesta a disposición de los equipos y, en su caso, de las licencias, bajo las condiciones exigidas en este documento.

### 6.3.2 Garantía obligatoria del contratista

Los equipos suministrados gozarán de un **plazo de garantía por el fabricante** que comprenderá el periodo de duración del contrato (60 meses), a contar desde la puesta en marcha, funcionamiento y aceptación.

Todos los equipos suministrados en el presente contrato deberán ser equipos de nueva manufactura, no restaurados ni reutilizados, y disponer de garantía obligatoria. Una vez efectuada la recepción de los suministros y su puesta en marcha, comenzará el plazo de garantía de según lo establecido en los artículos 210 y 305 de la LCSP.

Esta garantía responde únicamente de la **ausencia de vicios o defectos en la ejecución del suministro**: que los equipos entregados corresponden realmente a lo descrito en la oferta, son originales y se han suministrado bajo la garantía del fabricante, solicitada.

Esta garantía no responde de los vicios o defectos que se puedan hallar en los equipamientos, toda vez que el contratista no es, con carácter general, fabricante de los mismos y por lo tanto no es capaz de resolver o solucionar por sí mismo dichos vicios o

defectos. Tampoco responde de los hipotéticos incumplimientos por parte del fabricante de las condiciones de la garantía por él ofrecidas.

El contratista tendrá derecho a conocer y ser oído sobre las observaciones que se formulen en relación con el cumplimiento de la prestación contratada.

## **7 MODELO DE GOBERNANZA**

Para la adecuada dirección y control de la ejecución del contrato, se establece la siguiente estructura y modo de funcionamiento:

### **7.1 Dirección por parte del HUAV de Lleida**

El HUAV designará una persona que actuará como responsable del Contrato y supervisará la ejecución de éste. Sus funciones serán todas aquellas que le sean encomendadas por el Órgano de Contratación. Entre ellas, a modo enunciativo, pero no limitativo, se encuentran:

- Actuar como interlocutor con la persona Responsable del Proyecto designada por la empresa contratista.
- Supervisar y adoptar decisiones respecto a la ejecución del contrato dentro de las facultades otorgadas por el órgano de contratación.
- Velar por el adecuado cumplimiento del contrato y verificar la calidad de los servicios prestados por la empresa contratista.
- Aprobar por parte del HUAV los trabajos y entregables definidos en el contrato.

### **7.2 Dirección por parte de la empresa contratista**

Por su parte, la empresa contratista designará una persona que actuará como responsable del Proyecto, que será el interlocutor con la persona Responsable del Contrato del HUAV. Entre sus funciones, a modo enunciativo, pero no limitativo, se encuentran:

- Asegurar la correcta realización de la prestación del contrato.
- Dictar instrucciones al personal de la empresa contratista en base a las decisiones adoptadas por el responsable del Contrato del HUAV.
- Velar por el adecuado cumplimiento del contrato y verificar la calidad técnica de los trabajos realizados por el personal del contratista.
- Informar al HUAV de cualquier incidencia que se produjera durante la ejecución del contrato.

### **7.3 Comités y reuniones**

Se establecerá un Comité de Seguimiento, con las siguientes normas mínimas:

- Estará encargado de tratar cualquier decisión estratégica y táctica relacionada con los servicios objeto del contrato.
- Estará formado, al menos, por el responsable del Contrato del HUAV, que lo presidirá y tomará las decisiones finales, y el responsable del Proyecto del contratista.
- A las reuniones podrá asistir cualquier persona que, en función de los temas a tratar, consideren necesarios los dos anteriores.
- Tras las reuniones se levantará un acta de manera que exista un elemento documental que atestigüe los acuerdos alcanzados en dicha reunión.

La periodicidad de dichas reuniones será definida por el HUAV, y será mayor durante las fases de inicio del servicio y transición, y durante las posibles labores de integración y migración de la nueva infraestructura.

## 8 OFERTA TÉCNICA

### 8.1 Aspectos generales

A la hora de preparar la oferta técnica, las empresas licitadoras deberán tener en cuenta lo siguiente:

1. La estructura y contenido de la Oferta técnica en general y de la Memoria Técnica en particular debe ajustarse estrictamente a lo establecido en sus respectivos apartados. Toda información que no se encuentre dentro de dicha estructura no se tendrá en cuenta, salvo que los pliegos establezcan lo contrario.
2. La estructura y el contenido de la Memoria Técnica se corresponde uno a uno con los 'aspectos a valorar' de los criterios de adjudicación cuantificables mediante un juicio de valor. Con el fin de incluir en cada apartado la información adecuada, se recomienda la lectura de la metodología de valoración de este tipo de criterios incluida en los pliegos.
3. En la información que se incluya en la Memoria Técnica referida a los siguientes apartados se tendrá especial cuidado en no incluir ningún dato o valor referido a los criterios evaluables mediante fórmulas, ni información que permita deducirlos, ya que, de producirse, la propuesta se excluirá automáticamente del proceso de licitación.
4. Sobre la Memoria Técnica:

La mesa de contratación podrá exigir a los licitadores documentación justificativa que acredite cualquier aspecto incluido en la Oferta técnica, así como precisiones o aclaraciones sobre las ofertas presentadas o información complementaria relativa a ellas, si bien las respuestas no podrán suponer una modificación de los elementos fundamentales de la oferta.

### 8.2 Contenido de la Oferta técnica

La oferta técnica estará formada por un único documento y constará obligatoriamente de los siguientes apartados:

1. Portada en la que se identifique claramente el título y el número de expediente al que corresponde la oferta.
2. Índice de la oferta técnica.
3. Cuadro en el que se incluyan los datos de licitador y los de la persona de contacto.
4. **Resumen ejecutivo** (que no será objeto de valoración) que acredite el cumplimiento de los requisitos mínimos de los apartados siguientes de este pliego:
  - a. Apartado 4. Suministro de equipamiento
  - b. Apartado 5. Servicio i soporte asociados, con inclusión de los siguientes puntos:
    - i. Este apartado ha de incluir un cronograma aproximado de la instalación y configuración de la solución.
    - ii. En este apartado se ha de incluir un procedimiento que incluya instrucciones completas del proceso de solicitud de modificación de las capacidades del apartado 5
5. **Memoria Técnica**, que contiene de forma ordenada todos los criterios cuya valoración está sujeta a un juicio de valor.

### 8.3 Memoria Técnica

La Memoria Técnica deberá ajustarse **obligatoriamente** a la estructura y contenido de los criterios de adjudicación:

| APARTADO                        | SUBAPARTADO                      | ASPECTO A VALORAR                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                               |                                  |                                                                                                                                                                                                 |
| Infraestructura y seguridad TIC | Tecnología de la infraestructura | <ul style="list-style-type: none"><li>Descripción de la capacidad técnica de la infraestructura propuesta.</li><li>Grado de compatibilidad con tecnología actual en HUAV.</li></ul>             |
|                                 | Arquitectura de seguridad        | <ul style="list-style-type: none"><li>Descripción de las arquitecturas de seguridad y alta disponibilidad (HA)</li><li>Propuesta de política de copia de seguridad y su implantación.</li></ul> |
| 2                               |                                  |                                                                                                                                                                                                 |
| Servicios                       | Implantación                     | <ul style="list-style-type: none"><li>Descripción de los servicios de implantación.</li><li>Planificación resumida de la implantación incluyendo fases.</li></ul>                               |
|                                 | Soporte                          | <ul style="list-style-type: none"><li>Descripción de los servicios de soporte incluido su alcance.</li></ul>                                                                                    |

#### 8.3.1 Limitaciones de extensión de la oferta técnica

Se establecen las siguientes limitaciones en la extensión de la Oferta técnica:

- Resumen Ejecutivo (punto 4 de la Oferta técnica): 10 páginas.
- Memoria Técnica (punto 5 de la Oferta técnica): 50 páginas.

El contenido de las páginas que excedan dicha extensión no se tendrá en cuenta a la hora de la valoración del resumen ejecutivo y/o la memoria técnica.

En ambos casos las páginas se ajustarán a las siguientes características:

- Tamaño hoja: A4.
- Tipo letra: Arial o tipo con tamaño de letra equivalente.
- Tamaño de letra mínimo: 11 ppp.
- Márgenes mínimos: 2 cm a cada borde.
- Interlineado mínimo: sencillo.
- Formato PDF que permita hacer búsquedas de texto en la totalidad del documento (no se admitirán documentos escaneados del papel).

## 9 ANEXOS

### 9.1 ANEXO I – Estimación de la evolución del consumo durante el periodo de vida del contrato

|                                                        | UNIDADES INICIALES (100% instalado) | AÑO 1     |           | AÑO 2      |           | AÑO 3      |           | AÑO 4     |           | AÑO 5      |            | UNIDADES FINALES (100% instalado) |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-----------------------------------|
|                                                        |                                     | CT (100%) | CMC (80%) | CT (100%)  | CMC (80%) | CT (100%)  | CMC (80%) | CT (100%) | CMC (80%) | CT (100%)  | CMC (80%)  |                                   |
| UNIDAD A                                               | 5.222,00                            | 5.222,00  | 4.177,60  | 5.744,00   | 4.595,20  | 6.265,00   | 5.012,00  | 6.787     | 5.429,6   | 7.830,00   | 6.264,00   | 7.830,00                          |
| UNIDAD B                                               | 89.436,00                           | 89.436,00 | 71.548,80 | 101.770,00 | 81.416,00 | 114.103,00 | 91.282,40 | 126.437   | 101.149,6 | 201.456,00 | 161.164,80 | 201.456,00                        |
| UNIDAD C                                               | 50.400,00                           | 50.400,00 | 40.320,00 | 63.360,00  | 50.688,00 | 76.320,00  | 61.056,00 | 89.280    | 71.424    | 115.200,00 | 92.160,00  | 115.200,00                        |
| Servicios profesionales instalación y puesta en marcha | n/a                                 | 1         | 1         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0         | 0         | 0          | 0          | n/a                               |

(\*) **CT: Capacidad Total** instalada “in situ”. Corresponde al 100% usable de la capacidad completa de la instalación física realizada.

(\*\*) **CMC: Capacidad Mínima Comprometida**: Corresponde a un uso del 80% de la capacidad total y será el mínimo obligatorio facturable.

## 9.2 ANEXO 2 – Descripción de la infraestructura TIC actual en las instalaciones del HUAV

Actualmente, se dispone de dos CPD's (Producción/Contingencia), en la planta 0 y en la planta –1 del hospital.

- Equipo CPD Producción (planta 0)
  - 5 Hosts con 296 logical processors i 3,7 Tb de RAM.
    - ♣ 3 x HPE HPE ProLiant DL360 Gen9
    - ♣ 2 x HPE HPE ProLiant DL360 Gen10
  - 1 Cabina de almacenaje HPE 3PAR 8200. Almacenaje de 50 TB.
- Equipo CPD Contingencia/Réplica (Planta –1)
  - 3 Hosts
    - ♣ 3 x HPE HPE ProLiant DL360 Gen9 amb 48 logical processors i 0.43 TB de RAM
  - 1 Cabina de almacenaje HPE MSA1060  
Almacenaje de 30 TB
- Electrònica de comunicaciones de la virtualización.
  - 2 Fiber Channel Switch HP SAN 300
- Equipo Sala Backup (Edifici de Cocina)
  - 1 Cabina almacenaje Qnap TS-1283XU-RP  
Almacenaje de 40 TB
- Equipo Backup Offline
  - 8 HDD Wester Digital

Estan en funcionamiento unas 250 MV en una plataforma de virtualización de VMWare.



La imagen siguiente resume gráficamente la composición de la estructura actual:

