



# Pliego de Prescripciones Técnicas

Procedimiento: Abierto

## Contratación Centralizada de Servicios de Infraestructuras de Sistemas Informáticos

Referencia: CRIsoI-plie-CC del Servicio de Infraestructuras de  
Sistemas Informáticos 2013-2017 (3.7)-i2c.docx

Creación: 17 de mayo de 2013

Autor: DGPIT



## ÍNDICE

1. Introducción.....	4
2. Objeto.....	5
3. Alcance y descripción del servicio .....	5
3.1. Fases del proyecto.....	7
3.2. Revisión de precios.....	8
3.3. Costes .....	8
4. Requisitos básicos generales.....	9
4.1. Catálogo de peticiones.....	10
4.2. Tratamiento de datos .....	10
4.3. Cumplimiento del Esquema Nacional de Seguridad.....	11
5. Requisitos básicos de los Servicios de Datacenter .....	12
5.1. Cuestiones generales.....	12
5.2. Servicio de Datacenter Principal (SDP) .....	13
5.3. Servicio de Datacenter de Respaldo (SDR).....	15
5.4. Servicio de monitorización y cuadros de mando SD.....	16
6. Requisitos básicos de los servicios de infraestructura de sistemas .....	17
6.1. Cuestiones generales.....	17
6.2. Servicio de alojamiento .....	18
6.3. Servicios de comunicaciones.....	21
6.4. Servicio de servidores físicos.....	26
6.5. Servicio de servidores físicos remotos.....	29
6.6. Servicio de servidores virtuales .....	30
6.7. Servicio de almacenamiento.....	32
6.8. Servicio de copias de seguridad y restauración.....	35
6.9. Servicio de correo electrónico .....	39
6.10. Servicio de monitorización y cuadros de mando SIS.....	42
7. Fases del proyecto .....	43
7.1. Fase de Entrada .....	43
7.2. Fase de Operación.....	44
7.3. Fase de Salida o Devolución del Servicio.....	44
8. Régimen de prestación de servicios.....	44
9. Facturación de los servicios .....	45



<b>10. Penalidades.....</b>	<b>45</b>
<b>10.1. Servicios de datacenter .....</b>	<b>45</b>
<b>10.2. Servicios de Sistemas de Información.....</b>	<b>47</b>
<b>11. Formación. ....</b>	<b>49</b>
<b>12. Anexo 1. Dimensionamientos de magnitudes variables para cada servicio.....</b>	<b>51</b>
<b>13. Anexo 2. Ubicación, condiciones de edificabilidad, valoración e infraestructuras. .</b>	<b>53</b>
<b>13.1. Anexo 2a. Parcela.....</b>	<b>53</b>
<b>13.2. Anexo 2b. Edificabilidad y valoración.....</b>	<b>54</b>
<b>13.1. Anexo 2c. Infraestructuras .....</b>	<b>55</b>
<b>14. Anexo 3.....</b>	<b>58</b>
<b>14.1. 3.a Transcripción del informe de riesgos de la parcela .....</b>	<b>58</b>
<b>14.1. 3.b Estudio Geotécnico .....</b>	<b>60</b>
<b>15. Anexo 4. Condiciones de conexión del servicio a la Red Corporativa de la CARM..</b>	<b>61</b>
<b>16. Anexo 5. Equipos en la modalidad alojamiento.....</b>	<b>65</b>
<b>17. Anexo 6. Características y ubicación del datacenter Intermedio.....</b>	<b>68</b>
<b>18. Anexo 7. Software a disposición del adjudicatario para la prestación de los servicios.....</b>	<b>70</b>



## 1. Introducción.

Los servicios que la Administración presta a los ciudadanos se basan cada vez más en herramientas vinculadas a las tecnologías denominadas TIC (tecnologías de la Información y Comunicaciones). Dichas herramientas se organizan en un conjunto de capas de las que el usuario final (ciudadano o empleado) sólo conoce la exterior y que se corresponde con los servicios o aplicaciones informáticas. Estas últimas se apoyan en un conjunto de elementos (infraestructuras de sistemas) que se ubican en una o varias edificaciones especialmente acondicionadas al efecto y que se denominan Centros de Proceso de Datos (CPD o datacenter). En estos edificios se almacena la información de la organización y los elementos que la tratan de forma automatizada.

La gestión de los servicios informáticos en la CARM presenta un modelo semi centralizado en la que conviven unos servicios centralizados prestados por la Dirección General de Patrimonio, Informática y Telecomunicaciones con otros prestados desde las diferentes Consejerías y Organismos. Hoy tenemos un total de 17 CPD distribuidos en otros tantos edificios y en condiciones dispares de **operatividad y seguridad**, no siempre acordes con el valor y confidencialidad de la información allí almacenada y tratada.

Esta situación, junto con las restricciones económicas aplicadas en los últimos años a la inversión y mantenimiento de las infraestructuras de sistemas, lleva a que se presenten como probables, los siguientes riesgos para el "negocio":

- ? Despliegue ineficiente de la Administración Electrónica
- ? Pérdida de servicio por caída de infraestructuras físicas.
- ? Retraso en la restauración de servicios por falta de soporte del fabricante.
- ? Pérdida de datos.
- ? En caso de pérdida de la infraestructura de los CPD's:
  - o Tiempo indeterminado de restauración de servicios (estimaciones desde un mínimo de 2 meses para la restauración de los servicios críticos hasta un máximo indeterminado para el resto).
  - o Inversión necesaria para la restauración indeterminada (mínimo de 8 M€).

Para la gestión de las TIC:

- ? Necesidad de ampliar las licencias con el correspondiente impacto presupuestario.
- ? Infraestructuras de sistemas obsoletas y finalizando su periodo de vida útil, lo que implica un mayor gasto de mantenimiento.
- ? Microinformática agotando la vida útil sin renovación, lo que provoca un mayor gasto en soporte.

Por otra parte en los últimos años se ha incorporado a las infraestructuras de sistemas una tecnología denominada virtualización que, junto con la aparición en el mercado de nuevos dispositivos permite, bajo la premisa de una concentración física y una administración única y global, una mayor disponibilidad de los sistemas y un considerable ahorro económico en los costes imputables a dichas infraestructuras. Se trata de **la nube o cloud**.

Este nuevo paradigma planteado como servicio (servicios en la nube) es una realidad que fomentan las administraciones Comunitarias. La vicepresidenta de la Comisión Europea y



Comisaria de la Agenda Digital para Europa, Neelie Kroes, anunció recientemente la creación de la Asociación Europea de Cloud Computing. Y es que Europa no puede permitirse quedarse atrás en lo que a la nube se refiere pues, además de su utilidad, este avance supone una nueva oportunidad de negocio para las empresas TIC: el informe “La supervivencia del más apto: Cómo puede Europa asumir un papel de liderazgo en la nube”, indica que la inversión en Cloud Computing pasará de 21.500 millones de dólares en 2010 a 72.900 en 2015, convirtiendo a este sector de las TIC en el que crece más rápido. Esta cifra podría representar entre un 0,1% y un 0,2% del crecimiento total del PIB europeo, lo que supondría 800.000 nuevos puestos de trabajo y un ahorro para las administraciones públicas en una época en la que la austeridad es la pauta generalizada.

Las nuevas prestaciones de las redes de comunicaciones permiten acceder a servicios de la nube situados en lugares geográficamente remotos con incrementos de costes razonables, lo que ha permitido una gran expansión de estos servicios (correo y servicios de Google,...). En el caso de las AAPP el volumen de los servicios demandados y la peculiaridad de la información tratada hacen que el “mercado de servicios de nube para las AAPP” sea diferente del que podríamos denominar de consumo. Las AAPP con suficiente volumen de requerimientos y para servicios no estandarizados suelen optar por adaptar el modelo de nube fijando condiciones especiales, entre ellas se suele fijar la ubicación de la infraestructura que la alberga al ámbito geográfico de la misma.

Una vez inventariadas las necesidades actuales de este tipo de servicios en la CARM, se observa que en la Región de Murcia no existen sedes capaces de prestar servicios de nube (en nuestro caso servicios de infraestructura de sistemas de información) con adecuados niveles de disponibilidad y eficiencia energética.

La mayor eficiencia de la tecnología y organización de las infraestructuras de sistemas mencionados anteriormente se plasmaría en una reducción del consumo energético de más de un 57%. Es decir que de los 700.000€/año (más IVA) actuales, se pasaría a una repercusión sobre el servicio propuesto de menos de 250.000€/año (más IVA).

Los ahorros en alquiler de locales derivadas del planteamiento del servicio objeto de la propuesta supone aproximadamente 470.000 €/año (más IVA), sin olvidar la posible reutilización de locales propios que quedarán disponibles para otros usos.

La renovación tecnológica de equipamiento que las distintas Consejerías y Organismos deben realizar para mantener en condiciones las infraestructuras de sistemas ha sido en media entre el 2004 y 2011 de unos 2.400.000 €/año (más IVA).

## 2. Objeto

Constituye el objeto del presente procedimiento abierto la contratación centralizada de todos los servicios de infraestructuras de sistemas informáticos que requiere la Administración Pública Regional de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (CARM), incluidos los entes adheridos, para el correcto desarrollo de sus funciones y competencias, alojados en un centro de proceso de datos principal ubicado en la Región de Murcia en una parcela que se transfiere a título oneroso de la Administración Regional al contratista mediante compraventa, y conforme con el alcance y condiciones detalladas en el presente pliego.

## 3. Alcance y descripción del servicio



Se denominan Sistemas de Información a los servicios informáticos que percibe el usuario final (discos de red, antivirus, SIGEPAL,...). Estos están soportados por elementos físicos y lógicos que generalmente se suelen denominar Infraestructura de Sistemas (servidores, almacenamiento, elementos de seguridad, sistemas operativos,...) que a su vez se ubican en edificios especialmente acondicionados denominados datacenter o centros de proceso de datos.

El contrato abarca básicamente, la prestación de los servicios necesarios para alojar a todos los sistemas de información que actualmente disponen las consejerías, organismos autónomos de la CARM y entes adheridos, con las debidas condiciones de seguridad, rendimiento y eficiencia energética; cumpliendo además unos niveles de servicio adecuados y lo suficientemente flexibles para adaptarse a los crecimientos y decrecimientos que se producirán a lo largo del contrato.

Por motivos de seguridad se obliga a que la prestación del servicio se realice desde dos sedes físicas (edificios e instalaciones) separadas al menos 50 Km. El primero se ubicará en la Región de Murcia y el segundo dentro de la geografía peninsular Española. El primero se denominará Datacenter Principal (DP) y el segundo Datacenter de Respaldo (DR).

Las condicionantes de impacto en el "negocio" de la solución aportada deberán ser tales que en caso de destrucción física del DP desde el DR se pueda restaurar los servicios con pérdida máxima de datos de 1 día y el tiempo de restauración de los servicios para los que está dimensionado el DR sea de 5 días. El DR debe permitir la restauración de todos los servicios de forma progresiva a costes establecidos previamente.

Se han agrupado y diferenciado las **condiciones y costes** asociados a la capa de los Servicios de Datacenter (SD) del resto de servicios (SIS) debido a:

- ? **Singularidad inicial.** En la Región de Murcia no existen hoy infraestructuras de datacenter que cumplan con las exigencias de disponibilidad fijadas, por lo que las soluciones que los licitadores presenten pueden diferir en dimensionamiento, condiciones de explotación,....
- ? **Disponibilidad y eficiencia exigida.** La prestación de los SIS contratados debe realizarse bajo unas estrictas condiciones de disponibilidad y eficiencia energética soportadas por las características de las infraestructuras del datacenter (disponibilidad TIER III y eficiencia energética PUE 1,4).
- ? **Condiciones de negocio.** Las condiciones de diseño, construcción y explotación deben garantizar que los SIS se prestan a precios de mercado y de forma independiente del volumen de servicios contratados por la CARM.

Los servicios de datacenter (SD) a prestar son:

- ? **Servicio de Datacenter Principal (SDP).** Mediante este servicio se proveerá a la CARM de infraestructuras de soporte a los servicios de infraestructura de sistemas en condiciones de capacidad, disponibilidad y eficiencia energética adecuadas ubicadas en un datacenter que físicamente se encontraría en la Región de Murcia.
- ? **Servicio de Datacenter de Respaldo (SDR).** Mediante este servicio se proveerá a la CARM de infraestructuras de soporte a los servicios de infraestructura de sistemas en condiciones de capacidad, disponibilidad y eficiencia energética adecuadas ubicadas físicamente en un datacenter que se encontraría dentro de la geografía peninsular de España.



- ? **Servicio de monitorización y cuadros de mando.** Este servicio se aplica sobre todos los anteriores y provee de información y control de la evolución del estado y de las magnitudes de todos los servicios.

Los servicios de infraestructura de sistemas (SIS) a prestar, son los siguientes:

- ? **Servicio de alojamiento.** Mediante este servicio se proveerá a la CARM de un espacio físico dentro del DP o del DR para poder ubicar infraestructuras informáticas especiales que no sean modelables mediante el resto de servicios.
- ? **Servicio de comunicaciones.** Provee de redes de comunicaciones físicas y virtuales, control del ancho de banda, gestión del direccionamiento IP, control del tráfico, balanceo de conexiones, detección de intrusiones y Sniffing.
- ? **Servicio de servidores físicos.** Provee de capacidad de procesamiento basada en servidores físicos donde instalar los sistemas operativos que alojarán las aplicaciones informáticas únicamente para aquellos casos especiales en que no se pueda usar el servicio de servidores virtuales.
- ? **Servicio de servidores físicos remotos.** Provee de capacidad de procesamiento basada en servidores físicos a ubicar fuera de los datacenter donde instalar los sistemas operativos que alojarán las aplicaciones informáticas únicamente para aquellos casos especiales en que no se pueda usar el servicio de servidores virtuales.
- ? **Servicio de servidores virtuales.** Idéntico objeto que el servicio de servidores físicos solo que el servicio se presta mediante servidores virtuales y no físicos.
- ? **Servicio de almacenamiento.** Provee de espacio de almacenamiento en red (SAN), espacio en sistemas de archivos en red (NAS) y la necesaria interconexión entre estos recursos y los servidores.
- ? **Servicio de copias de seguridad y restauración.** Provee de un sistema que permite el respaldo y la recuperación de la información de todos los sistemas informáticos alojados en servidores físicos (propiedad del adjudicatario o alojados) o virtuales.
- ? **Servicio de correo electrónico.** Provee de un servicio integral de correo electrónico multidominio de alta capacidad en dos modalidades: normal y avanzada.
- ? **Servicio de monitorización y cuadros de mando.** Este servicio se aplica sobre todos los anteriores y provee de información y control de la evolución del estado y de las magnitudes de todos los servicios.

### 3.1. Fases del proyecto

La incorporación a los servicios referidos en este pliego de todos los sistemas de información de la CARM es un proceso complejo y para su preparación se están desarrollando proyectos y trabajos específicos en los distintos servicios de informática de la CARM.

El condicionante de la no interrupción de los servicios prestados a los usuarios finales hace necesario un estado transitorio que permita la preparación de la puesta en operación de los servicios, a este periodo lo denominamos "Fase de Entrada". En esta fase el datacenter definitivo estaría en construcción y por tanto no estaría operativo, pero en parte los servicios de nube si se prestarán desde una sede alternativa (Datacenter Intermedio).



La "Fase de Operación" sería la de prestación de servicios en las condiciones fijadas (datacenter principal, datacenter de respaldo y servicios plenamente operativos).

La "Fase de Salida", sería otro periodo transitorio, posterior a la finalización del contrato, que comprendería aquel para el que se fijan condiciones de salvaguarda para la transición a otro contrato de forma que la continuidad de los servicios al usuario final no se vea afectada.

### 3.2. Revisión de precios

Entre los factores que influyen en los costes soportados por el adjudicatario y de variación no previsible se encuentra el coste energético del servicio prestado (puede representar a precios energéticos actuales y bajo las condiciones fijadas en el pliego entorno al 7% del coste total para la sede del SDP y de aproximadamente un 9% para la sede del SDR). En este coste influyen básicamente la eficiencia energética de las infraestructuras, la gestión eficiente del entorno de computación y el coste de la energía primaria. Dado que la eficiencia energética mínima (PUE 1,4 y 1,6) es parte de la solución técnica, la revisión de precios se aplicaría, en su caso, al importe detallado como componente energética del precio de cada servicio contratado.

Por tanto, sí procede la revisión precios de servicios, que se aplicaría a la fracción energética del precio del servicio, y cuyo factor será el publicado por el Instituto Nacional de Estadística como Índice de Precios Industriales – Nacional – Destino económico de bienes –> Energía, en sus variación en medias anuales correspondiente al año anterior, sin que pueda superar el 85% de variación tal y como señala el artículo 90.3 del TRLCSP. Esta revisión de precios también se aplicaría en las posibles prórrogas."

### 3.3. Costes

Para cada uno de los servicios que conforman el objeto del contrato se deberá ofertar por parte de los licitadores un precio anual

Algunos de estos servicios por su propia naturaleza pueden sufrir variaciones en su dimensionamiento motivadas por la continua evolución de los sistemas informáticos de la CARM. Para estos servicios, se definirán unas magnitudes que los modelan y cuyo dimensionamiento inicial y evolución será determinantes para la fijación de la facturación del servicio.

La oferta económica de los licitadores se obtendrá, como suma de los costes de los Servicios de Datacenter (SD) y los Servicios de Infraestructura de Sistemas (SIS). Estos últimos se compondrán de los costes de Fase de Entrada (fijados en 55.086,77€ más IVA al mes) más los derivados de la Fase de Operación que se obtendrá a partir de los costes fijos más los costes variables que los licitadores definan para cada una de las magnitudes de cada uno de los servicios multiplicados por las **unidades contratadas**.

En cualquier momento de la duración del contrato para los SIS, el adjudicatario se obliga a petición del Responsable del Contrato a la provisión de los valores para cada magnitud siempre que para ese servicio, las unidades no superen el máximo fijado para la misma y que el coste total de dichos cambios no supere el importe global de adjudicación del contrato para la anualidad correspondiente. El adjudicatario está obligado a atender estas demandas con el nivel de servicio ofertado.

Los costes unitarios ofertados para cada servicio deberán mantener entre ellos la proporción de los costes de servicios equivalentes en el mercado. Se entenderá que esta



condición se cumple si, para cada uno de los servicios ofertados, la propuesta del licitador se encuentra dentro de la franja comprendida entre un más 25% y un menos 25% respecto de la media de las ofertas presentadas.

Según todo lo anterior, cada uno de los servicios objeto del presente contrato, se encuadrarán en una estructura de costes que, en unos casos dispondrá de sólo coste fijo y en otros costes variables y adicionalmente un porcentaje energético:

- ? **Un coste anual fijo.** Para aquellos servicios sin magnitudes, será el único coste anual del servicio durante toda la duración del contrato.
- ? **Unos costes variables.** Para aquellos servicios cuyo dimensionamiento pueda variar a lo largo del contrato, se fijarán unos costes variables. Estos costes variables se fijarán en función de las magnitudes de cada servicio. Cada uno de estos costes variables de cada magnitud, podrá tener dos elementos facturables:
  - o Una cuota de alta. Correspondiente al coste de aumentar el dimensionamiento del servicio en una magnitud.
  - o Un coste mensual. A abonar por cada mes que el sistema utilice dicha magnitud adicional y que desaparecerá si dicha magnitud adicional deja de utilizarse.
- ? **Un porcentaje energético.** Adicionalmente a lo anterior, se especificará para cada servicio un porcentaje que representará qué parte del coste total del servicio es imputable al factor coste energético.

#### 4. Requisitos básicos generales

La solución propuesta en su conjunto debe garantizar que, ante una destrucción del datacenter principal o inoperabilidad permanente de los servicios alojados, la pérdida de datos será como máximo de un día (en adelante RPO o Recovery Point Objective) y el tiempo máximo en que se podrán restaurar los servicios de usuario final en la infraestructura cuyos servicios se contratan para el datacenter de respaldo (en adelante RTO o Recovery Time Objective) será de un máximo de cinco días para servicios que puedan alojarse en la infraestructura dedicada en la sede del SDR como consecuencia de este contrato.

El datacenter de respaldo deberá disponer de las capacidades necesarias para ir asumiendo progresivamente servicios adicionales a los contemplados en este pliego de forma que en un plazo de máximo de tres meses desde la hipotética destrucción del datacenter principal o inoperabilidad permanente de los servicios alojados, sea posible la restauración completa de los Servicios de Infraestructura de Sistemas (SIS) prestados inmediatamente antes de dicho suceso.

Este pliego no recoge la contratación de los servicios adicionales necesarios para el estado de contingencia derivado de la hipotética destrucción de la sede del Servicio de Datacenter Principal (SDP). No obstante el adjudicatario se debe comprometer a mantener, en caso de que la CARM se lo solicite, tanto las condiciones de los SIS, como las condiciones ofertadas para el Servicio de Datacenter de Respaldo (SDR) y asegurar la ampliación del mismo en capacidad necesaria hasta la restauración en dicha sede, de los SIS objeto de este pliego y durante al menos un año a contar desde el momento de la destrucción de la sede del SDP.



#### 4.1. Catálogo de peticiones

El adjudicatario deberá elaborar, para cada servicio objeto de este contrato, un catálogo de peticiones informatizado para la solicitud, seguimiento y operación normalizada de los servicios contratados. Este catálogo forma parte del servicio prestado y podrá ser revisado periódicamente entre el adjudicatario y el Responsable del Contrato para que sea lo más operativo posible. Incluirá, necesariamente, las peticiones para variar las magnitudes de aquellos servicios que permitan un redimensionamiento.

#### 4.2. Tratamiento de datos

El adjudicatario queda expresamente obligado a mantener indefinidamente, absoluta confidencialidad y reserva sobre cualquier dato que pudiera conocer con ocasión del cumplimiento del contrato, especialmente los de carácter personal, incluidos en ficheros declarados ante la Agencia de Protección de Datos y dados de alta en el correspondiente Registro General de Protección de Datos, que no podrá copiar o utilizar con fin distinto al que figura en este documento, ni tampoco ceder a otros ni siquiera a efectos de conservación.

De conformidad con la Disposición Adicional vigésimo sexta del TRLCSP, el licitador quedará obligado al cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, sobre protección datos de carácter personal y su normativa de desarrollo, contenida en el Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre, y especialmente a lo establecido en el artículo 12, apartados 2, 3 y 4 de la citada Ley Orgánica.

Si el servicio fuera prestado por el encargado del tratamiento en sus propios locales, ajenos a los del responsable del fichero, deberá elaborar un documento de seguridad en los términos exigidos por el artículo 88 de este reglamento o completar el que ya hubiera elaborado, en su caso, identificando el fichero o tratamiento y el responsable del mismo e incorporando las medidas de seguridad a implantar en relación con dicho tratamiento.

También el artículo 82, apartados 2 y 3 de dicho Real Decreto establecen:

*"2) Si el servicio fuera prestado por el encargado del tratamiento en sus propios locales, ajenos a los del responsable del fichero, deberá elaborar un documento de seguridad en los términos exigidos por el artículo 88 de este reglamento o completar el que ya hubiera elaborado, en su caso, identificando el fichero o tratamiento y el responsable del mismo e incorporando las medidas de seguridad a implantar en relación con dicho tratamiento.*

*3) En todo caso, el acceso a los datos por el encargado del tratamiento estará sometido a las medidas de seguridad contempladas en este reglamento."*

Entre los datos personales objetos del tratamiento se encuentran datos de nivel alto, por lo que en todo caso el adjudicatario deberá implementar las medidas de seguridad para el cumplimiento de lo establecido para este nivel en el referido Real Decreto.

También se encuentran datos sometidos a secreto estadístico, conforme a la Ley 6/2002 de estadística de la Región de Murcia y la Ley 12/1989 de la Función Estadística Pública.

El adjudicatario recibirá un documento de seguridad relativo a dichos datos. Todas las personas que en el cumplimiento de sus funciones tengan o puedan tener acceso a los datos amparados por el deber de secreto estadístico, quedarán vinculadas por lo dispuesto en este documento.



Una copia de este documento será entregada, para su conocimiento, a toda persona autorizada a acceder a los datos del fichero con datos estadísticos, siendo obligatoria la recepción y aceptación del mismo, para poder acceder a esos datos.

La Administración se reserva el derecho de auditar en cualquier momento el nivel de cumplimiento de dicho documento siempre que avise con 5 días de antelación de la realización de dicha auditoria.

Al finalizar el contrato el adjudicatario procederá a la entrega de los datos a la Administración o, a indicación de esta, a su portabilidad a otra empresa, una vez entregados procederá a su destrucción o borrado seguro en las infraestructuras en que hayan sido almacenados conforme a las normas vigentes.

### **4.3. Cumplimiento del Esquema Nacional de Seguridad**

El adjudicatario asumirá el cumplimiento de lo establecido en el Esquema Nacional de Seguridad (ENS) y en el Esquema Nacional de Interoperabilidad (ENI) en lo referido a la adopción de medidas de seguridad e interoperabilidad de los servicios de e-administración afectados por el pliego.

En este sentido, el adjudicatario se compromete expresamente a cumplir y velar por el cumplimiento legal establecido en cuanto a la adopción de las medidas de seguridad indicadas en los Reales Decretos 3/2010, de 8 de enero, ENS, Esquema Nacional de Seguridad y 4/2010, de 8 de enero – ENI, Esquema Nacional de Interoperabilidad.

El nivel de implantación de las medidas vendrá determinado por la categorización del sistema de información, determinado por el órgano competente sobre la valoración e importancia de la información que se maneja y los servicios prestados por el adjudicatario en la ejecución del pliego.

El adjudicatario garantizará los principios básicos y requisitos mínimos de protección requeridos en el Esquema Nacional de Seguridad, para una protección adecuada de la información. Es de aplicación que el adjudicatario garantice el acceso, integridad, disponibilidad, autenticidad, confidencialidad, trazabilidad y conservación de los datos, informaciones y servicios utilizados en aquellos medios electrónicos de los que sean responsables o sobre los que realizan la prestación de servicios.

Entre los sistemas de la Administración objetos del ENS los hay de nivel alto. Los licitadores estarán obligados a entregar con su oferta un "Plan de seguridad para el cumplimiento del ENS", donde describirán las medidas de seguridad y procedimientos que aplican en relación a la prestación del servicio, cubriendo todos los requisitos del R.D. 3/2010 y medidas de su anexo que les sean de aplicación en función de la categoría del sistema de información.

A petición de la Administración, el adjudicatario deberá remitirle los documentos de seguridad elaborados por el tratamiento de datos personales de aquélla.

La Administración se reserva el derecho de auditar en cualquier momento el nivel de cumplimiento de las medidas de seguridad de dicho documento, así como de las exigidas en el "Plan de seguridad para el cumplimiento del ENS" descrito anteriormente, y de las exigidas en los Reales Decretos 1720/2007, 3/2010 y 4/2010, y en el documento de seguridad relativo a secreto estadístico referido en el apartado 17.



Para ello la Administración deberá avisar al adjudicatario con 5 días de antelación de la realización de dicha auditoría. El adjudicatario deberá facilitar el acceso a los recursos que solicite la Administración para la correcta realización de la auditoría.

El adjudicatario deberá, en un plazo no superior a 3 meses, solventar sin coste para la Administración, aquellas deficiencias detectadas en dicha auditoría cuando los recursos o servicios afectados sean de su competencia o estén incluidos en la prestación de los servicios que realiza.

## 5. Requisitos básicos de los Servicios de Datacenter

### 5.1. Cuestiones generales

En lo que a este documento se refiere se entiende por Servicios de Datacenter (SD) aquellos servicios que prestan en conjunto el SDP, el SDR y los servicios de comunicaciones entre ambos.

Se entiende por estado de operación estándar, el estado en el que los SIS operan normalmente desde la sede dónde se ubica el SDP y se realiza el respaldo en la sede del SDR.

Se entiende por estado de operación en contingencia cuando, los SIS no pueden operar desde la sede del SDP y se inicia el modo de operación previsto en el plan de salvaguarda en la sede del SDR, lo que implica "levantar" los SIS en la sede del SDR.

Los servicios de datacenter y sus infraestructuras deben planificarse, diseñarse, construirse y explotarse de forma que los SIS a los que dan soporte, permitan las posibles ampliaciones de unidades de capacidad que requiera en un futuro la Administración Regional a precios competitivos comparados con los de mercado.

Se hace necesario promover, en el periodo de vigencia del contrato y, en su caso, en el de su prórroga, la interoperabilidad a través de una infraestructura de servicios compartidos, desplegados a través de tecnología cloud privada, que permitan integrar y concentrar servicios comunes a todas las administraciones (regional y local de la Región de Murcia) en infraestructuras y centros de servicio compartidos, singularmente si se considera que el modelo cloud puede poner al alcance de las corporaciones locales, típicamente menos dotadas de recursos tecnológicos y humanos, medios eficiente para la modernización administrativa de sus procesos .

A ello se suma la necesaria y progresiva disponibilidad de infraestructuras informáticas que posibiliten la adhesión al contrato centralizado de sociedades, fundaciones y restantes entes, organismos y entidades del sector público regional, conforme a las previsiones del TRLCSP y la normativa regional de aplicación. Es más, la amplia disponibilidad de servicios de cloud computing para organismos públicos representa un potencial instrumento de ahorro de costes y optimización tecnológica para combatir la situación de ajuste presupuestario y los requerimientos de reducción del gasto y déficit.

Y es que, además, el dimensionamiento de las infraestructuras debe contemplar que la CARM necesita aprovechar al máximo el potencial del Cloud Computing, y ello en su rol de consumidor masivo de bienes y servicios TIC y en el de proveedor de servicios a los ciudadanos.



Para ello se exige lo siguiente:

- ? El diseño general, espacios para TI, los componentes de capacidad y las vías de distribución diseñadas, construidas y mantenidas para la sede del SDP deben disponer de características superiores al menos un 350% respecto de las necesarias para soportar a los SIS definidos en este pliego y, en todo caso, potencia entregable a TI no será inferior a 300 kW
- ? El componente que el coste ofertado para los SD en este contrato respecto del total se encontrará entre el 30% y el 35% del total del contrato, y se mantendrá en el importe ofertado durante la duración del mismo.

Los compromisos de requerimientos ofertados para los estándares a cumplir, deberán ser certificados/auditados por cuenta del adjudicatario, tanto en la fase de diseño definitivo, construcción y operación. El importe global reservado a estas certificaciones e incluido en el importe global de la oferta no será inferior a 150.000€ IVA incluido. El Responsable del Contrato elegirá qué entidad realizará cada certificación/auditoría y qué importe del global reservado a este fin se asigna a la misma. En este sentido el licitador indicará integrado en su planificación el plan de certificaciones/auditorías y coste desglosado de estas certificaciones, así como qué tres entidades independientes se comprometen a hacerlas por los importes en los plazos incluidos en la planificación del proyecto ofertado:

- ? En el caso de los Servicios de Datacenter las certificaciones/auditorías de operación serán como mínimo una en la fase de diseño, otra en la fase de construcción y dos durante la duración del contrato en fechas a elegir por el Responsable del Contrato.
- ? En el caso de auditorías de gestión de la seguridad (ISO 27001) y continuidad (ISO 22301) serán como mínimo una al inicio de la prestación del servicio y una anual en fechas a elegir por el Responsable del Contrato. Podrán realizarse de forma integrada.

Catálogo de operaciones: no tiene

Indicadores:

- ? Disponibilidad, medida bajo los criterios recogidos por el Uptime Institute para la clasificación TIER.
- ? Eficiencia energética, medida mediante un PUE categoría 2 o 3 según las recomendaciones de el Data Center Metrics Coordination Taskforce, sponsored by 7x24 Exchange, ASHRAE, The Green Grid, Silicon Valley Leadership Group, U.S. Department of Energy Save Energy Now Program, U.S. Environmental Protection Agency's ENREGY STAR Program, United States Green Building Council, and Uptime Institute.

## **5.2. Servicio de Datacenter Principal (SDP)**

Del análisis de situaciones similares (construcción de un datacenter de similares características a las exigidas) se desprende que la solución más eficiente es la de una nueva construcción sobre una parcela en oposición a la adecuación de una edificación ya existente.

La provisión de los servicios objeto del contrato requiere de la constitución de unas infraestructuras de las que hoy no dispone la Región de Murcia. Estas infraestructuras deben ubicarse sobre una parcela que cumpla determinadas condiciones en cuanto a evaluación de



riesgos (sísmicos, inundaciones, incendios,...) e infraestructuras de servicios (acometidas eléctricas, telecomunicaciones, de agua,...).

La parcela seleccionada cumple las condiciones exigidas en relación con la evaluación de riesgos y acometidas, además las estimaciones de los costes que suponen la adecuación de las infraestructuras son razonables y, en el caso de las comunicaciones, óptimos.

La Administración Regional dispone en su patrimonio de la parcela seleccionada sin uso actual ni previsto por lo que la venta a precios de mercado de la misma supone ingresos de 375.000 €.

La contratación propuesta se enmarca en un proyecto que persigue un ahorro anual estimado de más de 1 millón de euros a partir de la puesta en marcha del mismo, por tanto acotar los plazos para la finalización del proyecto e inicio de la prestación del servicio condiciona el inicio de su materialización.

En caso de no vincular la sede del SDP a la parcela definida, es decir, no fijar el lugar de la construcción surgen factores de riesgo para el cumplimiento de los objetivos y plazos del contrato. Este factor no presenta indicadores valorables en la fase de concurso y por tanto no asegura el ahorro perseguido.

Dada la proporción entre el valor de la parcela y la inversión a realizar por el adjudicatario el valor de venta no supone una condicionalidad significativa para el contratista, por el contrario, la propiedad de la parcela asegura, frente a otras modalidades de cesión del suelo, el interés de la licitación ya que aquellos tienen mayor libertad para organizar y adecuar su plan de negocio a largo plazo, lo que reduce los costes repercutidos en los servicios prestados a la Administración.

### **5.2.1. Descripción del servicio**

Este servicio consiste en la operación de un espacio acondicionado específicamente para que sus infraestructuras cumplan niveles de capacidad, disponibilidad y eficiencia energética fijados, y que permitan albergar los Servicios de Infraestructuras de Sistemas definidos en este pliego en condiciones de operación estándar (no en contingencia).

### **5.2.2. Condiciones de prestación del servicio**

1. La disponibilidad exigida para SDP se fija en 99,982%. El licitador en su propuesta técnica indicará la Disponibilidad mínima Comprometida (DmC), que será igual o superior a la exigida. No se valorarán DmC superiores a 99,995. Como factor de aseguramiento de la DmC, la sede del SDP permitirá, al menos, mantenimiento concurrente de las infraestructuras de capacidad y vías de distribución.
2. La disponibilidad es el resultado de un conjunto de infraestructuras y de una adecuada operación de las mismas, por lo que el licitador detallará en su oferta de forma expresa y sistemática qué niveles se compromete a cumplir en el diseño, construcción y operación de la sede del SDP en relación a los requerimientos de los estándares de Uptime Institute y de la ANSI/TIA942, cuales no y el motivo del incumplimiento. Así como los planes de gestión, operación, mantenimiento, de garantía de calidad del servicio y recursos destinados a la prestación del servicio.
3. La eficiencia energética comprometida por el licitador en su oferta técnica será para el SDP igual o inferior a 1,4. La eficiencia del SDP incluidas en la oferta serán valores máximos y sólo podrán variar a la baja durante la duración del contrato.



4. El factor energético repercutido en el precio unitario de los SIS será como máximo del 7%. Este valor irá en correspondencia con la eficiencia energética ofertada para el SDP y la gestión de la eficiencia energética de la computación (DCcE). Este valor será fijo durante la duración del contrato sea cual sea el grado de carga del datacenter.
5. El licitador aportará en su oferta técnica las características técnico-energéticas de los equipamientos que componen la infraestructura de TI sobre la que se construyen los SIS, los porcentajes de la componente energética en el precio de cada SIS y procedimiento de cálculo que han llevado a determinarlo.
6. El edificio e instalaciones desde dónde se prestarán los SDP se ubicará en la parcela, con las condiciones de edificabilidad, valoración e infraestructura detalladas en el anexo 2. La transcripción del análisis de riesgos de la citada parcela polígono se detalla en el anexo 3a. El estudio geotécnico del terreno se detalla en el anexo 3b.
7. La parcela definida anteriormente deberá adquirirse por el contratista a la Administración Regional como condición esencial a la prestación del servicio.
8. La provisión de las infraestructuras necesarias a pie de parcela es responsabilidad y por cuenta del adjudicatario salvo las comunicaciones, que serán por cuenta de la CARM.
9. La conectividad a la red corporativa de comunicaciones deberá ajustarse a las condiciones reflejadas en el anexo 4.

### **5.2.3. Modelo de costes del servicio**

Siguiendo el modelo de costes planteado para este contrato, este servicio sólo tiene coste fijo.

## **5.3. Servicio de Datacenter de Respaldo (SDR)**

### **5.3.1. Descripción del servicio**

Este servicio consiste en la operación de un espacio acondicionado específicamente para que sus infraestructuras cumplan niveles de capacidad, disponibilidad y eficiencia energética fijados, y que permitan albergar los servicios de infraestructura de sistemas definidos en este pliego en condiciones de operación, de contingencia y respaldo.

### **5.3.2. Condiciones de prestación del servicio**

1. La disponibilidad exigida para SDR se fija en 99,982%. El licitador en su propuesta técnica indicará la Disponibilidad mínima Comprometida (DmC), que será igual o superior a la exigida. No se valorarán DmC superiores a 99,995.
2. La disponibilidad es el resultado de un conjunto de infraestructuras y de una adecuada operación de las mismas, por lo que el licitador detallará en su oferta de forma expresa los datos históricos de disponibilidad para de la sede del SDR si esta ya estuviese construida. En caso de nueva construcción detallará de forma expresa y sistemática qué niveles se compromete a cumplir en el diseño, construcción y operación de la sede del SDP en relación a los requerimientos de



los estándares de Uptime Institute y de la ANSI/TIA942, cuales no y el motivo del incumplimiento.

3. La eficiencia energética comprometida por el licitador en su oferta técnica será igual o inferior a 1,6.
4. El factor energético repercutido en el precio unitario de los SIS que usen el SDR será como máximo del 9%. Este valor irá en correspondencia con la eficiencia energética ofertada para el SDR y la gestión de la eficiencia energética de la computación (DCcE). Este valor será fijo durante la duración del contrato sea cual sea el grado de carga del datacenter.
5. El licitador aportará en su oferta técnica las características técnico-energéticas de los equipamientos que componen la infraestructura de TI sobre la que se construyen los SIS, los porcentajes de la componente energética en el precio de cada SIS y procedimiento de cálculo que han llevado a determinarlo.
6. La ubicación desde dónde se prestarán los SDR podrá ser en cualquier punto de la geografía peninsular española que diste más de 50 km de la sede del SDP. La conectividad de dicho datacenter a la red corporativa multimedia de la CARM (en adelante RCM) se realizará mediante una línea de datos dedicada y back-up vía Internet hasta el Nodo Neutro de Respaldo (NNR). La ubicación y características del NNR se detallan en el anexo 4.
7. Salvo el coste del back-up vía Internet que es por cuenta y responsabilidad del adjudicatario, el coste de las comunicaciones entre la sede del SDR y el NNR corre a cuenta y responsabilidad de la CARM siempre que la sede del SDR se encuentre dentro de una "zona negra" según la definición publicada en las Directrices comunitarias para la aplicación de las normas sobre ayudas estatales al despliegue rápido de redes de banda ancha (2009/C 235/04) ,Diario Oficial n° C 235 de 30/09/2009 págs. 7 – 23, en este escenario las características de la conexión se define en el anexo 4 (opción A). En caso contrario los gastos correrán a cargo del adjudicatario, anexo 4 (opción B).
8. El coste de las comunicaciones entre el NNR y la sede del SDP es por cuenta y responsabilidad de la CARM.

### **5.3.3. Modelo de costes del servicio**

Siguiendo el modelo de costes planteado para este contrato, este servicio sólo tiene coste fijo.

## **5.4. Servicio de monitorización y cuadros de mando SD**

### **5.4.1. DCIM**

El licitador como parte de su propuesta técnica facilitará las herramientas para que la CARM compruebe de forma autónoma y automática los niveles de disponibilidad ofertados para el SDP y SDR.

### **5.4.2. Modelo de costes del servicio**

Siguiendo el modelo de costes planteado para este contrato, este servicio sólo tiene coste fijo.



## **6. Requisitos básicos de los servicios de infraestructura de sistemas**

### **6.1. Cuestiones generales**

#### **6.1.1. Condiciones generales para la prestación de todos los servicios**

##### **a) Suficiencia en la potencia de los equipos**

1. Si de los datos resultantes de la monitorización de los equipos incluidos por el adjudicatario en la infraestructura para prestar los servicios aquí enumerados se observara que dichos equipos se encuentran habitualmente desbordados en sus recursos (procesador, memoria, entrada-salida, etc.) sin que estas causas sean imputables a un aumento de la demanda superior al dimensionamiento máximo previsto por la CARM, el adjudicatario se compromete a sustituirlos por otros más potentes, a añadir más equipos de similares características o a potenciar las capacidades de dichos equipos sin coste alguno para la CARM hasta un máximo económico del máximo aplicable como penalizaciones (para más detalle, ver el apartado relativo a las penalizaciones).

##### **b) Mantenimientos con fabricantes**

2. El adjudicatario se compromete a disponer de contrato de mantenimiento en todos los equipos que formen la infraestructura. Dicho contrato será con el fabricante del equipo o empresa autorizada por éste.
3. Las condiciones de dicho mantenimiento serán (en horario y tiempos de respuesta) las suficientes para garantizar la disponibilidad exigida de los servicios en los que los equipos afectados participen.

##### **c) Actualizaciones software**

4. El adjudicatario se compromete a mantener actualizado y dentro de soporte el software (sistemas operativos, firmware, software control, aplicaciones, etc.) de todo el equipamiento que elija para la prestación de los servicios aquí enumerados con el fin de garantizar los mayores niveles de seguridad y disponibilidad de dicho equipamiento.
5. La actualización de dicho software deberá hacerse, de forma general, sin parada del servicio. De requerir la parada de algún servicio, se planificará con la aprobación del Responsable del Contrato y la duración de dicha actualización no computará a efectos de disponibilidad de dicho servicio.

##### **d) Descripción de capacidades**

6. El licitador deberá presentar en su oferta una descripción pormenorizada de las capacidades y características de los equipos que va a utilizar para dar este servicio así como la ubicación de los mismos dentro de la red de interconexión.

##### **e) Virtualización**

7. Los servicios, equipos, y software que presente el adjudicatario para operar la infraestructura deberá disponer de plena funcionalidad para poder operar en un entorno de virtualización masiva tipo "cloud".



#### f) Protocolos de comunicaciones

8. Los protocolos de comunicaciones de los diferentes niveles de red soportados por todos los equipos que el adjudicatario incluya para la prestación del servicio contratado incluirán, necesariamente, *Ethernet* a nivel 2 e IPv4 e IPv6 a nivel 3.
9. Se considera incluido en el contrato todos los trabajos necesarios para el diseño, implantación y operación del protocolo IPv6 conforme sea demandado y planificado por el Responsable del Contrato.

#### g) Supervisión

10. Para todas las consolas de gestión donde tecnológicamente sea posible, el adjudicatario tendrá configurada una cuenta de usuario en modo lectura para que, en casos de incumplimiento de provisión o disponibilidad y a criterio del Responsable del Contrato, los técnicos designados puedan auditar el estado de los equipos aportados por el adjudicatario para la prestación de los servicios.

### 6.1.2. Disponibilidad y horarios de operación y atención

1. Todos los servicios de infraestructuras de sistemas deberán estar disponibles permanentemente (24 horas al día, todos los días del año).
2. Caso de ser necesarias paradas planificadas que impliquen la parada de servicios, éstas deberán ser consensuadas en momento y duración con el Responsable del Contrato para minimizar el impacto sobre la CARM.
3. La operación de los servicios se realizará de forma continua (24x7) y la resolución de las peticiones de catálogo por parte del adjudicatario se regirá por el calendario laboral de la ciudad de Murcia en horario ininterrumpido de 7:30 a 20:30 horas.
4. Adicionalmente, dispondrá de un servicio de guardia permanente para la recepción de las alarmas que genere el servicio de monitorización y que deberán ser atendidas y resueltas.
5. El adjudicatario deberá organizar las verificaciones de control de todos los servicios para comprobar que su estado es correcto ajustándose a los SLA exigidos (comprobaciones periódicas, sistema de escalado, alarmas,...). En este sentido el licitador en su oferta incluirá un apartado en que detalle el sistema de detección y gestión de la continuidad.

## 6.2. Servicio de alojamiento

### 6.2.1. Descripción del servicio

Este servicio consiste en la instalación, alojamiento y desinstalación de equipos informáticos y de comunicaciones (en adelante "equipos") en el datacenter principal o en el de respaldo.

Existirán tres modalidades de alojamiento:

1. Alojamiento de un equipo individual encastrable en un armario estándar del datacenter propiedad del adjudicatario.
2. Alojamiento de un armario estándar completo con una serie de equipos en su interior.



3. Alojamiento de equipos individuales no encastrables en armarios estándar del datacenter.

Las dos últimas modalidades de alojamiento se utilizarán únicamente cuando por condiciones técnicas, legales, contractuales, de seguridad o cualquiera otra, no sea posible utilizar el primer tipo de alojamiento.

### **6.2.2. Condiciones de prestación del servicio**

#### **a) Titularidad, inventario y manipulación de los equipos alojados**

1. Se fijará en la petición de alojamiento la titularidad del equipo alojado así como las personas que pueden solicitar o realizar manipulaciones sobre él.
2. Se podrán alojar equipos tanto en el datacenter principal como en el de respaldo en cualquiera de las modalidades indicadas.
3. El adjudicatario deberá llevar un inventario de los equipos en alojamiento que incluya; la titularidad de los mismos, fechas de entrada y salida así como un registro de actuaciones manuales realizadas sobre ellos que incorpore la identificación del operador que las realiza y solicita, la fecha y hora de inicio y fin, la descripción de los trabajos realizados, los incidentes resultantes de la actuación así como cualquier otra información relevante sobre los mismos que el adjudicatario considere.
4. El adjudicatario ofrecerá, dentro del catálogo de peticiones de este servicio, la posibilidad de solicitar el acceso a las instalaciones y la manipulación por parte de técnicos externos a elementos físicos del equipo o armario alojado (botones, palancas, etc.) a petición del personal de operaciones responsable del equipo alojado en horario de 24x7.

#### **b) Traslados y retirada**

5. En los costes de alojamiento de un equipo estará incluido el traslado, si fuera necesario, desde las dependencias de la CARM hacia los datacenters para su instalación; así como su traslado desde los datacenters hasta las dependencias de la CARM al finalizar el servicio de alojamiento, si fuera necesario.
6. Los daños que pudiera sufrir el equipo con motivo de dichos traslados correrán a cargo del adjudicatario. Estos daños incluyen el robo.
7. Ante la baja del alojamiento de un equipo, correrá a cargo del adjudicatario la destrucción física del equipo si ésta se solicita por parte del Responsable del Contrato. Esta destrucción se deberá realizar conforme a la legislación vigente en materia de retirada definitiva de equipos informáticos y, en cualquier caso incluirá la destrucción irrecuperable de la información contenida en los mismos.

A tal efecto, y una vez realizada la destrucción del equipo, el adjudicatario emitirá un certificado donde se haga constar que dichas tareas se han realizado y que se han hecho conforme a la ley.

#### **c) Conexión de los equipos alojados**

8. El adjudicatario deberá proporcionar al equipo una doble conexión eléctrica en las condiciones fijadas para el datacenter y realizar la interconexión a los cuadros eléctricos que considere para dotar de la mayor redundancia. Para el caso de alojamiento de armarios, la doble conexión eléctrica se proporcionará al armario.



9. A petición del Responsable del Contrato, el adjudicatario deberá proporcionar al equipo o armario al menos dos conexiones de cableado de pares trenzados de cobre. Esta conexión irá desde el equipo o armario alojado hasta cualquier otro equipo o armario relacionado con este contrato (tanto del adjudicatario como no). La categoría del cable vendrá determinado por los requerimientos del equipo alojado. Habitualmente será un cable de categoría 6 y un conector RJ45.
10. Si la distancia entre los equipos a conectar es superior a lo fijado por la normativa que regula la categoría, correrá por cuenta del adjudicatario o bien los traslados que sean precisos realizar o los equipos activos que sean necesarios instalar para cumplir con la norma.
11. De igual forma a lo anterior, el adjudicatario estará obligado a proporcionar un mínimo de dos conexiones de fibra óptica entre el equipo o armario y cualquier otro equipo o armario relacionado con este contrato (del adjudicatario o alojado). El tipo de fibra y de conector vendrá determinado por los requerimientos del equipo alojado.
12. En caso de alojamiento de armarios completos, no es exigible al adjudicatario la interconexión interior de los equipos incluidos en dicho armario, ni el suministro del armario.

#### **d) Telegestión de los equipos alojados**

13. A petición del Responsable del Contrato y dentro del coste de alojamiento, se ofrecerá un servicio de consola remota accesible mediante TCP/IP por parte del personal técnico responsable del equipo alojado, tanto si dicha consola está basada en puerto serie como si está basada en pantalla tipo VGA, teclado y ratón (USB). Esta obligación no es exigible cuando lo alojado sea un armario de equipos.

#### **e) Instalación**

14. Junto con el alojamiento de ciertos equipos, puede ser necesaria la instalación de líneas de comunicaciones especiales (X25, Punto a punto, etc.). El adjudicatario deberá facilitar la instalación de este tipo de servicios en las condiciones técnicas cuya tecnología obliga.
15. Para el caso de equipos encastrables, el adjudicatario deberá de proveer de los armarios suficientes para el alojamiento de los equipos indicados en el dimensionamiento máximo esperado.  
  
Para este caso, además del armario, el adjudicatario proveerá de todos los elementos físicos (tornillos, railes, bridas, etc.) que hagan posible el encastrado del equipo en dichos armarios conforme a las recomendaciones del fabricante del mismo.
16. Las condiciones ambientales (temperatura, humedad, etc.) de este alojamiento en un armario del datacenter estarán dentro de los márgenes reconocidos por ASHRAE para este tipo de equipos y datacenters.
17. Para el caso del alojamiento de armarios o equipos no encastrables, deberá de disponer de los metros cuadrados de sala suficientes para el alojamiento de los equipos y armarios indicados en el dimensionamiento máximo esperado.



## f) Seguridad

18. El adjudicatario será responsable de la seguridad e integridad física de los equipos y armarios alojados así como de que la manipulación física de los mismos se realice exclusivamente por personal autorizado.
19. El adjudicatario responderá por los daños físicos o lógicos que pudieran producirse y corriendo con todos los costes que se deriven de la subsanación de dichos daños, salvo causas de fuerza mayor no atribuibles a actuaciones negligentes del adjudicatario.

### 6.2.3. Modelo de coste del servicio

Siguiendo el modelo de costes planteado para este contrato, este servicio no tiene coste fijo alguno. Es decir, si no se aloja ningún equipo ni en el datacenter principal ni en el de respaldo, el coste de este servicio es cero.

Las magnitudes que servirán para el dimensionamiento y el cálculo de costes variables del servicio son las siguientes:

1. **Armario.** Esta magnitud define el espacio que ocupa un armario estándar de 19 pulgadas de ancho, altura variable y un metro de fondo. Se utilizará únicamente cuando se tenga que alojar un armario de equipos o un equipo no encastrable.

Si el equipo no encastrable ocupara más que el espacio que ocupa un armario estándar, se computarán en los costes de este alojamiento tantas unidades de esta magnitud como ocupe dicho equipo.

2. **Unidad de armario.** Esta magnitud se refiere al espacio de una pulgada de altura en un armario del datacenter propiedad del adjudicatario. Se utilizará cuando solicite alojar equipos encastrables.

En los costes de alojamiento anteriormente indicados está incluido el consumo eléctrico y de refrigeración.

## 6.3. Servicios de comunicaciones

### 6.3.1. Descripción del servicio

El adjudicatario deberá de proveer -tanto en el datacenter principal como en el de respaldo- de una serie de servicios avanzados de comunicaciones con las adecuadas condiciones de disponibilidad, seguridad y capacidad. Concretamente, deberá incluir los siguientes servicios:

1. **Servicio de interconexión.** Mediante este servicio se podrán comunicar entre sí tanto a nivel físico como a nivel lógico todos los elementos que conforman la infraestructura de sistemas informáticos objeto del contrato. Tanto si son propiedad del adjudicatario (por ejemplo, cabinas de almacenamiento) como si son propiedad de la CARM (por ejemplo, equipos alojados) como si se trata de componentes inmateriales (por ejemplo, servidores virtuales). Este servicio incluye, además, la gestión del direccionamiento IPv4 e IPv6 asignado por parte de la CARM a este contrato.



2. **Servicio de control de tráfico de red** (cortafuegos). Este servicio permitirá la securización de las comunicaciones entre el exterior y el interior de la infraestructura y entre equipos dentro de la infraestructura tanto físicos como lógicos.
3. **Servicio de balanceo de conexiones**. Este servicio proveerá de un mecanismo que permitirá repartir los flujos de datos dirigidos contra un servicio entre los diferentes equipos (físicos o lógicos) que lo ofrecen con el fin de repartir la carga.
4. **Servicio de gestión del ancho de banda**. Este servicio proveerá de un mecanismo que permita controlar el ancho de banda con el que los servidores físicos o virtuales de la CARM son accedidos con dos objetivos:
  - a. Controlar que los puntuales excesos de demanda que se puedan producir no se traduzcan en una degeneración excesiva del servicio.
  - b. Anular o, al menos, limitar los daños que pudieran producir actuaciones malintencionadas tendentes a lograr la saturación de los servidores de la CARM y que no sean detectadas por el servicio de control de tráfico de red.
5. **Servicio de detección de intrusiones**: Este servicio permitirá la detección y/o prevención de ataques contra los servicios de la Administración.
6. **Servicio de "Sniffing"**: Este servicio permitirá la captura de tráfico de forma pasiva para su posterior análisis.

### 6.3.2. Condiciones de prestación del servicio

#### a) Condiciones generales

1. Los servicios de interconexión, de control de tráfico y de balanceo se prestarán tanto en el datacenter principal como en el de respaldo. El servicio de gestión del ancho de banda, de detección de intrusiones y Sniffing solo se prestará en el datacenter principal.
2. Todos los servicios de comunicaciones prestados en el datacenter principal estarán formados por, al menos, dos equipos diferentes trabajando en configuraciones activo-activo o activo-pasivo. En cualquier caso, incidentes o trabajos normales de mantenimiento no debe suponer la detención del servicio y serán penalizables.
4. En el datacenter de respaldo no se exige esta redundancia para los servicios de comunicaciones.
5. El servicio de comunicaciones de la infraestructura objeto de este contrato dispondrá de un registro central de eventos donde todos los equipos dejarán registrados todos los eventos que se soliciten por parte del Responsable del Contrato y, en cualquier caso, todos los relacionados con accesos a dichos equipos, alertas de seguridad o cualquier otro tipo de evento de error o aviso severo.
6. Las velocidades de interconexión serán las suficientes para que no existan desbordamientos en los enlaces, especialmente en los puertos que agregan las comunicaciones contra las cabinas de almacenamiento o los de los servidores que actúan como hipervisores en el sistema de virtualización.
7. Para Ethernet, en cualquier caso, serán velocidades iguales o superiores a los 10 gigabit por segundo en enlaces de agregación de enlaces (uplink's). En el caso de



existir Fibre Channel, todos los enlaces serán, como mínimo, de 8 gigabits por segundo.

**b) Dimensionamiento**

8. Para el correcto dimensionamiento de los servicios, se estima un tráfico agregado el exterior hacia DMZ de 12Gbps, un máximo de 320.000 sesiones concurrentes y un máximo de 120.000 conexiones por segundo.
9. Entre DMZ y las MZ's el tráfico agregado estimado es de 14Gbps, un máximo de 80.000 sesiones concurrentes y un máximo de 40.000 conexiones por segundo

**c) Interconexión con la CARM.**

10. La RCM de la CARM proveerá tanto en el datacenter principal como en el de respaldo de un nodo de dicha red. Las condiciones de interconexión se ajustarán a lo detallado en el anexo 4.
11. El nodo a ubicar en el datacenter principal será en alta disponibilidad formado por dos enrutadores de altas prestaciones con una interfaz Ethernet de 10 gigabit por segundo cada uno y estarán configurados en activo-activo o activo-pasivo, según se decida en las reuniones de inicio de proyecto.

**d) Servicios que ofrece la RCM a la infraestructura**

12. La RCM ofrecerá a la infraestructura objeto de este contrato la conexión a Internet y a cualquiera otra red con la cual la CARM tenga necesidad de conectarse.
13. Estas conexiones no podrán ser utilizadas, en ningún caso, por los equipos del adjudicatario para cualquier otro fin no relacionado con este contrato, salvo autorización expresa del Responsable del Contrato.
14. El adjudicatario recibirá un subrango del direccionamiento público tanto en IPv4 como en IPv6 propiedad de la CARM para que sea gestionado por el adjudicatario dentro de la infraestructura de mutuo acuerdo con el Responsable del Contrato. En el caso del protocolo IPv4, el subrango puesto a disposición del adjudicatario tendrá un tamaño de 12 bits (red /20).
15. De igual forma, aunque solo para el caso de IPv4, recibirá un subrango del direccionamiento privado asignado por el Ministerio de Administraciones Públicas a la CARM. Este subrango también tendrá un tamaño de 12 bits (red /20).
16. Estos direccionamientos serán utilizados exclusivamente por equipos y sistemas operativos propiedad de la CARM o de las empresas que tengan relación contractual con ella y que estén alojados en los datacenter del adjudicatario.
17. La utilización de estos direccionamientos por equipos del adjudicatario deberá ser autorizada por el Responsable del Contrato.
18. La RCM enrutará dicho rango de direccionamiento público hacia el punto de interconexión entre la infraestructura y la RCM. También tendrá preparado (aunque no operativo) el enrutamiento de dicho direccionamiento hacia el datacenter de respaldo por si fuera necesario intercambiar ambos datacenter.
19. El adjudicatario también recibirá otros dos rangos de direccionamiento en IPv4 mucho más pequeño que el anterior (un /28 o similar) que serán enrutados hacia el datacenter principal y hacia el datacenter de respaldo respectivamente para ser



asignados a aquellos equipos que deban ser alcanzables en cualquier momento en ambos datacenter sin importar cuál de ellos estará realmente en producción (por ejemplo para equipos de copias de seguridad, consolas de gestión, etc.).

**e) Servicio de interconexión**

20. El adjudicatario presentará en su oferta un diseño de la red de interconexión que propone para la infraestructura en la que figurarán las conexiones físicas, los protocolos y capacidades de dichas interconexiones (especialmente los enlaces de agregación) así como todos los equipos que participarán en la misma.
21. Si hay cabinas de almacenamiento con protocolo *"Fiber Channel"*, deberá indicar de forma expresa la solución elegida para el transporte de dicho protocolo si se realiza mediante una red aparte o integrada con las comunicaciones Ethernet.
22. Esta red de interconexión deberá ser capaz de asignar cualquier VLAN a cualquier servidor físico o virtual alojado en la infraestructura.
23. La interconexión física entre dos equipos cualesquiera en esta red de interconexión deberá ser redundante. La interconexión lógica deberá configurarse de tal forma que la caída de enlaces físicos sea recuperada en la menor cantidad de tiempo posible. Deseable que dicho tiempo sea cero.
24. La definición del número y tamaño de cada VLAN dentro de la red de interconexión Ethernet corresponde a la CARM.

**f) Servicio de control de tráfico de red**

25. El conjunto de equipos de control de tráfico de red (cortafuegos) que se incluyan en la infraestructura, deberá estar dimensionado para controlar y enrutar todo el tráfico entre todas las VLAN de los servidores virtuales, físicos y alojados propiedad de la CARM así como entre la infraestructura objeto del contrato y las redes exteriores a la misma.
26. El servicio deberá de poder controlar tráfico no solo de nivel 3/4 sino también, a nivel de aplicación (nivel 7).
27. Dado que los equipos de este servicio pueden ser los primeros en recibir las conexiones desde el exterior de la infraestructura, deben estar especialmente concebidos para protegerse de cualquier tipo de ataques, especialmente en lo relacionado a los ataques por denegación de servicio.
28. Deberá Facilitar la administración de políticas: siendo ésta flexible e intuitiva. Deberá facilitar la integración multifuncional (UTM) sin menoscabo en su rendimiento.
29. Modular y escalable, en funciones y capacidad. La configuración adoptada deberá incluir aquellos módulos o pack (hardware/firmware/software) que garanticen la disponibilidad del servicio exigida.
30. Alta tolerancia a fallos con mecanismos de recuperación automáticos y eficientes.
31. Robusto y actualizado, con todos los servicios de suscripción incluidos en la solución aportada.
32. La arquitectura deberá facilitar la virtualización tanto en su operativa como en el despliegue del diseño.



33. Deberá facilitar la identificación de patrones de tráfico incluso en niveles superiores y facilitar las tareas de networking con un amplio soporte de estándares.
34. Independientemente de que el diseño global de seguridad posea carácter distribuido, la monitorización/gestión deberá permanecer jerarquizada y centralizada.
35. El régimen de licencias y suscripciones deberá atender al tamaño que el proyecto en su globalidad precise.
36. El soporte y mantenimiento deberá corresponder al de máxima calidad fijada por el fabricante.

**g) Servicio de balanceo de conexiones**

37. Dado que los equipos de este servicio pueden ser los primeros en recibir las conexiones desde el exterior de la infraestructura, deben estar especialmente concebidos para protegerse de cualquier tipo de ataques, especialmente en lo relacionado a los ataques por denegación de servicio.
38. El servicio deberá ser flexible para poder adaptarse a los estándares de balanceo de tráfico existentes y emergentes. Por ejemplo conmutación XML, adaptación a entornos virtuales, etc.
39. Visibilidad: Deberá facilitar la monitorización multicapa, el rendimiento, el estado de componentes y la trazabilidad del servicio.
40. Seguridad: Robustez ante DoS e identificación de anomalías (posibles amenazas) en los tráfico cursados.
41. Gestión: La solución debe facilitar la gestión de incidencias (troubleshooting). Deberá facilitar una Base de Gestión (MIB) de suficiente calidad como para permitir una monitorización de alto nivel de detalle. Deberán facilitarse todo el conjunto de módulos (scripting), plantillas y suscripciones disponibles del fabricante, que faciliten la integración con las aplicaciones de mercado.
42. Flexibilidad: Adaptación a los estándares (conmutación XML). Adaptación a entornos virtuales facilitando su integración. Interoperabilidad con estándares emergentes en cloud-computing y su actualización como requisito contractual. Integración de nuevas aplicaciones, su identificación y la inclusión de sus plantillas (scriptings) hasta la finalización de contrato.
43. Integración: Con estándares oficiales y con estándares de facto (o de mercado) en cloud-computing, facilitando la interoperabilidad y los valores añadidos para su reconocimiento, monitorización y optimización (scripts, módulos, etc)
44. No se requiere que estos equipos sean los finalizadores de sesiones SSL. En la actualidad de esta funcionalidad se encargan los servidores y así se pretende que siga siendo

**h) Servicio de gestión del ancho de banda**

45. Deberá ser un servicio que interfiera lo menos posible en los flujos de datos que regula. Preferentemente deberá poder trabajar sin cambios en el direccionamiento IP de los paquetes ni de entrada ni de salida (a nivel 2).



46. Deberá permitir la detección y clasificación de tráfico de las aplicaciones (nivel 7) más comunes del mercado con el fin de poder evaluar y controlar el impacto que dichas aplicaciones suponen para la infraestructura.
47. Este servicio deberá dimensionarse para tener capacidad suficiente como para poder analizar todo el tráfico que salga o entre de la infraestructura. No se exige que analice el tráfico entre las VLAN's internas.

**i) Servicio de detección de intrusiones**

48. El servicio será auditado por personal de la Administración, aportando el adjudicatario la gestión y los recursos físicos y lógicos para su funcionamiento y el cumplimiento de los presentes requisitos.
49. Será capaz de detectar o prevenir ataques manuales o automáticos contra los servicios de la Administración, tales como botnets, virus, intentos de intrusión, aprovechamiento de vulnerabilidades, fuerza bruta, etc.
50. Será capaz de actualizarse para poder actuar frente a las amenazas que surgen continuamente.
51. Será capaz de clasificar los ataques por criticidad.
52. Será capaz de registrar logs de los ataques detectados, y que permita el acceso a éstos y opcionalmente a informes para poder investigar el ataque.

**j) Servicio de "Sniffing"**

53. Este servicio tendrá capacidad para capturar todo el tráfico entrante o saliente en la infraestructura, o en cualquier VLAN. Permitirá a la Administración que se pida capturar tráfico simultáneamente de al menos 4 vlans distintas.
54. La Administración podrá acceder al tráfico capturado para su análisis.

**6.3.3. Modelo de costes del servicio**

Siguiendo el modelo de costes planteado para este contrato, este servicio tiene únicamente dos costes fijos para los cuales los licitadores deberán detallar oferta económica:

1. **Servicio de comunicaciones en el datacenter Principal.** Este coste fijo cubre los costes de los servicios de comunicaciones anteriormente descritos en el datacenter principal.
2. **Servicio de comunicaciones en el datacenter Respaldo.** Este coste fijo cubre los costes de los servicios de comunicaciones anteriormente descritos en el datacenter de respaldo.

Según lo anterior, este servicio carece de magnitudes ya que su dimensionamiento es fijo durante todo el contrato y, por tanto carece de costes variables.

**6.4. Servicio de servidores físicos**

**6.4.1. Descripción del servicio**

Este servicio consiste en la provisión, instalación, mantenimiento físico y alojamiento de servidores en el datacenter principal o en el de respaldo. Estos servidores serán dedicados a



servicios especiales que no sea posible ofrecer mediante servidores virtuales. Existirán tres modalidades de prestación de este servicio:

1. Servidores de gama alta.
2. Servidores de gama media.
3. Servidores de gama baja.

#### **6.4.2. Condiciones de prestación del servicio**

##### **a) Características de los servidores**

1. Todos los servidores que se ofrezcan para implantar este servicio dispondrán de las siguientes características comunes mínimas:
  - a. Dos puertos frontales USB.
  - b. Conexión redundante a la red de interconexión con una velocidad de 1 gigabit por segundo.
  - c. Los discos de sistema podrán ser locales o estar incluidos en el servicio de almacenamiento existente en la infraestructura, pero en cualquier caso tendrán un mínimo de 80 gigabytes de capacidad.
  - d. Si estos discos son locales al servidor deberán estar configurados en RAID 1. Si están incluidos en el servicio de almacenamiento de la infraestructura (boot from SAN), este espacio no será facturable dentro de dicho servicio.
  - e. Procesadores de marca Intel o similar.
  - f. Si en la infraestructura objeto del contrato se opta por que la conexión al servicio de almacenamiento (SAN) y a la red de comunicaciones se comparta (mediante tecnologías FCoE o iScsi), entonces el requisito de conexión redundante a la SAN se puede sustituir por que los enlaces redundantes a la red sean de 10 gigabits por segundo en lugar de ser de 1 gigabit por segundo.
  - g. Al menos dos slots PCI libres.
2. Los servidores de gama alta tendrán, como mínimo, las siguientes características:
  - a. Equipo con 12 cores y con capacidad de cálculo superior a 35 según el índice base del test "SpecCPU2006"<sup>1</sup>
  - b. 32 gigabytes de memoria RAM
  - c. Conexión redundante al servicio de almacenamiento en modo SAN (ver lo descrito anteriormente en relación con la conexión a la SAN si esta red es compartida con la red de comunicaciones).
2. Los servidores de gama media tendrán, como mínimo, las siguientes características:
  - a. Equipo con 8 cores y con capacidad de cálculo superior a 25 según el índice base del test "SpecCPU2006".
  - b. 8 gigabytes de memoria RAM.

---

<sup>1</sup> Según se recoge en <http://www.spec.org/>.



- c. Conexión redundante al servicio de almacenamiento en modo SAN (ver lo descrito anteriormente en relación con la conexión a la SAN si esta red es compartida con la red de comunicaciones).
3. Los servidores de gama baja tendrán, como mínimo, las siguientes características:
  - a. Equipo con 4 cores y con capacidad de cálculo superior a 15 según el índice base del test "SpecCPU2006".
  - b. 4 gigabytes de memoria RAM.
4. Las características de estas tres modalidades pueden ser mejoradas por los licitadores.
5. Las condiciones de alojamiento de los equipos de este servicio serán las mismas que para el caso del servicio de alojamiento.
6. A estos servidores se les podrán instalar tarjetas internas estándar (PCI) para soportar funcionalidades especiales. Estas tarjetas serán suministradas y mantenidas por la CARM. En ningún caso es obligación del adjudicatario dar soporte sobre ellas.

No obstante, la instalación de las mismas correrá a cargo del adjudicatario como si se tratase de equipos alojados, así como la conectividad especial que fuese necesaria siguiendo las mismas condiciones que para equipos alojados.
7. No será necesario equipo de consola remota (como el exigido en el servicio de alojamiento) si los equipos que presenta el adjudicatario para la prestación de este servicio llevan integrada tarjeta de telecontrol con igual funcionalidad (tipo HP-ILO o equivalente).

#### 6.4.3. Modelo de costes del servicio

Siguiendo el modelo de costes planteado para este contrato, este servicio no tiene coste fijo alguno. Es decir, si no se solicita ningún servicio de servidor físico, el coste de este servicio sería cero.

Las magnitudes que servirán para el dimensionamiento y el cálculo de costes variables del servicio son las siguientes:

1. **Servidor de gama alta.** Esta magnitud hace referencia al número de servidores de este tipo cuya alta se haya solicitado. Puede tener un coste de alta y de mantenimiento anual.
2. **Servidor de gama media.** Esta magnitud hace referencia al número de servidores de este tipo cuya alta se haya solicitado. Puede tener un coste de alta y de mantenimiento anual.
3. **Servidor de gama baja.** Esta magnitud hace referencia al número de servidores de este tipo cuya alta se haya solicitado. Puede tener un coste de alta y de mantenimiento anual.

El coste incluye el espacio que del servicio de almacenamiento ocupen los discos de arranque de estos servidores (hasta un máximo de 80 gigabytes) en caso de que no se utilicen discos locales para esta función. También estará incluido en estos costes el consumo eléctrico que estos servidores pudieran tener.



## 6.5. Servicio de servidores físicos remotos

### 6.5.1. Descripción del servicio

Este servicio consiste en la provisión y mantenimiento físico de servidores fuera de los datacenter. Estos servidores serán dedicados a dar servicio en centros de trabajo de la CARM en aquellos casos en que dicho servicio no sea posible implantarlo mediante servidores ubicados en el datacenter principal.

### 6.5.2. Condiciones de prestación del servicio

1. Todos los servidores que se ofrezcan para implantar este servicio dispondrán de las siguientes características comunes mínimas:
  - a. Equipo con un procesador Intel o similar de al menos 2 cores y con capacidad de cálculo superior a 15 según el índice base del test "SpecCPU2006".
  - b. 4 gigabytes de memoria RAM.
  - c. Dos puertos frontales USB y dos traseros.
  - d. Se podrían suministrar con chasis tipo "torre" o encastrables en un armario estándar según se solicite sin variación de precio.
  - e. Dos puertos de red Ethernet con una velocidad de 1 gigabit por segundo.
  - f. Dos discos de 500 gigabytes preparados para ser configurados en RAID 1.
  - g. Al menos dos slots PCI libres.
  - h. Deberán llevar incluida una tarjeta de telecontrol (tipo HP-ILO o equivalente) que permita la gestión remota del servidor, incluida la gestión de su BIOS.
3. El adjudicatario no es responsable de las condiciones de alojamiento, debiendo cumplir la CARM con los mínimos recomendados por el fabricante.
4. El adjudicatario será el responsable del mantenimiento físico del servidor y deberá asumir, sin coste, las reparaciones en caso de averías, incluso la sustitución si la reparación no fuera posible.
5. El caso de robo o destrucción física del servidor será considerado como una "baja" de servicio, debiendo la CARM solicitar el alta de un nuevo servicio de servidor remoto si desea disponer de nuevo del servicio.
3. A estos servidores se les podrán instalar tarjetas internas estándar (PCI) para soportar funcionalidades especiales. Estas tarjetas serán suministradas y mantenidas por la CARM. En ningún caso es obligación del adjudicatario dar soporte sobre ellas.
4. En los costes de este servicio, estará incluido el traslado hacia su centro de destino siempre y cuando éste se encuentre dentro de la Región de Murcia; así como su retirada al finalizar el servicio.

### 6.5.3. Modelo de costes del servicio

Siguiendo el modelo de costes planteado para este contrato, este servicio no tiene coste fijo alguno. Es decir, si no se solicita ningún servicio de servidor físico remoto, el coste de este servicio sería cero.



Las magnitudes que servirán para el dimensionamiento y el cálculo de costes variables del servicio son las siguientes:

1. **Servidor remoto.** Esta magnitud hace referencia al número de servidores remotos cuya alta se haya solicitado. Puede tener un coste de alta y de mantenimiento anual.

## **6.6. Servicio de servidores virtuales**

### **6.6.1. Descripción del servicio**

Este servicio consiste en la provisión de una infraestructura de virtualización gestionada por el adjudicatario donde la CARM pueda alojar sus servidores virtuales.

Los licitadores deberán incluir en su oferta el diseño conjunto de todo el servicio: cantidad y especificaciones de los servidores a utilizar, consolas, software que se va a utilizar, etc. En cualquier caso, los productos ofertados deberán soportar los sistemas operativos utilizados por la CARM en sus servidores virtuales actuales (Windows Server de 2003 en adelante, Linux RedHat, Suse Linux y Oracle Linux).

Todos los servidores virtuales existentes en la actualidad en la CARM se alojan en plataformas de virtualización basadas en VmWare vSphere. Si el adjudicatario eligiera otro software de virtualización diferente de vSphere 5, correrá a su cargo la migración, durante la fase de entrada, de todas las máquinas virtuales existentes en la CARM a fecha de firma del contrato (se estima que serán unas 1800) debiendo garantizar que dicha migración se realiza manteniendo las funcionalidades existentes; especialmente en lo relacionado a configuraciones de "cluster" tanto Windows, Linux u Oracle. Las disfunciones que se produzcan con motivo de esta migración serán consideradas como indisponibilidades de dichos servicios a efectos de penalizaciones.

### **6.6.2. Condiciones de prestación del servicio**

#### **a) Condiciones generales**

1. Como norma general, el personal técnico del adjudicatario no tendrá acceso alguno a los servidores virtuales. El apagado, encendido o reinicio de estas máquinas virtuales así como la instalación, actualización o desinstalación de cualquier software en los servidores virtuales relacionado o no con la plataforma de virtualización será responsabilidad del personal técnico de la CARM.
2. El movimiento de los servidores virtuales entre los diferentes servidores físicos del servicio de virtualización se realizará sin corte de servicio, tanto si se hace de forma manual como si lo hace el software de virtualización de forma automática. De igual forma deberá ocurrir con el movimiento de los discos virtuales asignados a los servidores virtuales. Si fuera necesario la parada de algún servidor, dicha parada se adaptará a las necesidades de la CARM.
3. El servicio de virtualización deberá permitir a la CARM la gestión de plantillas de servidores virtuales preconfigurados de tal forma que se pueda elegir una plantilla u otra en cada petición de un nuevo servidor virtual. Las plantillas serán realizadas por el personal técnico de la CARM y gestionadas dentro del servicio de virtualización por el adjudicatario.



## b) Dimensionamiento de las plataformas

4. Para el datacenter principal, el adjudicatario dimensionará inicialmente las plataformas de virtualización con un ratio de 0.25 cores por máquina virtual tomando como índice la potencia de los cores de un procesador Intel E5607.  
  
Si selecciona para su plataforma servidores con cores más potentes, este ratio podrá bajar proporcionalmente. Para comparar la potencia de arquitecturas se usarán las tablas publicadas por la organización "Standard Performance Evaluation Corporation" (<http://www.spec.org/>).
5. Por cuestiones de licenciamiento de productos de software que se pudieran instalar por parte de la CARM en los servidores virtuales, los servidores físicos que el adjudicatario dedique al sistema de virtualización deberán tener un máximo de dos procesadores, teniendo, cada uno de ellos un mínimo de 4 y un máximo de 8 núcleos de procesamiento (denominados "cores").
6. El número de máquinas virtuales para esta estimación será el contratado, según se indica en el Anexo 1.
7. Para el datacenter de respaldo, se usará un ratio de 0.10 pero, en cualquier caso existirán al menos tres servidores físicos dedicados al servicio de virtualización (además de los requeridos para las consolas de gestión del servicio).
8. Adicionalmente, el adjudicatario dispondrá (con la oportuna redundancia) de servidores físicos adicionales tanto en el datacenter principal como en el de respaldo donde alojará las consolas de gestión de estas plataformas.
9. El adjudicatario dimensionará el servicio para poder asignar, de media, un mínimo de 6 gigabytes de memoria RAM real (sin sobreasignación) para cada uno de los servidores virtuales previstos.
10. Todos los servidores físicos dedicados a la plataforma de virtualización dispondrá, como mínimo, de dos conexiones de red de 10 gigabit Ethernet configuradas en redundancia (activo/activo o activo/pasivo).
11. Si se utiliza una red de almacenamiento no integrada en la red Ethernet principal, también deberá tener doble puerto de acceso a dicha red de almacenamiento.

## c) Licencias y soporte de sistema operativo

12. Todas las licencias de software necesarias para la plataforma de virtualización serán proporcionadas por el adjudicatario sin menos cabo del uso (con actualización o no) que el adjudicatario pueda hacer de las que son propiedad de la CARM (ver "Anexo 7. Software a disposición del adjudicatario para la prestación de los servicios")
13. El adjudicatario deberá contratar las licencias *Windows ECI Datacenter* y el soporte necesario durante la duración del contrato para que todos los servidores virtuales con sistema operativo Microsoft Windows Server que se ejecuten sobre un 60% de la infraestructura de virtualización estén licenciados y con soporte estándar sea cual sea su número.
14. El adjudicatario deberá contratar el soporte necesario para que todos los servidores virtuales con sistema operativo *SUSE Linux* que se ejecuten sobre un 10% de la infraestructura de virtualización tengan soporte estándar sea cual sea su número.



15. El adjudicatario deberá contratar el soporte necesario para que todos los servidores virtuales con sistema operativo *RedHat Enterprise Linux* que se ejecuten sobre un 60% de la infraestructura de virtualización tengan soporte estándar sea cual sea su número.
16. El adjudicatario deberá contratar el soporte necesario para que todos los servidores virtuales con sistema operativo Oracle Linux que se ejecuten sobre un 10% de la infraestructura de virtualización tengan soporte estándar sea cual sea su número.
17. Durante la vigencia del presente contrato, se podrán variar los porcentajes anteriormente indicados siempre y cuando no supongan variación económica del importe de este servicio.
18. Para otros sistemas operativos en los servidores virtuales, el adjudicatario no asume ningún compromiso de provisión de licencias de software para dichos servidores virtuales, salvo mejora del servicio presentada a este pliego.

#### d) Almacenamiento y copias de seguridad

19. Para todo el almacenamiento de las máquinas virtuales se utilizará el servicio de almacenamiento. Es decir, dentro de los costes del servicio de virtualización no se incluyen los costes del almacenamiento de dichas máquinas virtuales. Estos costes se incluirán en el servicio de almacenamiento.
20. De igual forma, el coste de las máquinas virtuales no incluye copia de seguridad de las mismas. Estos costes se incluirán en el servicio de copias de seguridad si se hace la petición al respecto.

#### 6.6.3. Modelo de costes del servicio

Siguiendo el modelo de costes planteado para este contrato, este servicio tiene no tiene coste fijo y sólo tiene costes variables para los cuales los licitadores deberán detallar oferta económica:

1. **Servidor virtual en el datacenter Principal.** Esta magnitud hace referencia a los costes de un servidor virtual en el datacenter principal.
2. **Servidor virtual en el datacenter de Respaldo.** Esta magnitud hace referencia a los costes de un servidor virtual en el datacenter de respaldo.
3. **Servidor físico adicional para virtualización.** Esta magnitud hace referencia al número adicional de servidores físicos destinados a la virtualización.

### 6.7. Servicio de almacenamiento

#### 6.7.1. Descripción del servicio

El adjudicatario deberá proveer tanto en el datacenter principal como en el datacenter de respaldo de un servicio de almacenamiento que centralizará todo el almacenamiento requerido por los servidores de cualquier tipo existente en cada datacenter.

Cada datacenter deberá disponer, por tanto, de una o varias cabinas de discos interconectadas con los servidores; bien mediante una red de interconexión independiente de la desplegada para proveer del servicio de comunicaciones anteriormente descrito o bien



usando dicha red. Este servicio se ofrecerá a todos los servidores existentes en el datacenter sin importar el servicio bajo el que se soportan:

1. Servidores virtuales del servicio de servidores virtuales
2. Servidores físicos del servicio de servidores físicos
3. Equipos alojados del servicio de alojamiento

Aunque las magnitudes que servirán para el cálculo de los costes variables de este servicio se basarán en los tamaños en gigabytes asignados a los servidores, la unidad básica de operación del servicio de almacenamiento será el disco lógico o LUN y los grupos de discos lógicos (agrupación de discos lógicos que tienen algo funcional en común y cuya coherencia en la secuencia de escrituras debe ser conservada en operaciones de replicación y de "snapshots").

Estos discos lógicos se podrán presentar a los servidores para que sus sistemas operativos los consideren como discos locales (en cuyo caso accederán a ellos por bloque) o como discos de red (en cuyo caso accederán a ellos como sistema de ficheros en red). El cualquiera de los dos casos, se deberá poder presentar el mismo disco lógico a dos o más servidores.

### 6.7.2. Condiciones de prestación del servicio

#### a) Redundancia

1. El adjudicatario configurará los discos de las cabinas de almacenamiento con la suficiente redundancia como para que la avería de un disco no tenga como consecuencia la indisponibilidad de uno o varios discos lógicos.

#### b) Protocolos de acceso

2. Los discos lógicos que se soliciten a este servicio se podrán presentar a los servidores mediante diferentes protocolos que, como mínimo, serán los siguientes:
  - a. **Disco lógico:** Para el caso de servidores alojados mediante el servicio de alojamiento y servidores soportados mediante el servicio de servidores físicos. Para esto se pueden utilizar protocolos "Fibre Channel", "iScsi" o "Fibre Channel over Ethernet".
  - b. **Disco lógico virtual:** Para el caso de servidores virtuales soportados en el servicio de servidores virtuales, sus discos se presentarán por parte del sistema de virtualización con la tecnología que elija el adjudicatario.
  - c. **Disco lógico de red:** Ofrecidos mediante protocolos NFS (v2, v3 y v4), CIFS (SMB 1 y 2), FTP y SFTP para todos los servidores físicos, virtuales o alojados.
3. La autenticación para el acceso a los discos lógicos de red por parte de los sistemas operativos (si fuera precisa) será proporcionada por servidores de la CARM e indicada en la petición de creación del disco lógico y se basará en protocolos LDAP o "Active Directory". Ambos protocolos lo deberán soportar las cabinas que implementen este servicio.
4. Todos los discos lógicos (tanto presentados como discos locales al servidor como los de red) podrán ser asignados a más de un servidor sin coste adicional por cada servidor añadido.



### c) Infraestructura "Fibre Channel"

5. Independientemente de que la tecnología que se utilice para la red de almacenamiento a la que se conecten los servidores y cabinas, es preciso disponer de una mínima infraestructura con protocolo "*Fibre Channel*" para dar servicio a aquellos servidores alojados (servicio de alojamiento) que dispongan de tarjetas con éste protocolo como único mecanismo para poder acceder a los discos lógicos cuya alta se solicite en este servicio.
6. Esta infraestructura mínima deberá estar redundada extremo a extremo, de tal forma que los servidores que la utilicen tengan múltiples caminos para llegar a las cabinas.
7. El mínimo de puertos Fibre Channel de que deberá disponer el servicio de almacenamiento para esta interconexión será de 16+16. Es decir, 16 para un camino y 16 para el otro.
8. Para el caso del servicio de servidores físicos (y del resto de servicios), será el adjudicatario el que decidirá si los discos lógicos se los presenta al servidor mediante protocolo Fibre Channel o mediante cualquier otro. En cualquier caso si los discos lógicos y la red se encaminan por la misma tarjeta de red (como es el caso de tecnologías "*Fibre Channel over Ethernet*") las tarjetas de red de estos servidores deberán ser de 10 gigabit.

### d) Tecnologías de almacenamiento

9. Disco lógico multinivel o "*Tiering*": La cabina o cabinas de almacenamiento con las que se implemente este servicio deberán soportar, sin coste adicional, un sistema que permita que un disco lógico se reparta entre discos físicos de diferentes tecnologías. Este tipo de tecnología se conoce habitualmente como "*Tiering*".
10. Deduplicación y compresión de bloques. El adjudicatario puede o no usar estas tecnologías en las cabinas de almacenamiento con las que provea este servicio. En su caso, el Responsable del Contrato puede decidir su desactivación tras la revisión de los cuadros de mando de rendimiento de las cabinas.
11. "*Thin provisioning*". El adjudicatario puede utilizar esta tecnología que permite asignar más espacio a los servidores del realmente disponible en la cabina, pero en caso de falta de espacio real, la penalización será idéntica a la de indisponibilidad del servicio.
12. "*Snapshots*". El adjudicatario deberá ofertar la posibilidad de realizar "*snapshots*" temporales de discos lógicos. El espacio ocupado por éstos duplicados virtuales no computará a efectos de facturación siempre y cuando no superen el 5% del espacio total contratado.

### 6.7.3. Modelo de costes del servicio

Siguiendo el modelo de costes planteado para este contrato, este servicio no tiene coste fijo y sólo tiene costes variables para los cuales los licitadores deberán detallar oferta económica:

1. **Servicio de almacenamiento en el datacenter principal.** Este coste cubre los costes del servicio de almacenamiento en el datacenter principal hasta el dimensionamiento contratado.



Las magnitudes que servirán para el dimensionamiento y el cálculo de los costes variables del servicio son tres. Todas se refieren a la cantidad total de gigabytes netos<sup>2</sup> del servicio de almacenamiento. Lo que diferencia a una magnitud de otra es la velocidad de giro de los discos en los que se almacena dicho espacio. A saber:

- a. **Gigabyte de gama especial:** Estado sólido (SSD).
  - b. **Gigabyte de gama alta:** 15.000 revoluciones por minuto.
  - c. **Gigabyte de gama baja:** 7.200 revoluciones por minuto.
2. **Servicio de almacenamiento en el datacenter de respaldo.** Este coste cubre los costes del servicio de almacenamiento en el datacenter de respaldo hasta el dimensionamiento contratado.

Las magnitudes que servirán para el dimensionamiento y el cálculo de los costes variables del servicio son tres. Todas se refieren a la cantidad total de gigabytes netos<sup>3</sup> del servicio de almacenamiento. Lo que diferencia a una magnitud de otra es la velocidad de giro de los discos en los que se almacena dicho espacio. A saber:

- a. **Gigabyte de gama especial:** Estado sólido (SSD).
- b. **Gigabyte de gama alta:** 15.000 revoluciones por minuto.
- c. **Gigabyte de gama baja:** 7.200 revoluciones por minuto.

Siguiendo los dimensionamientos iniciales del servicio de almacenamiento tanto en el DP como en el DR, se puede obtener una relación de capacidad de este servicio en ambos Datacenter.

Se debe tener en cuenta que por cada unidad que se incremente el almacenamiento en el DP, se deberá aumentar también en el DR para que la relación del dimensionamiento del almacenamiento en ambos Datacenters no disminuya de la especificada en los dimensionamientos contratados.

El coste del incremento del dimensionamiento del almacenamiento en el DR motivada por el incremento en el dimensionamiento del almacenamiento en el DP está incluido en los costes anteriormente indicados para el DP.

## 6.8. Servicio de copias de seguridad y restauración

### 6.8.1. Descripción del servicio

El adjudicatario deberá proveer de un servicio de copias de seguridad y restauración cuya ubicación principal se encuentre en el datacenter principal además de una réplica en el datacenter de respaldo. Esta réplica deberá contener, como mínimo, la más reciente copia completa de todos los sistemas de los que se haya solicitado este servicio y debe ser suficiente para poder ser usada para la restauración en el datacenter de respaldo de todos los

---

<sup>2</sup> Entendiendo por gigabyte neto el espacio de disco presentado al sistema operativo para su formateo por parte de este.

<sup>3</sup> Entendiendo por gigabyte neto el espacio de disco presentado al sistema operativo para su formateo por parte de este.



sistemas informáticos alojados en los SIS del DP ante un desastre que pudiera ocurrir en dicho datacenter.

Al igual que con el servicio de almacenamiento, este servicio de copias de seguridad y restauración se ofrecerá a todos los servidores existentes en el datacenter sin importar el servicio bajo el que se soportan:

1. **Servidores virtuales del servicio de servidores virtuales.** Para estos servidores es exigible no solo la copia de seguridad y restauración habitual sino la posibilidad de restaurar tanto los servidores como la información que éstos gestionan en el DR usando la réplica de las copias de seguridad existente en el DR.
2. **Servidores físicos del servicio de servidores físicos (ubicados en el datacenter o remotos).** En este caso no se exigirá la posibilidad de restauración de los sistemas informáticos aquí alojados en el DR. Solo es exigible la copia y restauración habitual sobre estos servidores y que exista la réplica de la información en el DR según las condiciones indicadas.
3. **Equipos alojados del servicio de alojamiento.** Mismas condiciones que en el caso de servidores físicos del servicio de servidores físicos.

Aunque la magnitud que servirá para el cálculo de los costes variables de este servicio se basará en el tamaño (en gigabytes) de las copias de seguridad, la unidad de operación del servicio de copias de seguridad será "la copia de seguridad de un sistema informático", entendiéndose como tal el conjunto de servidores que prestan un servicio y cuyos distintos procesos de copia de seguridad deben realizarse de forma armonizada y coherente.

Los licitadores deberán presentar en su oferta una descripción del servicio de copias de seguridad y restauración que deberá incluir una descripción detallada de las capacidades y funcionalidades de los equipos (hardware) y de los programas informáticos (software) a utilizar en este servicio así como de las tecnologías y políticas a utilizar (deduplicación, VTL, compresión, encriptación, jerarquía de almacenamiento, etc.).

Deberán indicar, especialmente, de qué forma se garantizará la coherencia de las copias de seguridad de todos los discos de cada máquina virtual, de las bases de datos (Oracle, SQL\*Server), de los sistemas SAP de la CARM y del sistema de correo electrónico basado en Microsoft Exchange 2003.

El adjudicatario deberá tener en cuenta en el diseño del servicio que, en caso de ser necesaria la instalación de cierto software en sistemas operativos de los servidores de los cuales se vaya a realizar copia de seguridad (los denominados "*agentes de backup*"), corresponderá a los técnicos de la CARM dicha instalación ya que el adjudicatario no tiene acceso a dichos sistemas.

Con el fin de garantizar la integridad y disponibilidad de las copias de seguridad e independientemente de la utilización de técnicas tales como "*snapshot*" o clonado de discos lógicos en las cabinas de almacenamiento que facilitan y agilizan las copias de seguridad, el adjudicatario deberá garantizar con el diseño que realice de este servicio que una contingencia de cualquier tipo que tenga como consecuencia la pérdida de las cabinas de almacenamiento, no tenga como consecuencia colateral la pérdida de las copias de seguridad más recientes. Es decir, físicamente fuera de las cabinas de almacenamiento (en otro soporte) debe existir una copia de seguridad con una RPO no superior a 1 día.

Adicionalmente y por motivos de integridad de las copias, los licitadores deberán describir en su oferta las medidas de seguridad que implementarán para evitar que acciones



negligentes o malintencionadas en la operación de las cabinas de almacenamiento tengan consecuencias en las copias de seguridad.

Por último, se deberá proporcionar los recursos necesarios en el DR que permitan a usuarios clave de la CARM probar que son correctas las pruebas de restauración que realizará de forma periódica el adjudicatario en el DR de los sistemas informáticos alojados en el DP. A estos recursos se les denominará "Entorno de verificación de pruebas de restauración de sistemas en DR".

### **6.8.2. Condiciones de prestación del servicio**

#### **a) Dimensionamiento**

1. Todos los equipos del sistema de copias de seguridad y restauración estarán inicialmente, lo suficientemente dimensionados para poder realizar copias de seguridad del doble de gigabytes de lo especificado para el dimensionamiento inicial del servicio de almacenamiento (sin tener en cuenta los ahorros que se puedan obtener por la aplicación de técnicas de deduplicación o compresión).
2. El sistema informático que realice las copias de seguridad y las restauraciones deberá ser de una potencia tal que sea capaz de realizar todas las copias de seguridad con la frecuencia (RPO) requerida para todos los sistemas informáticos.

#### **b) Parámetros de copia y restauración**

3. Para cada sistema informático del que se solicite copia de seguridad, se especificarán el RPO<sup>4</sup> a cumplir. De igual forma, también deberá de especificarse el número de versiones diferentes (bien de todo el sistema de forma íntegra o bien de objetos del mismo) que deberán retenerse en el sistema de copias.

Con estos parámetros indicados en la solicitud de copia de seguridad de un sistema informático, el adjudicatario propondrá un plan de copias de seguridad adaptado a la tecnología del servicio de copias presentado y que impacte de la menor manera posible tanto en la disponibilidad del sistema a copiar como en el rendimiento de la cabina o cabinas sobre las que se almacena dicho sistema o de los servidores con los que se entrega dicho sistema.

#### **c) Réplica en el DR**

4. El retraso de sincronización entre la más reciente copia de seguridad completa de un sistema informático ubicado en el datacenter principal y su réplica ubicada en el datacenter de respaldo será, como máximo, de 4 horas.

#### **d) Unidad de cinta LTO**

5. El sistema de copias de seguridad principal deberá disponer en el datacenter principal de una mínima capacidad de archivado en cinta LTO4 o superior con el fin de poder extraer copias de sistemas de información.

---

<sup>4</sup> RPO es el acrónimo de "Recovery Point Objective" y hace referencia a la cantidad de datos que un sistema de información puede llegar a perder en caso de tener que ser restaurado de las copias de seguridad ante un desastre en dicho sistema.



#### **e) Agentes de copias de seguridad especializados**

6. Dado que la administración de los sistemas operativos de los servidores físicos o virtuales de la CARM no está incluida en el objeto del contrato ni el adjudicatario tiene permiso de acceso a dichos sistemas, la competencia en la instalación de dichos agentes corresponde al personal técnico del departamento de sistemas de la CARM.

El adjudicatario, únicamente tendrá que proporcionar el software a instalar y las instrucciones técnicas precisas de la instalación de cada uno de ellos. El tiempo que tarde el departamento de sistemas de la CARM en la instalación de dichos agentes no será tenido en cuenta para el cálculo de los niveles de servicio en las peticiones de aprovisionamiento de este servicio ya que, de haber retrasos en esta instalación, éstos no serían imputables al adjudicatario.

7. Los agentes de copias de seguridad deberán ser compatibles con los sistemas operativos que utiliza la CARM en sus servidores.
  - a. Microsoft: Microsoft Windows Server (en cualquiera de sus versiones)
  - b. Linux: RedHat, Suse Linux y Oracle Linux en sus diferentes versiones más recientes.
8. El adjudicatario deberá incluir en este servicio agentes específicos para poder hacer copias de seguridad y restauraciones consistentes y con baja granularidad (tabla, buzón, etc.) de los sistemas Oracle, SAP, Microsoft Exchange y SQL Server de la CARM
9. El adjudicatario deberá garantizar (también con agentes específicos integrados en las plataformas de virtualización) que las copias de seguridad de todos los discos virtuales de cada máquina virtual se realizan de forma consistente.

#### **f) Planes de recuperación**

10. Para cada sistema de información sobre el que se solicita copia de seguridad, el adjudicatario deberá presentar y el Responsable del Contrato aceptar, los planes y procedimientos de restauración de dicho sistema ante el acontecimiento de dos sucesos:
  - a. Para el caso en que sea necesario restaurar el sistema de información en el datacenter de respaldo en el caso de desastre del datacenter principal.
  - b. Para el caso en que sea necesario restaurar todo o parte de un sistema de información, como consecuencia de incidentes que por su gravedad requieran la restauración a un estado normal de dicho sistema de información o de parte de él.

#### **g) Entorno de verificación de pruebas de restauración de sistemas en DR**

11. El adjudicatario deberá desplegar un sistema informático que permita a determinados usuarios clave de los sistemas de información de la CARM probar que son correctas las restauraciones de prueba que periódicamente realizará el adjudicatario siguiendo los planes de recuperación aprobados para cada sistema informático.
12. Para ello, existirá una red IP específica en el DR dentro de la cual se incluirá al menos un servidor Windows de escritorio remoto o de virtualización de puesto de trabajo (VDI) al cual se conectarán estos usuarios clave para realizar las pruebas de los



sistemas informáticos una vez restaurados en el DR a partir de la última copia completa existente en dicho datacenter. Este servidor simulará ser un ordenador personal normal de la red corporativa a efectos de estas pruebas ya que los sistemas informáticos restaurados lo serán con el mismo direccionamiento IP existente en los sistemas en producción en el DP.

### 6.8.3. Modelo de costes del servicio

Siguiendo el modelo de costes planteado para este contrato, este servicio no tiene coste fijo y sólo tiene costes variables para los cuales los licitadores deberán detallar oferta económica:

La magnitud que servirá para el dimensionamiento y el cálculo de los costes variables de este servicio es la siguiente:

1. **Gigabyte.** Hace referencia al espacio físico real en gigabytes que ocupan las copias de seguridad en el DP, de todos los sistemas en todos los soportes en los que se encuentren (*Snapshot*, disco VTL, cintas, etc.) una vez restados los ahorros por aplicar las tecnologías de deduplicación, compresión y Snapshot. Por ejemplo, si las copias de un sistema ocupan 200 gigabytes pero con técnicas de Snapshot, compresión y deduplicación acaba ocupando realmente 20 gigabytes en los distintos soportes en los que se guardan, el cálculo del coste de dichas copias será 20 gigabytes y no 200 gigabytes. El coste por Gigabyte debe incluir los costes de almacenamiento principal y de la réplica en el DR.

## 6.9. Servicio de correo electrónico

### 6.9.1. Descripción del servicio

Este servicio consiste en la provisión de un servicio integral de correo electrónico multidominio de alta capacidad desplegado desde el datacenter principal y respaldado por el datacenter de respaldo. Este servicio ofrecerá, principalmente, cuentas de correo electrónico en dos modalidades: normal y avanzada, aunque se deja a la libre elección del adjudicatario ofertar todas en modalidad avanzada.

- ? Con la modalidad normal se pretende dar servicio a aquellas personas que solo requieren un uso básico de un servicio de correo electrónico en el que solo se contempla (como requisito mínimo) el envío y recepción de correos electrónicos y una gestión básica de contactos.
- ? Con la modalidad avanzada se pretende dar servicio a aquellas personas que requieren un servicio de correo más sofisticado y que incluye, además de lo requerido en la modalidad normal, una gestión de calendarios, de tareas y sincronización con dispositivos móviles con funcionalidades similares a las que se obtienen con productos tales como Microsoft Exchange, IBM Domino, Novell Groupwise, VmWare Zimbra o similares.

### 6.9.2. Condiciones de prestación del servicio

Salvo que se especifique lo contrario, todas las condiciones serán de aplicación tanto a las cuentas de modalidad normal como a las cuentas de modalidad avanzada.



### **6.9.3. Condiciones generales**

1. El dominio será completamente gestionado en este servicio. Es decir, dado un dominio de correo (por ejemplo @carm.es) o lo gestiona la administración o lo gestiona el adjudicatario; no habrá dominios de gestión mixta (unas cuentas en un sistema y otras en otro).
2. Para facilitar el dimensionamiento y aprovisionamiento de los recursos por parte del adjudicatario, el Responsable del Contrato fijará para cada dominio:
  - a. Un número mínimo de cuentas de correo a mantener mientras el dominio se gestione con este servicio para que el adjudicatario (línea base).
  - b. Una estimación de cómo evolucionará el número de cuentas que se solicitarán sobre dicho dominio.

#### **a) Ubicación del servicio**

3. El servicio se deberá prestar desde el datacenter principal de este pliego; necesariamente toda la información que almacena este servicio así como sus copias de seguridad deberán ubicarse en dicho datacenter.
4. El adjudicatario dispondrá de una réplica o bien del sistema en producción o bien de la última copia de seguridad completa del servicio en el datacenter de respaldo. La sincronización de dichas réplicas no se demorará más de 4 horas.
5. El adjudicatario deberá contemplar la posibilidad de restauración del servicio en el datacenter de respaldo ante una destrucción del datacenter principal con una pérdida de datos máxima igual a la fijada para los servicios más críticos.
6. Los recursos (servidores, almacenamiento, copias de seguridad, o cualquier otro) que este servicio consume de dichas infraestructuras no serán computables más que a través de los costes de este servicio.

#### **b) Copias de seguridad y restauración**

7. El servicio deberá disponer de un sistema de copias de seguridad propio o bien usar el servicio de copias de seguridad exigido en este pliego. En este último caso el coste de uso dicho servicio de copias no es imputable de forma separada ya que se entiende costado dentro del servicio de correo.
8. Las copias de seguridad se realizarán de tal forma que permita una pérdida máxima de 1 día.
9. Deberá poderse restaurar con muy baja granularidad (correos, contactos, buzones, calendarios, etc.)

#### **c) Autenticación delegada**

10. El servicio delegará la autenticación de los usuarios en un servicio de directorio facilitado por los servidores de la CARM.
11. Este directorio seguirá estándares reconocidos para realizar dicha autenticación.

#### **d) Protocolos de acceso**

12. Todas las cuentas podrán ser accedidas mediante protocolos POP3, SMTP e IMAP en sus variantes securizadas.



13. Las cuentas de modalidad avanzada podrán ser accedidas mediante protocolo Activesync para una mayor funcionalidad de sincronización de objetos (correos, contactos, etc.), especialmente desde dispositivos móviles.

**e) Dispositivos móviles**

14. Para las cuentas de modalidad avanzada, el servicio de correo deberá ser capaz de sincronizar los mensajes de correo, los contactos, las tareas y los calendarios con dispositivos móviles que tengan como sistemas operativos Android, IOS y Windows Phone sin necesidad de instalar aplicaciones adicionales en dichos dispositivos.
15. Para este tipo de dispositivos el servicio deberá permitir que, o bien el usuario de la cuenta avanzada o bien el adjudicatario previa petición de las personas autorizadas por el Responsable del Contrato, pueda eliminar la información de la cuenta de correo sincronizada del dispositivo remoto para los casos de robo de dicho terminal.

**f) Acceso vía Web**

16. Los usuarios del servicio deberán poder acceder a este mediante un navegador Web.
17. Los navegadores soportados con el mismo nivel funcional deberán ser, como mínimo, Internet Explorer 8 o superior, Google Chrome y Mozilla Firefox.
18. El protocolo de acceso será Https en cualquier caso. Los certificados de servidor necesarios los proveerá la CARM.
19. Para el caso de las cuentas de modalidad avanzada, el cliente Web deberá soportar la gestión de los mismos objetos (correo, contactos, calendarios, tareas) que el cliente local si lo hubiera.
20. Para las cuentas en modalidad normal deberá soportar la gestión del correo electrónico y los contactos.

**g) Cliente local**

21. El adjudicatario indicará si para la modalidad de avanzada o para ambas licencia la utilización de un cliente de correo electrónico o no.
22. En caso de ofertarlo, éste deberá poder ejecutarse sobre escritorio Windows XP o versiones posteriores.

**h) Archivado**

23. Con el fin de optimizar los costes del producto, se permite al adjudicatario del servicio utilizar técnicas de archivado de correo más antiguo en almacenamiento de menor velocidad. Caso de hacer archivado se deben garantizar dos condiciones:
  - a. Que no se archive el correo más reciente de 3 meses.
  - b. Que la cantidad de correo archivado no exceda el 80%
24. Para aquellos buzones que tengan activado el archivado, las búsquedas y otras funcionalidades deberán incluir tanto al correo activo como al archivado.

**i) Colaboración (solo cuentas de modalidad avanzada)**

25. Se debe poder delegar la gestión de correo, calendarios, contactos de una cuenta a otra persona (configuración jefe-secretaria).



26. Deberá incluir una gestión de reuniones y recursos para dichas reuniones.
27. Se deberán poder compartir carpetas de objetos de diverso tipo (contactos, calendarios, etc.) de unas cuentas con otras a criterio del usuario de la cuenta.

#### **j) Auditoría y seguridad**

28. El servicio deberá poder limitar la cantidad máxima de correos enviados por una cuenta.
29. El servicio deberá poder limitar el número máximo de destinatarios de un correo.
30. Deberá incorporar una gestión eficiente del spam y virus, con especial control de los falsos positivos.

#### **6.9.4. Modelo de costes del servicio**

Siguiendo el modelo de costes planteado para este contrato, este servicio no tiene costes fijos, solo costes variables que dependerán del número de cuentas y de si a alguna de ellas se le amplía el tamaño que por defecto se requiere.

- ? **Cuenta de correo avanzado.** Este coste se refiere a una cuenta de correo con funcionalidades avanzadas y con un espacio de almacenamiento de, como mínimo, 5 gigabytes.
- ? **Cuenta de correo normal.** Este coste se refiere a una cuenta de correo con funcionalidades normales y con un espacio de almacenamiento de, como mínimo, 1 gigabyte.
- ? **5 Gigabytes adicionales de espacio** en cuenta normal o avanzada. Este coste hace referencia al aumento en 5 gigabytes sobre el mínimo fijado para las cuentas normales o avanzadas.

Estos costes son los únicos repercutibles al sistema de correo tanto al servicio en producción en el datacenter principal como a la salvaguarda en el datacenter de respaldo. Incluye el almacenamiento requerido, las copias de seguridad, servidores, comunicaciones, servicios profesionales, licencias y todos aquellos otros recursos de software, hardware o humanos que sean necesarios para la prestación del servicio.

### **6.10. Servicio de monitorización y cuadros de mando SIS**

#### **6.10.1. Descripción del servicio**

El adjudicatario deberá proveer de un servicio de monitorización que permita conocer en todo momento (24x7) el estado y evolución de los equipos y líneas de comunicación de que el adjudicatario dispone para la prestación de los servicios objeto del presente contrato en el área de los servicios de infraestructuras de sistemas. Este sistema de monitorización no es excluyente de la necesaria supervisión constante que el adjudicatario deberá hacer de estos servicios de infraestructura de sistemas.

Los licitadores deberán aportar en su oferta una pormenorizada descripción del sistema de monitorización a utilizar y su configuración; indicando productos y protocolos de monitorización así como el sistema de avisos a los técnicos que gestionarán la infraestructura las 24 horas del día, todos los días del año.



El adjudicatario también deberá proveer de forma mensual y para cada servicio de infraestructura de sistemas de un cuadro de mando que permita conocer cuál ha sido el comportamiento de cada servicio durante el último mes, su evolución durante el contrato, los sucesos y eventos más relevantes (en especial los relacionados con la seguridad) así como el estado de las principales magnitudes que permitan conocer la carga de cada servicio por franjas horarias, por días de la semana, etc.

#### **6.10.2. Modelo de costes del servicio**

Siguiendo el modelo de costes planteado para este contrato, este servicio tiene un único coste fijo para el cual los licitadores deberán detallar oferta económica.

## **7. Fases del proyecto**

### **7.1. Fase de Entrada**

Esta fase abarca el periodo comprendido entre la formalización del contrato y la prestación de los SIS con los SD ofertados. Tras la formalización del contrato, se da un plazo de 3 meses para la instalación, configuración y puesta en marcha de la infraestructura del SDR (provisional o definitiva) y la del Datacenter Intermedio (DI), y 8 meses para la de la puesta en producción de los SIS sobre dichos servicios de datacenter.

El adjudicatario realizará las tareas necesarias para poner a punto los SIS de forma que, al finalizar el periodo (Fase de Entrada), todos los sistemas de información que la CARM haya virtualizado por sus medios hasta ese momento, se encuentren incorporados a los SIS de forma que no exista discontinuidad en el servicio que hasta ese momento se presta y el incluido en la Fase de Operación. Estas tareas deberán realizarse con arquitectura, niveles de provisión y disponibilidad equivalentes a los SIS en la fase de Operación.

El alojamiento del equipamiento necesario para los SIS que en la configuración definitiva irían a la sede del SDP se realizará en las dependencias que habilite la CARM como DI en el Conjunto Residencial de Espinardo (Parque Científico) y que se describen en el anexo 6. Todos los costes como traslado, conexión, configuración, operación y análogos correrán a cargo del adjudicatario, salvo el derivado de las comunicaciones que lo serán a cargo de la CARM. En su caso, los costes correspondientes a suministros energéticos y aquellos otros que no puedan ser facturados de forma independiente al adjudicatario, serán abonados por la CARM y deducidos del importe de la facturación trimestral correspondiente. Las características de la conexión entre la red corporativa y el DI ofrecido por la CARM se describen en el anexo 4.

El alojamiento del equipamiento necesario para los SIS que en la configuración definitiva irían a la sede del SDR se realizará en dependencias del adjudicatario siempre que se encuentre en condiciones de provisión y disponibilidad exigidas para el SDR en su ubicación definitiva, dentro de la geografía peninsular española y a más de 50 Km de la sede del DI. Para la configuración transitoria, las comunicaciones y sus costes se registrarán por las mismas condiciones que la ubicación definitiva.

Al finalizar esta fase los servicios o, en su caso, los equipos serán trasladados a la ubicación definitiva. La desconexión, traslado a la ubicación definitiva, conexión y comprobaciones necesarias hasta su operatividad, es responsabilidad y a cuenta del adjudicatario.



La planificación de los traslados se realizará en coordinación con el Responsable del Contrato y con el menor impacto posible en los usuarios finales.

En caso de retrasos, imputables o no al adjudicatario, en la entrega de los SIS sobre los SD, esta fase continuaría sin interrupción hasta la efectiva entrega de los SIS sobre los SD contemplados en este pliego y sin coste alguno adicional para la CARM.

## **7.2. Fase de Operación**

Fase comprendida entre, el final de la Fase de Entrada y el fin del contrato.

En el anexo 5 se relacionan los equipos que se incorporaran al servicio de alojamiento, su ubicación, dimensiones, requisitos de soporte eléctrico y térmico, así como de conectividad. Estos equipos deberán ser trasladados a la sede del SDP por cuenta y responsabilidad del adjudicatario. La desconexión, traslado, conexión y comprobaciones necesarias en la infraestructura hasta su operatividad es responsabilidad y por cuenta del adjudicatario. El apagado, encendido, administración y operación hasta su operatividad es responsabilidad y a cuenta de la CARM.

La planificación de los traslados se realizará en coordinación con el Responsable del Contrato. La ejecución de los trabajos planificados con la supervisión del Responsable del Contrato. Las decisiones adoptadas en la planificación y supervisión lo serán con la finalidad de provocar el menor impacto posible en los servicios prestados a los usuarios finales.

## **7.3. Fase de Salida o Devolución del Servicio**

A la finalización o expiración del contrato, sea cual fuere la causa que lo provocase, el adjudicatario deberá transferir toda la información y documentación necesaria a la CARM para que los SIS puedan ser prestados por la Administración y/o por la empresa adjudicataria, en su caso, del nuevo contrato.

El adjudicatario facilitará y garantizará al personal designado por la CARM, los accesos de cualquier tipo, necesarios a las sedes de los SD, a los SIS y sus sistemas de control y gestión, con la finalidad de planificar, coordinar y ejecutar las tareas asociadas a esta fase.

Los licitadores incluirán en su oferta en la planificación global un plan de entrega de servicio detallando tareas y calendario previsto.

Para el caso de un posible desfase entre la extinción del contrato y la puesta en operación, en su caso, del siguiente contrato y para asegurar la continuidad de los servicios prestados a los usuarios, el adjudicatario se obliga a que, en caso de que se le solicite por la empresa adjudicataria del siguiente contrato y por el plazo no inferior a seis meses, a mantener sin discontinuidad todos los SIS recogidos en el contrato que finaliza, a coste de mercado y en todo caso por importe unitario no superior a los costes unitarios que para los SIS fuesen aplicables en el contrato que finaliza. Estos costes serían facturados a la empresa adjudicataria del nuevo contrato.

## **8. Régimen de prestación de servicios**

A partir de la fecha de inicio del contrato, el adjudicatario será el responsable único del servicio y de su facturación.



Considerando el compromiso recíproco durante la duración del contrato, el adjudicatario debe ejecutar en todo momento las peticiones de variación cuantitativa o reconfiguración de los servicios contratados que le solicite la CARM bajo las condiciones y límites descritos.

El adjudicatario operará y mantendrá todo el equipamiento necesario para la prestación de los servicios de infraestructura de sistemas objeto del presente Pliego.

Durante la fase de entrada, de 11 meses, a contar desde la formalización del contrato, la Comisión de Seguimiento, podrá ajustar, en su caso, los niveles de disponibilidad y provisión exigidos a los servicios contratados.

## 9. Facturación de los servicios

Los servicios se facturarán trimestralmente, tras la finalización del mismo. El contratista facturará los servicios prestados los días 30 de los meses finales de cada trimestre natural del año.

Se emitirá una única factura para la Administración General de la CARM (consejerías), y otras para cada organismo autónomo y ente público adherido al contrato.

El Responsable del Contrato designado por el Órgano de Contratación para el control y seguimiento de la ejecución del contrato, conformará la/s factura/s en función de la prestación del servicio por el contratista en los términos establecidos.

El cálculo de la facturación se realizará:

- ? En la Fase de Entrada el importe total de la facturación será fijo y por un valor de 55.086,77€ más IVA por mes de prestación de servicio. La distribución de los importes a aplicar a las facturas para Administración General, organismos autónomos y entes adheridos la realizará el Responsable del Contrato en función del coeficiente de uso de los servicios previsto para la Fase de Operación.
- ? Durante la Fase de Operación el cálculo del importe de cada factura se calculará en base a la cantidad de servicios de cada tipo, su precio unitario y el tiempo durante el que se ha usado (periodo comprendido entre la entrega del servicio o inicio del trimestre y la baja del mismo o fin del trimestre).

La facturación reflejará los descuentos correspondientes por incumplimiento de SLAs y penalizaciones aplicadas en el trimestre.

## 10. Penalidades

### 10.1. Servicios de datacenter

#### 10.1.1. No Provisión

Se entenderá que son aplicables penalizaciones si se producen retrasos en el inicio de operación de los SIS contratados soportados por los SD debidos a causas imputables al adjudicatario. En este caso se aplicarían de conformidad con lo dispuesto en el art. 212.4 del TRLCSP.

Las penalizaciones se aplicarían como una reducción de la facturación durante el periodo que concurren los hechos y calculadas de forma que para la CARM no suponga un sobrecoste el retraso del inicio completo de esta fase.



En este caso (retaso en la provisión de los SIS en soportados por los SD), los sobrecostes derivados de la prestación, en su caso, de los SIS desde el DI serán asumidos por el adjudicatario.

Si esta no provisión fuera reiterada durante más de 6 meses, la CARM podrá proceder a la resolución del contrato conforme a la ley.

### **10.1.2. Indisponibilidad**

La disponibilidad mínima comprometida (DmC) (si la propuesta por el adjudicatario es superior a la mínima exigida) es la que servirá de referencia para el cálculo de las penalizaciones.

La disponibilidad medida (Dm) se calculará cada 12 meses de operación (en el último mes de cada anualidad del contrato) conforme a los criterios recogidos por el Uptime Institute para la clasificación TIER.

A los efectos de calcular las penalizaciones por indisponibilidad se adoptará como Disponibilidad mínima Comprometida la mayor de las ofrecidas para el SDP y SDR.

Las penalizaciones se aplicarán como un porcentaje de reducción a la fracción del importe total correspondiente a los Servicios de Datacenter durante la siguiente anualidad del contrato. En caso de ser el último año, se calculará el importe sobre el año en curso y se detraerá de la última factura, según las condiciones recogidas en la siguiente tabla:

DmC, Disponibilidad mínima Comprometida

Dm, Disponibilidad medida

Tramos Disponibilidad Medida	Penalización por Indisponibilidad en %
$Dm \geq DmC$	0
$DmC - 0,010\% < Dm < DmC$	11
$DmC - 0,240\% < Dm \leq DmC - 0,010\%$	33
$DmC - 0,320\% < Dm \leq DmC - 0,240\%$	55
$Dm \leq DmC - 0,320\%$	75

En caso de incumplimiento reiterado de la disponibilidad comprometida la penalización a aplicar en la anualidad en la que se ha sucedido la reiteración se calculará según las condiciones recogidas en la siguiente fórmula:

**Penalización por indisponibilidad reiterada en anualidad de cálculo =**  
Mayor penalización de entre las aplicadas o calculada para la anualidad de cálculo por número de anualidades en que correspondería aplicar penalizaciones.



Ejemplos:

Anualidad 3ª. Penalizaciones aplicadas 11% en anualidad 1ª y penalización calculada en anualidad 3ª, 11%. La penalización aplicable en la facturación del año 4 sería del 22%.

$$22\% = 4\% \times 2$$

Anualidad 4ª, penalizaciones aplicadas 11% en anualidad 1ª, 33% en anualidad 3ª y penalización calculada en anualidad 4ª, 11%. La penalización aplicable en la facturación del año 5 sería del 99%.

$$99\% = 33\% \times 3$$

### 10.1.3. Incumplimiento de compromisos certificables

El incumplimiento se produce si hay diferencia entre los compromisos de requerimientos ofertados para los estándares de Uptime Institute, TIA942,... y los que se plasman en el proyecto definitivo, durante la construcción y operación.

Si se producen no conformidades entre lo ofertado y los compromisos ofertados en la fase de elaboración de proyecto definitivo y ejecución, deberán ser subsanadas, salvo que medie acuerdo motivado en contra por ambas partes.

En el caso de incumplimiento de los compromisos en la fase de operación y sin perjuicio de la obligación de subsanar las disconformidades en el plazo fijado por el Responsable del Contrato, se aplicarán las penalizaciones calculadas de la siguiente forma:

? **Penalización derivada del incumplimiento de compromisos certificables** = 2 x mayor de los importes (inversiones necesarias para la subsanación, economías obtenidas por el adjudicatario durante el periodo de incumplimiento).

Todos los costes derivados de las revisiones y certificaciones necesarias para corregir las deficiencias correrán a cargo del adjudicatario.

Cualquier retraso temporal en cualquiera de las fases del contrato derivado de los incumplimientos mencionados en este epígrafe no computarán como causas ajenas al adjudicatario y por lo tanto es de aplicación añadida penalizaciones derivadas de las mismas.

## 10.2. Servicios de Sistemas de Información

### 10.2.1. Indisponibilidad

Las disponibilidades comprometidas por el adjudicatario en su oferta (que deben ser mayores o iguales a las exigidas) serán las que servirán de referencia para el cálculo de las penalizaciones en lo referente a la indisponibilidad de servicios.

La disponibilidad será medida en minutos y calculada de forma mensual para cada recurso<sup>5</sup> (disco, servidor, equipo de comunicaciones, etc.) de cada servicio determinado conforme a la siguiente fórmula:

$$\text{Disponibilidad} = \frac{[\text{Minutos del mes}] - [\text{Minutos sin servicio}]}{[\text{Minutos del mes}]} \times 100$$

<sup>5</sup> Si para un servicio dado, técnicamente no es posible medir la disponibilidad para cada recurso/componente del mismo, se medirá con el mayor detalle posible a criterio del Responsable del Contrato.



La falta de disponibilidad de alguno de los recursos será considerada como falta de disponibilidad de todo el servicio en su conjunto. Las disponibilidades mínimas para cada uno de los servicios serán las siguientes:

<b>Servicio</b>	<b>Disponibilidad mínima</b>
Alojamiento	99,982%
Comunicaciones	99,982%
Servidores físicos	99,982%
Servidores físicos remotos	99,9%
Servidores virtuales	99,982%
Almacenamiento	99,982%
Copias de seguridad y restauración	99,982%
Monitorización y cuadros de mando	99,982%
Correo electrónico	99,982%

Respecto al servicio de servidores físicos remotos, no son indisponibilidades las que se deriven de las condiciones ambientales o de seguridad del centro en el cual éstos se encuentren instalados.

Las penalizaciones se aplicarán como un porcentaje de reducción del importe correspondiente al servicio afectado durante el siguiente periodo de facturación según la siguiente regla:

- ? Un 1% del importe mensual del servicio afectado por cada 0,5% de menor disponibilidad a la comprometida por el adjudicatario en su oferta.

En el caso de que la disponibilidad de un servicio sea inferior al 95%, la penalización será la máxima exigible por ley respecto al importe mensual del servicio afectado. Si esta disponibilidad fuera reiterada durante más de 6 meses o el cómputo trimestral fuera inferior al 90% en alguno de los servicios, la CARM podrá proceder a la resolución del contrato conforme a la ley.

### **10.2.2. Provisión de los servicios**

Los tiempos de provisión de servicios indicados por parte del adjudicatario en su oferta (que deben ser menores o iguales a los exigidos) son los que servirán de referencia para el cálculo de las penalizaciones en lo referente a la provisión de servicios.

La provisión será calculada en horas laborables (según calendario de la ciudad de Murcia y horario de 8:30 a 20:30 horas) desde la petición hasta la provisión. Los tiempos mínimos de provisión en cada servicio serán los siguientes:

<b>Servicio</b>	<b>Provisión (horas)</b>
-----------------	--------------------------



Alojamiento	60
Comunicaciones	6
Servidores físicos	60
Servidores físicos remotos	120
Servidores virtuales	4
Almacenamiento	4
Copias de seguridad y restauración	8
Monitorización y cuadros de mando	4
Servicio de correo electrónico	1

Las penalizaciones se aplicarán como un porcentaje de reducción del importe correspondiente al servicio afectado durante el siguiente periodo de facturación según la siguiente regla:

- ? Un 0,5% del importe mensual del servicio afectado por cada hora de retraso sobre el tiempo de provisión comprometido por el adjudicatario en su oferta.

### 10.2.3. Insuficiencia en el dimensionamiento de los equipos

Con una periodicidad superior o igual al mes e inferior al trimestre (según se acuerde en la comisión de seguimiento), se evaluará el estado de los equipos aportados por el adjudicatario para la entrega de los servicios objeto del presente contrato.

Se considerará penalizable la constatación de que un equipo se encuentre desbordado (carga/capacidad/uso > 80%) en alguno de sus recursos (procesador, memoria, entrada-salida, etc.) sin que la causa sea imputable a un aumento en el dimensionamiento de los servicios superior al máximo previsto en este pliego.

La penalización consistirá en que, además de la penalización económica, el adjudicatario está obligado a realizar cualquiera de las siguientes acciones:

1. Sustituir el equipo o equipos que se encuentren en dicha circunstancia de desbordamiento por otros más potentes.
2. Añadir más equipos de similares características que trabajen en paralelo con los existentes para repartir la carga.
3. Potenciar las capacidades de los equipos afectados hasta subsanar las carencias detectadas.

Todo ello sin coste alguno para la CARM. En cualquier caso, el adjudicatario deberá presentar una valoración económica de la actuación a realizar para subsanar el anormal funcionamiento. Esta valoración deberá ser aceptada por el Responsable del Contrato tras verificar su adecuación a los precios normales del mercado.

## 11. Formación.



El adjudicatario deberá dedicar un importe de, como mínimo, 50.000€ con destino a acciones formativas a realizar sobre el personal técnico de la DGPIT relacionado con y sobre tecnologías y productos del contrato.

Dada la continua evolución en las tecnologías y en los productos relacionados con el objeto del contrato, el Responsable del Contrato, de acuerdo con el adjudicatario puede variar el contenido formativo para adaptarlo a esta evolución sin que, en ningún caso, supere el importe económico ofertado por el adjudicatario.

Murcia, 10 de julio de 2013

El Asesor Facultativo

Jefe de Servicio de Sistemas

Fdo.: Manuel Frutos Mirete

Fdo.: Emilio Soler Rivas



## 12. Anexo 1. Dimensionamientos de magnitudes variables para cada servicio

Servicios y magnitudes		Unidad	Contrato	Máximo
<b>Servicio de alojamiento</b>				
	Unidad en DP	Unidad	220	693
	Unidad en DR	Unidad	10	31
	Armario en DP	Armario	1	3
	Armario en DR	Armario	0	2
<b>Servicio de servidores físicos</b>				
	Servidor de gama baja DP	Servidor	0	31
	Servidor de gama media DP	Servidor	0	16
	Servidor de gama alta DP	Servidor	0	6
	Servidor de gama baja DR	Servidor	0	10
	Servidor de gama media DR	Servidor	0	6
	Servidor de gama alta DR	Servidor	0	3
<b>Servicio de servidores físicos remotos</b>				
	Servidor remoto	Servidor	0	2.520
<b>Servicio de servidores virtuales</b>				
	Servidor virtual DP	Servidor	1995	6.284
	Servidor virtual DR	Servidor	200	630
<b>Servicio de almacenamiento</b>				
	Gigabyte de gama especial DP	Gigabyte	4950	15.592
	Gigabyte de gama alta DP	Gigabyte	96.080	302.652
	Gigabyte de gama baja DP	Gigabyte	278.482	877.218



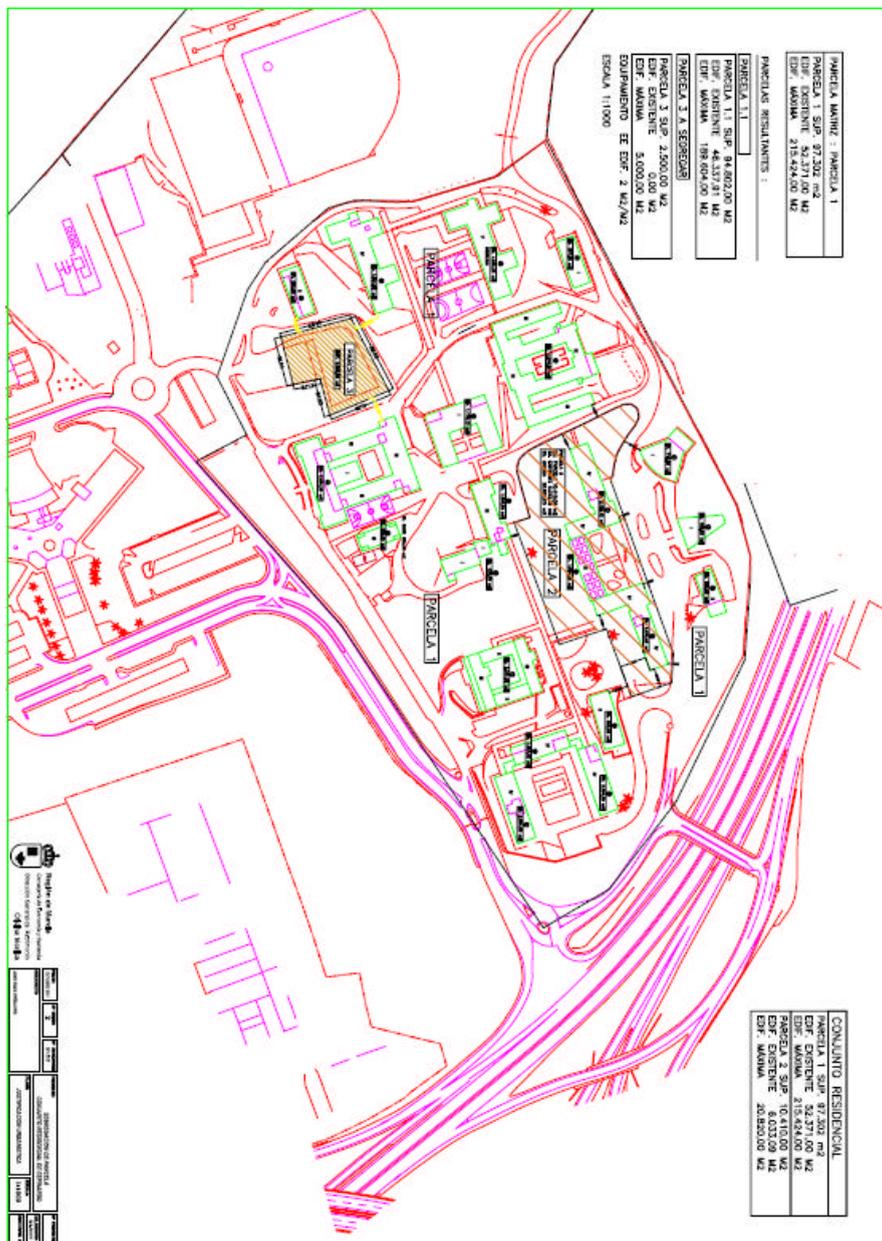
	Gigabyte de gama especial DR	Gigabyte	25	79
	Gigabyte de gama alta DR	Gigabyte	4.804	15.132
	Gigabyte de gama baja DR	Gigabyte	13.294	41.876
<b>Servicio de copias de seguridad</b>				
	Gigabyte	Gigabyte	150.022	472.569
<b>Servicio de correo electrónico</b>				
	Modalidad avanzada	Cuentas	0	12.600
	Modalidad normal	Cuentas	0	141.750



## 13. Anexo 2. Ubicación, condiciones de edificabilidad, valoración e infraestructuras.

### 13.1. Anexo 2a. Parcela

Situación parcela de 2.500 m<sup>2</sup>.





## 13.2. Anexo 2b. Edificabilidad y valoración



### VALORACIÓN PARCELA 3 DEL CONJUNTO RESIDENCIAL DE ESPINARDO.

Para la valoración de la parcela 3 del Conjunto de Espinardo, se parte de un valor de venta en comparación, en la zona, de 1.450 euros/m<sup>2</sup>.

Se tiene en cuenta la calificación urbanística de la parcela, de Equipamiento Estructurante, con un aprovechamiento máximo de 2 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>, las características físicas de la parcela, y los costes de construcción, beneficios, financiación, licencias, así como el coste de las infraestructuras y urbanización precisas, para la Instalación de un CPD con las características exigidas.

Se considera un valor de construcción en ejecución material de 720 euros/m<sup>2</sup>, que incrementado con los costes de honorarios, licencias, tasas etc. llegarían hasta los 864 euros/m<sup>2</sup>.

De lo anterior, resulta un valor en repercusión de suelo de 200 euros/m<sup>2</sup>, que multiplicado por la edificabilidad máxima de 5.000 m<sup>2</sup> nos daría un valor de **1.000.000,00 de euros**.

Se considera unos costes en repercusión de la urbanización e infraestructuras de 250 euros/m<sup>2</sup>, lo que supone un total de **625.000,00 euros**.

Por lo tanto, **el valor de la parcela**, descontando gastos de urbanización asciende a **375.000,00 euros**.



### 13.1. Anexo 2c. Infraestructuras

PRESUPUESTO ESTIMADO DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE LA PARCELA PARA DC DEL COMPLEJO DE ESPINARDO.

#### 1.- PRESUPUESTO

El presupuesto estimado de la extensión de la infraestructura eléctrica puede oscilar dependiendo de la potencia a contratar y del trazado. Está valorada como subterránea, pero si se realiza aérea puede ser más económica. El precio de ejecución material de línea subterránea es aproximadamente de 179.925 € por kilómetro, mientras que en aérea es de 40.000 € por kilómetro.

Las líneas subterráneas eléctricas de alta tensión con cable MT 12/20 kV de 3(1x240) mm<sup>2</sup>, pueden transportar una potencia de 1.000 kW.

Se ha estimado un incremento del 20% por cambio de trazado en las líneas de acometida eléctrica, agua y saneamiento.

También se ha indicado en el plano la tubería de gas existente por si fuera necesaria una acometida de gas para la parcela.

Se adjunta plano de las infraestructuras.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO				
PARTIDA	UD.	DESCRIPCIÓN	UNITARIO	IMPORTE
1	1	Línea subterránea de 140 m de 20 kV, para extensión de la infraestructura eléctrica, según petición 9027585320 (800 kW) con cable MT 12/20 kV de 3(1x240) mm <sup>2</sup> , incluso centro de seccionamiento en superficie. Totalmente instalada, incluso parte proporcional de zanja y señalización.	55.487,00	55.487,00
2	1	Línea subterránea de 1210 m de 20 kV, para extensión de la infraestructura eléctrica, según petición 9027584820 (650 kW) con cable MT 12/20 kV de 3(1x240) mm <sup>2</sup> , incluso centro de seccionamiento en superficie. Totalmente instalada, incluso parte proporcional de zanja y señalización.	301.587,00	301.587,00
3	1	Proyecto y Dirección Técnica de las subterráneas de 20 kV, incluyendo visados y tasas.	12.500,00	12.500,00
4	1	Acometida de agua a base de tubo de polietileno de alta densidad,	6.900,00	6.900,00



		serie 5 (16 bar) de Ø 63 mm, incluso contador de agua, y parte proporcional de accesorios y una longitud de 76 m.		
5	1	Acometida para saneamiento a base de tubo de PVC de pared estructurada para instalación de saneamiento enterrado de Ø 250 mm, incluso contador de agua, parte proporcional de accesorios y juntas elásticas y una longitud de 76 m.	5.800,00	5.800,00
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>				<b>382.274,00</b>
14,00% Gastos generales				53.518,36
6,00% Beneficio industrial				22.936,44
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>				<b>458.728,80</b>
21,00% IVA				96.333,05
<b>TOTAL</b>				<b>555.061,85</b>





## 14. Anexo 3.

### 14.1. 3.a Transcripción del informe de riesgos de la parcela

La instalación a análisis se ubicaría en el término municipal de Murcia, pero a pocos metros del límite con Molina de Segura, rodeado al sur por el Campus Universitario de la Universidad de Murcia, de manera que el emplazamiento quedaría incluido en los límites de las instalaciones de dicho Campus, al norte colindante con la N-301, al Oeste con la A-7 y al Este con las Lomas de Polvorista y El Cabezo del Aire, ...

Dada la ubicación, características geográficas, físicas y antrópicas del plan proyectado, analizaremos los riesgos existentes que pueden afectar a la zona a estudio, aplicando los planes de emergencia elaborados por la Dirección general de Seguridad Ciudadana y Emergencias que pueden afectar al plan parcial analizado, siendo en este caso los siguientes:

SISMIMUR: "Plan especial de Protección Civil por Riesgo Sísmico"

INUNMUR: "Plan especial de Protección Civil por Inundaciones"

INFORMUR: "Plan de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Región de Murcia".

### COMENTARIOS:

Del análisis pormenorizado de cada uno de los planes de protección civil en base al inventario de riesgo de la región de Murcia, se aprecia que:

- 1.El plan SISMINUR estudia el riesgo sísmico en la Región de Murcia; de manera que en el mapa geotectónico de la región, la clasificación de los suelos donde se plantea la instalación es sustrato geológico con rocas duras que han sufrido un grado de tectonización intenso (grado de fracturación importante) dando lugar a intercalación de rocas muy duras y duras que darán como resultado un grado de amplificación muy baja Clase IIa y clasificación FEMA B. En cuanto a la presencia de fallas en la zona, es interesante señalar la presencia a más de 2000 metros de la proyección de una de las fallas con actividad postmiocena que se han identificado en la región como sísmicamente activas o potencialmente activas.
- 2.Los mapas de riesgo por inundaciones consideran al término municipal de Murcia como de riesgo muy alto. Pero del estudio de los mapas de riesgo por inundaciones observamos que las láminas de retorno calculadas para periodos de retorno de 50, 100 y 500 años que pudiesen afectar a la instalación discurren a más de 3 kilómetros donde se plantea la instalación, por lo que el único aspecto en la evaluación del riesgo de inundaciones que se ha de reseñar es la presencia a más de 500 metros de dos subcuencas de orden 1 pertenecientes a las ramblas "Cristóbal" y rambla de la "Casa del Aire"
- 3.Los mapas de riesgo del plan INFORMUR, indican que el emplazamiento donde se plantea instalar la construcción esta colindante con lo que el susodicho plan especial se define como zona A1(áreas de intervención tipo 1), ya que pertenece a espacios naturales y zonas protegidas, zonas arboladas, matorral con continuidad



y zonas de ribera de interés. Estas zonas A1 son clasificadas así por el riesgo y consecuencias de los incendios forestales, por lo que podemos catalogar la zona donde se emplaza la instalación como de riesgo alto antes incendios forestales.

## **CONCLUSIONES:**

De acuerdo al objeto, la ubicación y superficie de la instalación a proyectar, entendemos que de los riesgos analizados previamente, tanto el riesgo sísmico como el referente a incendios forestales son los que deben ser considerados detenidamente a la hora de planificar su ejecución de manera que en caso de implantarse, se ha de comunicar a la presente Dirección General los datos de contacto en caso de emergencia para ser incluidos en los respectivos estudios de vulnerabilidad. Por último al encontrarse colindante con zonas definidas como áreas de intervención tipo 1, se han de tener en cuenta las precauciones a adoptar en caso de incendio forestal, así como precauciones necesarias para no ser origen del mismos.



### **14.1. 3.b Estudio Geotécnico**

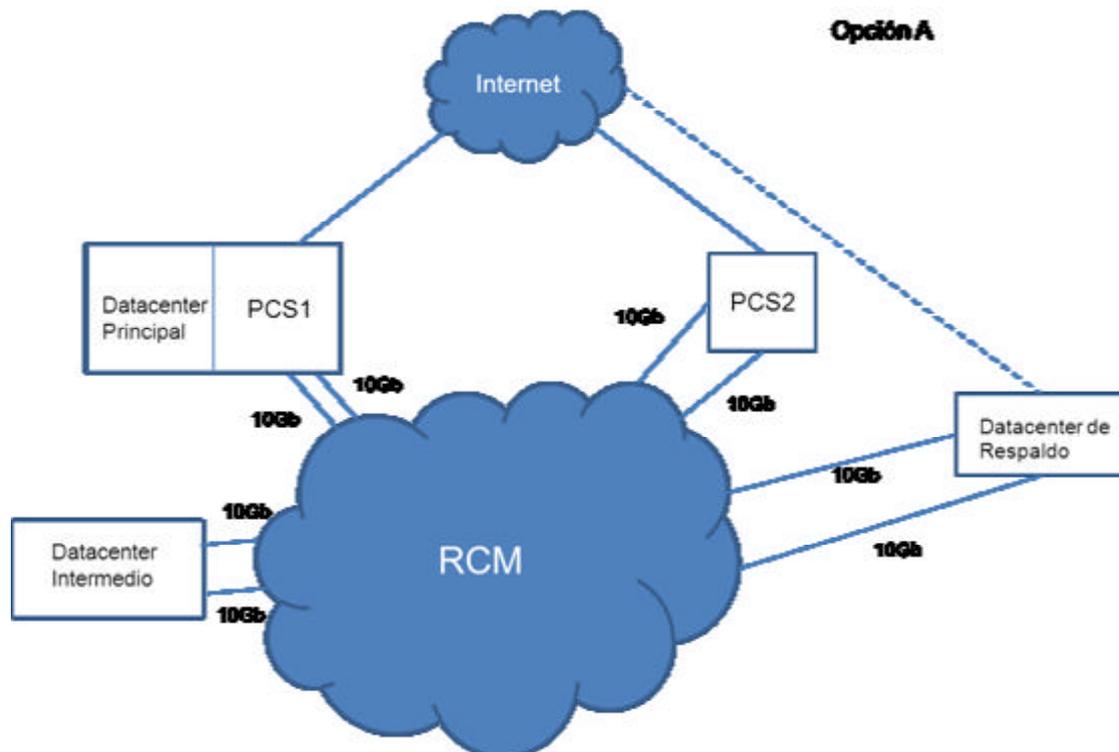
Por su extensión no se inserta en este documento. Se distribuye en documento aparte.

## 15. Anexo 4. Condiciones de conexión del servicio a la Red Corporativa de la CARM

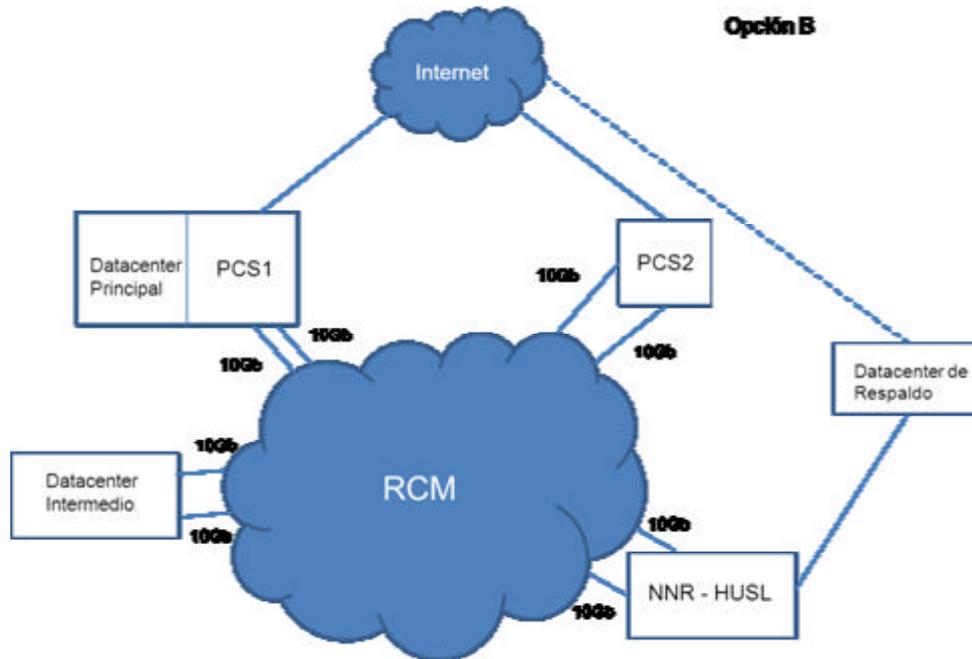
### Esquema general de la interconexión, características y opciones

- ? datacenter Principal
- ? datacenter Intermedio
- ? datacenter de Respaldo
- ? PCSn Perímetro Corporativo de Seguridad n
- ? NNR - HUSL Nodo Neutro de Respaldo - Hospital Universitario Santa Lucia

**Opción A.** datacenter de Respaldo ubicado en “zona negra” según la definición publicada en las Directrices comunitarias para la aplicación de las normas sobre ayudas estatales al despliegue rápido de redes de banda ancha (2009/C 235/04) ,Diario Oficial nº C 235 de 30/09/2009 págs. 7 – 23.

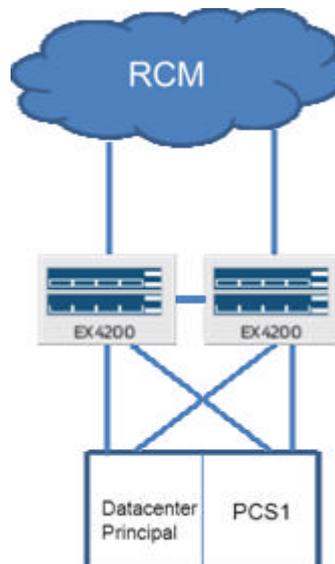


**Opción B.** datacenter de Respaldo **no** ubicado en “zona negra” según la definición publicada en las Directrices comunitarias para la aplicación de las normas sobre ayudas estatales al despliegue rápido de redes de banda ancha (2009/C 235/04) ,Diario Oficial nº C 235 de 30/09/2009 págs. 7 – 23.



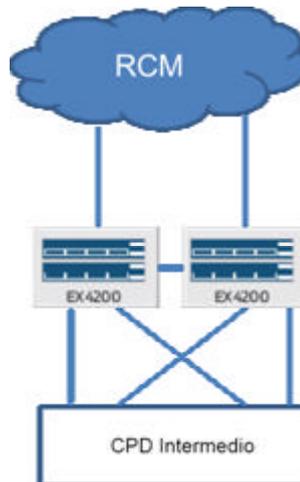
#### Interconexión al datacenter Principal

La interconexión del DP con la RCM se realizará a través de dos enlaces ópticos a través de fibra multimodo de 10Gb, los interfaces físicos serán 10GE XFP conector LC, SR (multimodo). La conexión se realizará en nivel 3 OSI.



### Interconexión al CPD Intermedio

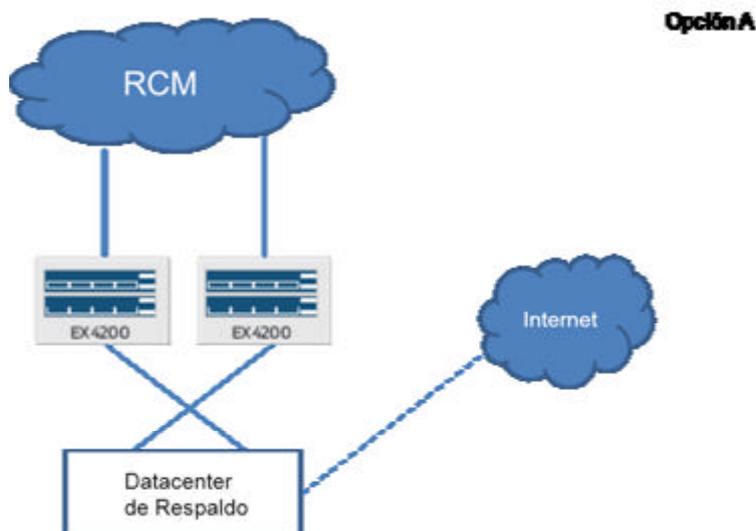
La interconexión del DI con la RCM se realizará igual que la del CPD principal, a través de dos enlaces ópticos a través de fibra multimodo de 10Gb, los interfaces físicos serán 10GE XFP conector LC ,SR (multimodo). La conexión se realizará en nivel 3 OSI.



### Interconexión al datacenter de Respaldo

**Opción A.** datacenter de Respaldo ubicado en “zona negra” según la definición publicada en las Directrices comunitarias para la aplicación de las normas sobre ayudas estatales al despliegue rápido de redes de banda ancha (2009/C 235/04) ,Diario Oficial nº C 235 de 30/09/2009 págs. 7 – 23.

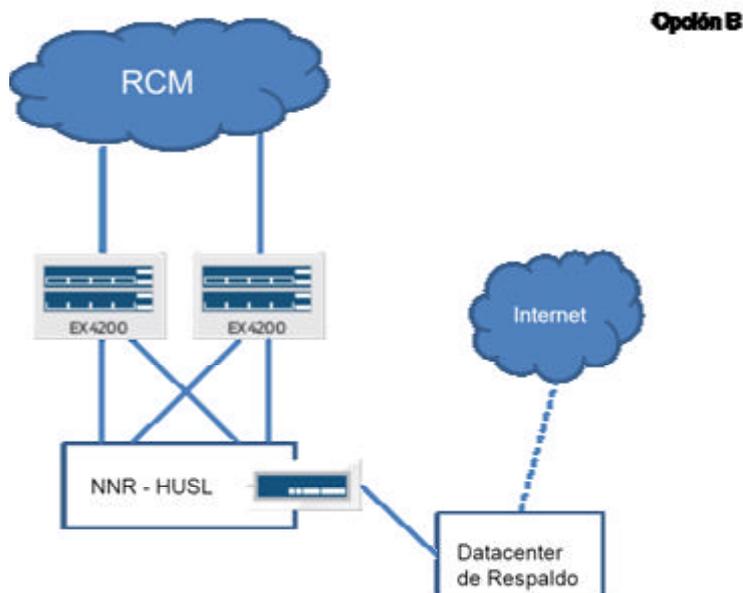
La interconexión del DR con la RCM se realizará igual que la del CPD principal, a través de dos enlaces ópticos a través de fibra multimodo de 10Gb, los interfaces físicos serán 10GE XFP conector LC ,SR (multimodo). La conexión se realizará en nivel 3 OSI.





**Opción B.** datacenter de Respaldo **no** ubicado en “zona negra” según la definición publicada en las Directrices comunitarias para la aplicación de las normas sobre ayudas estatales al despliegue rápido de redes de banda ancha (2009/C 235/04) ,Diario Oficial nº C 235 de 30/09/2009 págs. 7 – 23.

La interconexión del DR mediante una línea dedicada, se realizará a través de dos interfaces eléctricas 1000BASE-T. La conexión se realizará en nivel 3 OSI. La localización de este enlace se realizará en el NNR - CPD del Hospital Santa Lucía de Cartagena.





## 16. Anexo 5. Equipos en la modalidad alojamiento.

Equipo	Armarios DP	Unidades DP	Armarios DR	Unidades DR	Consumo W	Peso kg	Conexión
Cisco 7200 VXR		3			370	25	INR
Cisco 7200 VXR		3			370	25	INR
Cisco 7200 VXR		3			370	25	INR
Cisco 3750E		1			99	8	INR y OUTR
Cisco 3750E		1			99	8	INR y OUTR
Cisco 3750X		1			130	7	INR y OUTR
Cisco 3750X		1			130	7	INR y OUTR
Cisco 2970		2			190	6	INR
Cisco 2970		2			190	6	INR
Cisco 2970		2			190	6	INR
Cisco 2970		2			190	6	INR
Nokia IP 1220		2			225	14	INR
Nokia IP 1220		2			225	14	INR
Appliance OPTENET A500		1			700	30	INR
Appliance OPTENET A500		1			700	30	INR
Appliance OPTENET A500		1			700	30	INR
Appliance OPTENET A500		1			700	30	INR
Almacenamiento (discos Fujitsu)		3			876	30	INR
Equipo Fujitsu TX300-S4		4			876	17	INR
Unidad de Cintas DLT TPACK		1			360	6	INR
Consola remota KVM		1			76	2	INR
Centera 1		8					
Centera 2				8			
Paloalto PA-5020		2			340	25	INR y OUTR
Paloalto PA-5020		2			340	25	INR y OUTR
Cisco ASA 5550		1			190	10	INR y OUTR
Cisco ASA 5550		1			190	10	INR y OUTR
Juniper SA-6000		2			500	13	INR y OUTR
Cisco 3750		1			134	6	INR y OUTR
Cisco 3750		1			134	6	INR y OUTR
Cisco 2800		1			130	6	INR y OUTR
Cisco 2951		2			340	14	INR y OUTR
Cisco 2951		2			340	14	INR y OUTR
Cisco 3700		2			230	15	INR y OUTR



Riverstone RS-1100		2			200	9	INR y OUTR
Cisco 2800		2			130	6	INR y OUTR
Cisco 2970		2			190	6	INR y OUTR
Juniper EX 4200		2			320	9	INR y OUTR
Juniper EX 4200		2			320	9	INR y OUTR
Juniper EX 4200		2			320	9	INR y OUTR
Infoblox 550-A		2			250	6	INR y OUTR
Cisco 3750G		2			137	10	INR y OUTR
Cisco 3750G		2			137	10	INR y OUTR
Infoblox 550-A		2			250	6	INR y OUTR
Cisco 3750G		2			137	10	INR y OUTR
Cisco 3750G		2			137	10	INR y OUTR
Cisco 2960G		2			123	6	INR y OUTR
Safe Net		2			135	5	INR y OUTR
Paloalto PA-5020		2			340	25	INR y OUTR
Cisco 3750G		2			137	10	INR y OUTR
Cisco 3750G		2			137	10	INR y OUTR
Cisco 3750G		2			137	10	INR y OUTR
Polycom MGC-50		3			75		INR y OUTR
Cisco 1900		1			80	4	INR y OUTR
Cisco 3600		2			95	11	INR y OUTR
Cisco 2800		2			85	4	INR y OUTR
Lucent 1642 edge multiplexer		2			40	2	INR y OUTR
Cisco UCS 5108		19			10.000	115	INR y OUTR
IBM system x3250		1			350	11	INR y OUTR
Cisco UCS 6248UP		1			600	20	INR y OUTR
Cisco UCS 6248UP		1			600	20	INR y OUTR
Cisco ISDN GW-3241		1			600	20	INR y OUTR
Cisco UCS 6248UP		2			600	20	INR y OUTR
Cisco MCU 4501		2			600	20	INR y OUTR
Central de sincronismo de red		42			3.600	100	INR y OUTR
1 enclosures equipos fibernet		4			750		INR y OUTR
1 enclosures equipos fibernet		4			750		INR y OUTR
Cyclades ACS 16		1			190	6	INR y OUTR
Cyclades ACS 16		1			190	6	INR y OUTR
Cyclades ACS 6048		1			220	6	INR y OUTR
Allot Netenforcer		1			120	9	INR
Allot Netenforcer		1			120	9	INR
Cisco 2950		2			45	4	INR y OUTR



Juniper		2			200		INR y OUTR
Appliance Google		2			190	5	INR y OUTR
NAS		2					
Otros		4					



## 17. Anexo 6. Características y ubicación del datacenter Intermedio

Se situará en el CPD ubicado en el Conjunto Residencial de Espinardo (Parque Científico) Murcia, precios correspondientes (IVA no incluido).

### Housing:

Alojamiento por Us

Las tarifas son las siguientes:

Housing U	Tarifa
alta por unidad de rack	60,00 €
Cuota mensual unidad de rack	50,00 €
Cuota mensual trafico internet (1 Mbps simétricos garantizados)	19,00 €

El consumo eléctrico se facturará al cliente según el consumo realizado. Sobre este consumo eléctrico se aplicará un factor 2 por la climatización que requiere compensar el calor generado por esta máquina.

Alojamiento por rack completo.

Las tarifas se recogen en la siguiente tabla:

Housing Rack	Tarifa
alta provisión de rack	300,00 €
alta rack	320,00 €
Cuota mensual provisión de rack	150,00 €
Cuota mensual rack	750,00 €
Cuota mensual trafico internet (1 Mbps simétricos garantizados, tráfico ilimitado)	19,00 €

A los clientes de alojamiento por rack completo se les facturará una cuota inicial en concepto de alta "alta rack" y cuotas mensuales por alojar el rack "cuota mensual rack".

El rack podrá alojar hasta 42 U's y deberá tener las siguientes dimensiones: 200.4 x 101.5 x 59.7 cm.

El consumo eléctrico se facturará al cliente según el consumo realizado. Sobre este consumo eléctrico se aplicará un factor 2 por la climatización que requiere compensar el calor generado por esta máquina.



Los clientes que deseen que el Centro de Supercomputación de la Fundación Parque Científico Murcia les proporcione un rack para ubicar sus equipos, deberán abonar en concepto de alquiler una cuota inicial de alta de **provisión del rack** y sucesivas cuotas mensuales de provisión del rack (adicionales a las cuotas de alojamiento de “alta rack” y “cuota mensual rack”). Se firmará un contrato de permanencia de 1 año. En caso de incumplimiento de este período de permanencia el cliente abonará una cantidad en concepto de penalización de 1.000 €.



## 18. Anexo 7. Software a disposición del adjudicatario para la prestación de los servicios

Marca	Producto	Cantidad de licencias	Versión	Código de contrato	Fecha fin de contrato	Nivel contratado
Microsoft	Windows Server	23	Enterprise	Enterprise Agreement corporativo	31/12/2013	
Microsoft	Windows Server	75	Estándar	Enterprise Agreement corporativo	31/12/2013	
VmWare	vCenter	1	Foundation	531458	01/06/2012	
VmWare	vCenter	1	Estándar	531458	01/06/2012	
VmWare	vSphere	18	Estándar	531458	01/06/2012	
VmWare	vCenter	1	Estándar	40020015	06/06/2013	Basic Support and Subscription
VmWare	vSphere	16	Enterprise	40020015	06/06/2013	Basic Support and Subscription
VmWare	vCenter	1	Estándar	40053731	18/05/2009	
VmWare	vSphere	10	Enterprise	40053731	16/06/2009	
VmWare	vSphere	4	Estándar	40053731	20/05/2009	
VmWare	vCenter	1	Estándar	40060897	31/12/2013	
VmWare	vSphere	6	Enterprise	40060897	31/12/2013	
VmWare	vCenter	1	Estándar	40148450	06/07/2010	
VmWare	vCenter	1	Foundation	40179989	31/08/2010	
VmWare	vSphere	3	Enterprise	40179989	31/08/2010	
VmWare	vCenter	1	Foundation	40183161	26/06/2009	
VmWare	vSphere	6	Enterprise	40183161	26/06/2009	



VmWare	vCenter	1	Estándar	40201182	24/08/2013	Production Support and Subscription
VmWare	vSphere	10	Enterprise	40201182	24/08/2013	Production Support and Subscription
VmWare	vCenter	1	Foundation	40255814	13/04/2012	
VmWare	vSphere	8	Estándar	40255814	13/04/2012	
VmWare	vSphere	2	Enterprise	40280931	25/06/2010	
VmWare	vSphere	6	Enterprise	40288492	06/07/2010	
VmWare	vSphere	12	Estándar	41446452	01/06/2012	
VmWare	vSphere	20	Estándar	41446452	01/06/2012	
VmWare	vSphere	4	Enterprise	41531869	30/05/2011	
VmWare	vSphere	4	Enterprise	41531871	30/05/2011	
VmWare	vSphere	2	Enterprise	41531872	30/05/2011	
VmWare	vCenter	1	Estándar	41602656	18/05/2013	
VmWare	vSphere	8	Estándar	41602656	18/05/2013	
VmWare	vCenter	1	Estándar	41704271	28/06/2012	
VmWare	vSphere	8	Estándar	41722664	04/08/2012	
VmWare	vCenter	1	Foundation	41723756	08/08/2012	
VmWare	vSphere	6	Estándar	41723756	08/08/2012	
VmWare	vSphere	1	Estándar	41723756	08/08/2012	
VmWare	vSphere	10	Enterprise	41890714	24/04/2015	Subscription Only
VmWare	vSphere	2	Enterprise	41955556	21/06/2015	Subscription Only
VmWare	vSphere	2	Enterprise	41955701	21/06/2015	Subscription Only