



PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA CONSOLIDACIÓN Y VIRTUALIZACIÓN DE LOS SERVIDORES CORPORATIVOS

Número de contrato

Z.10.0.14

Denominación

Consolidación y virtualización de servidores

Procedimiento

abierto

1 OBJETIVO

El funcionamiento de los procesos de los Sistemas de Información corporativos se basa en un conjunto de equipos informáticos que almacenan los datos y ejecutan las aplicaciones correspondientes.

La criticidad y complejidad de este entorno ha aumentado considerablemente con la entrada en funcionamiento de los Procesos Administrativos vinculados a la Ley de Administración Electrónica.

Este incremento en la cantidad y la complejidad de equipos y software dificulta la gestión del entorno y la capacidad de garantizar la disponibilidad y seguridad del sistema, además de suponer un coste cada vez más alto en cuanto a recursos, energía, etc.

El presente Pliego de Condiciones tiene por objeto definir las prescripciones técnicas, que junto con las condiciones generales de contratación regirá el suministro y puesta en servicio de los componentes necesarios renovar la infraestructura de virtualización basada en el software VMWARE y la tecnología hardware BLADE.

En los apartados siguientes se especifican las características técnicas mínimas que se deben de cumplir.

1.1 Consultas

Para cualquier duda sobre el pliego de condiciones técnicas pueden enviar un correo a : feil2010cyt@zaragoza.es especificando en el asunto el número de proyecto FEESL.



2 DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN

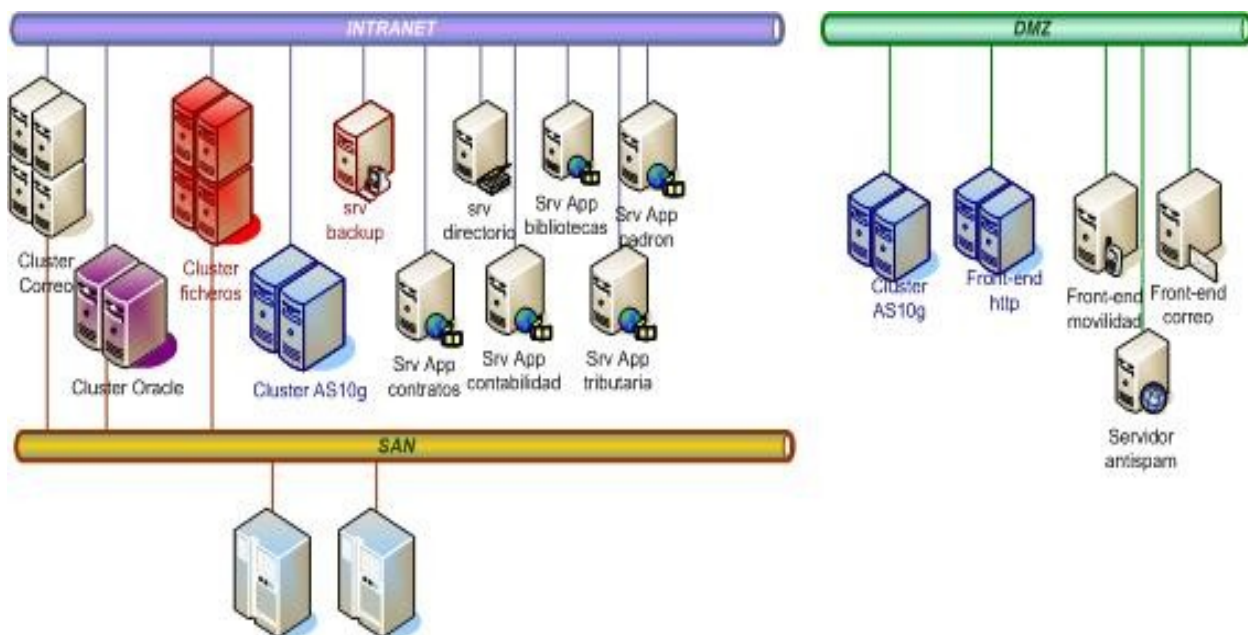
La gestión de la información corporativa y del ciudadano implica la participación de distintas herramientas de software :

- sistemas de base de datos
- gestores documentales que manipulen los documentos electrónicos
- servidores de aplicaciones de distintas características
- servidores http
- servicios de seguridad

Todos estos elementos cobran gran importancia ya que con la aplicación de la Ley 11/2007 toda la interacción con el ciudadano se tratará electrónicamente.

2.1 Situación Actual

La incorporación gradual, en los últimos años, de las distintas herramientas ha provocado la proliferación de servidores que alojaban estas aplicaciones y la frenética evolución de estos software ha generado un parque de servidores heterogéneo y difícil de gestionar, como se puede ver en el diagrama adjunto.



El Ayuntamiento de Zaragoza ya cuenta con equipamiento y experiencia de esta tecnología por la realización de distintos proyectos que certificaban la viabilidad de la solución:

- Dispone de dos chasis BLADE HPC7000 con varias bahías disponibles.
- Ambos chasis están instalados en el CPD del Edificio Seminario y el objetivo de la redundancia es dotar de una solución de Alta Disponibilidad.
- Dispone de varias instalaciones de VMWARE ESXi donde se han hecho pruebas de funcionalidad y hay ciertas máquinas en producción.



2.2 Solución propuesta

Este proyecto persigue un objetivo doble:

- utilizar la tecnología BLADE para mejorar el aprovechamiento de los recursos y aumentar la flexibilidad del entorno.
- utilizar la tecnología de virtualización VMWARE para aprovechar al máximo los recursos ocupado de cada servidor unitariamente.

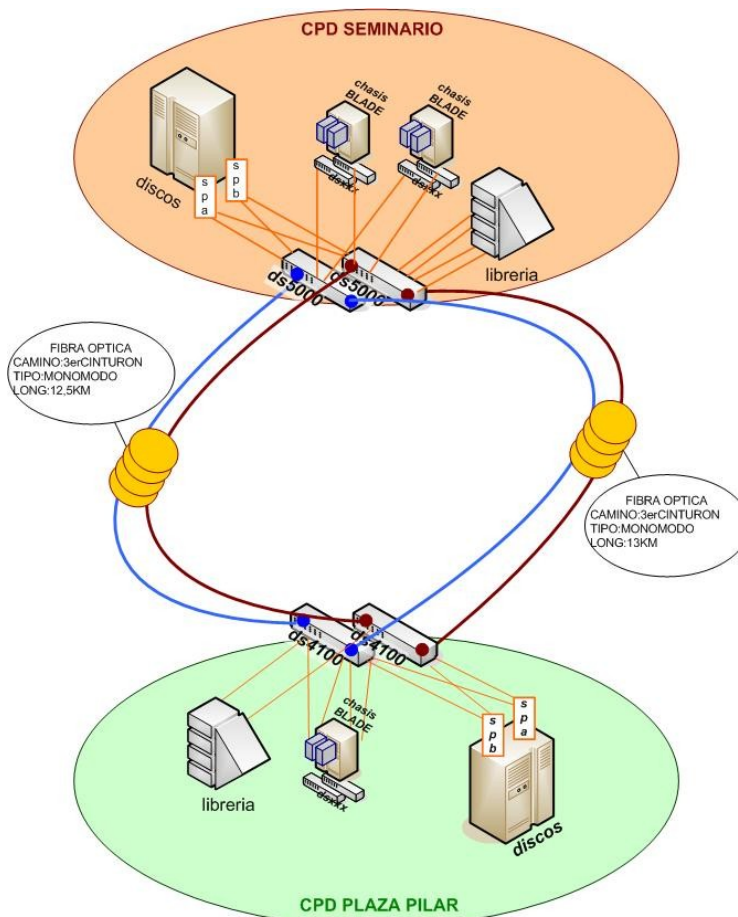
Este proyecto permitirá generalizar la plataforma a todos los servicios informáticos corporativos y completará unos requisitos fundamentales dada la criticidad de la instalación

- Escalabilidad : la capacidad puede aumentar en cualquier momento, todos los componentes del entorno deben soportarlo.
- Alta disponibilidad del servicio de acceso a datos
- Capacidad de “Disaster Recovery” en el CPD de Respaldo impidiendo la Pérdida del Servicio

El Ayuntamiento cuenta con dos CPDs con una red SAN que interconecta ambos.

En cada CPD se dispone de una cabina de discos EMC Clariion con capacidad de replicación de volúmenes.

El proyecto debe aprovechar esta infraestructura para proponer soluciones de Disaster Recovery usando la tecnología VMWARE.



La solución técnica aportada deberá cumplir estos requisitos funcionales garantizando los siguientes requisitos técnicos especificados en el punto 3.

3 REQUISITOS TÉCNICOS

3.1 Requisitos Entorno CPD Primario

El Ayuntamiento cuenta con dos chasis HP C7000 para tener una infraestructura BLADE tolerante a fallos (incluso una caída de un chasis), instalando de manera redundante los servidores en cada chasis.

Se va adquirir el hardware necesario para dar soporte a los requisitos del proyecto.

3.1.1 SERVIDORES BLADE

Será necesario adquirir servidores BLADE compatibles con el chasis HP C7000 con las siguientes características mínimas:

CPU	2* 4core mínimo
Disco duro	2x72 15krpm RAID 10
Memoria	64 Gb mínimo
Conectividad TCP/IP	Tarjeta redundante Gigabit
Conectividad SAN	Tarjeta redundante FC

La propuesta deberá incluir un mínimo de 4 Servidores con las características anteriores.

La propuesta debe incluir el software de multipathing para poder acceder al almacenamiento por múltiples caminos FC (soportado por VMWARE)

Todos los servidores BLADE suministrados tienen que tener las mismas características técnicas.

3.1.2 Conectividad de los chasis a la red SAN

Será necesario suministrar los componentes necesarios para conectar los chasis BLADE a la red SAN:

Chasis HP C7000 (1)	Doble switch FC en cada chasis y cableado necesario
Chasis HP C7000 (2)	Doble switch FC en cada chasis y cableado necesario

Se requiere "switches" de fabricante Brocade por compatibilidad con los "switches" de la SAN con los que se va a enlazar Brocade DS5000. Se requiere que los "switches" estén certificados para establecer un ISL con los "switches" DS5000.

Se requiere que los "switches" estén certificados en la compatibilidad con los equipos EMC Clariion CX320, y C480.

3.1.3 Servicios

- Instalación física de los equipos
- Configuración de herramientas de gestión (ILO2)
- Configuración de conectividad a red SAN:
 - configuración de ISL con "switches" SAN
 - configuración de zoning en los "switches" para dar visibilidad de los servidores al almacenamiento

3.1.4 Tabla resumen

RQ-HW1-1	Suministro servidores BLADE
RQ-HW2-2	Conectividad SAN de los chasis a la SAN
RQ-HW3-3	Servicios de instalación hardware y configuración herramientas gestión
RQ-HW4-4	Servicios de instalación y configuración de conectividad a SAN corporativa

3.2 Entorno CPD Secundario

3.2.1.1 Chasis BLADE

Suministro de un chasis para poder alojar servidores.

Se requiere un chasis del fabricante HP compatible con los actuales para poder reutilizar los servidores del CPD Primario.

Bahías	16 bahías para BLADE
Conectividad FC	2 "switches" FC del suministrador Brocade para poder establecer un ISL con los "switches" SAN sin problemas.
Conectividad Ethernet	2 "switches" Ethernet
Energía	Elementos necesarios para operatividad de los equipos
Ventilación	Elementos necesarios para operatividad de los equipos

Se requiere "switches" de fabricante Brocade por compatibilidad con los "switches" de la SAN con los que se va a enlazar.



Se requiere que los "switches" estén certificados en la compatibilidad con los equipos EMC Clariion CX320, y C480.

Se requiere que los "switches" estén certificados para establecer un ISL con los "switches" DS4100.

El suministro del cableado de fibra para esta interconexión no es necesario.

Se deberá suministrar un rack compatible para alojar el Chasis BLADE

3.2.1.2 Servidores BLADE

Será necesario adquirir servidores BLADE compatibles con el chasis HP C7000 con las siguientes características mínimas:

CPU	2* 4core mínimo
Disco duro	2x72 15krpm RAID 10 o equivalente
Memoria	64 Gb mínimo
Conectividad TCP/IP	Tarjeta redundante Gigabit
Conectividad SAN	Tarjeta redundante FC

La propuesta deberá incluir un mínimo de 2 Servidores con las características anteriores.

Todos los servidores BLADE suministrados tienen que tener las mismas características técnicas equivalentes a los de los servidores suministrados para el CPD primario

3.2.2 Servicios

- Instalación del chasis
- Instalación física de los equipos
- Configuración de herramientas de gestión (ILO2)
- Configuración de conectividad a la red Ethernet
- Configuración de conectividad a red SAN:
 - configuración de ISL con "switches" SAN
 - configuración de zoning en los "switches" para dar visibilidad de los servidores al almacenamiento

3.2.3 Tabla resumen

RQ-HW1-1	Suministro chasis BLADE (conectividad Ethernet y SAN)
RQ-HW2-2	Suministro servidores BLADE
RQ-HW2-3	Servicios de instalación chasis y configuración herramientas gestión
RQ-HW2-4	Servicios de instalación servidores y configuración herramientas gestión
RQ-HW2-5	Servicios de instalación y configuración de conectividad a SAN corporativa



3.3 Requisitos del entorno de virtualización

3.3.1 Licencias de software

Se debe suministrar licencias hardware que cumplan estas características para todos los servidores físicos del entorno, tanto del CPD Primario como el CPD de Respaldo.

La licencia de software de virtualización VMWARE varía en función de las capacidades requeridas.

En la oferta se debe incluir las necesarias para cubrir los siguientes requisitos:

A) RESPECTO A LA DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO

- Capacidad de Migración de los servidores virtuales: para poder aprovechar mejor los recursos de una máquina, arrancar manualmente esta máquina desde otro servidor físico usando su mismo repositorio de datos.
- Capacidad de Alta Disponibilidad de los servidores virtuales ante el fallo de un servidor Hardware, arrancar automáticamente esta máquina desde otro servidor físico usando su mismo repositorio de datos.

B) RESPECTO AL ACCESO AL ALMACENAMIENTO DESDE LOS SERVIDORES FÍSICOS

- Capacidad de acceso simultáneo al almacenamiento
- Capacidad de migración de repositorios de almacenamiento del sistema del CPD primario al CPD secundario (para posibilitar soluciones de Disaster Recovery)

C) RESPECTO A SOLUCIONES DE ALTA DISPONIBILIDAD

La solución propuesta debe permitir arrancar las máquinas virtuales desde el Centro de Respaldo sobre el almacenamiento del Centro de Respaldo, ante un posible fallo de servidores o almacenamiento del CPD Primario.

3.3.2 Gestión

- Capacidad de gestión centralizada de todos los servidores hardware y máquinas virtuales
- Capacidad de control centralizado de todas las operaciones de alta disponibilidad y Disaster Recovery

3.3.3 Copias de seguridad

Se debe proponer una política de copias de seguridad que garantice la recuperación y operatividad de las máquinas virtuales.

A) TIPOLOGÍA DE DATOS

Se pueden proponer mecanismos de copia distintos en función de la tipología de datos de las máquinas virtuales.

- Máquinas virtuales con datos sensibles (en la instalación VMWARE ESXi actual tienen instalado un agente de backup específico).
- Máquinas virtuales que ejecutan aplicaciones que acceden a repositorios de datos externos.

En general, el objetivo del mecanismo de copia es poder restaurar la máquina virtual a un estado suficientemente cercano en el tiempo.

B) DESTINO DE COPIA

Las copias de seguridad pueden ser almacenadas temporalmente en disco ,pero se debe proponer un mecanismo para realizar copias de seguridad en cinta.

El software de copias de seguridad que gestiona los sistemas de Cinta es Commvault Simpana 8.0.

3.3.4 Servicios

A) INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE ENTORNO VMWARE

- Instalación del sistema operativo en los servidores físicos
- Configuración de todos los recursos físicos
- Configuración de una consola centralizada de gestión para todos los servidores.

B) CONFIGURACIÓN DE MÁQUINAS VIRTUALES

- Captura (máquinas físicas o VMWARE ESXi) y puesta en producción de máquinas virtuales piloto (los siguientes valores son aproximados para poder dimensionar el proyecto):

Linux x64	2cpu 4Gb RAM	4
Linux x86	2cpu 4Gb RAM	12
Windows	2cpu 2Gb RAM HD:20Gb	2

- Configuración de una solución de Alta Disponibilidad
- Configuración de una solución de migración de la máquina virtual a un host físico alternativo ante un fallo del host primario sin pérdida de información
- Configuración de una solución de Disaster Recovery (sobre el almacenamiento secundario)
- Propuesta y configuración de una solución genérica de copia de seguridad de las máquinas virtuales (sin tener en cuenta los datos almacenados en ellos).



3.3.5 Tabla resumen

RQ-VC-1	Licencias de software
RQ-VC-2	Entorno de gestión
RQ-VC-3	Entorno de backup
RQ-VC-4	Servicios de instalación y configuración de VMWARE en el entorno
RQ-VC-5	Servicios de configuración de máquinas virtuales

3.4 REQUISITOS DE MANTENIMIENTO Y SOPORTE

Se definirán la propuesta de mantenimiento y soporte técnico del equipo y software suministrado.

RQ-SUP-1	Soporte mínimo 2 años en los servidores suministrados
RQ-SUP-2	Soporte mínimo 2 años en el hardware de conectividad SAN para los chasis del CPD Primario
RQ-SUP-3	Soporte mínimo 2 años en el chasis de servidores blade suministrado para el CPD Secundario
RQ-SUP-4	Soporte mínimo 1 año en las licencias de software VMWARE suministradas

Las condiciones de soporte serán :

- período de servicio 24x7

El proveedor deberá garantizar el soporte técnico con el fabricante o informar del canal directo que ofrece el mismo:

- soporte telefónico
- soporte online

La documentación debe incluir un apartado con los contactos de soporte y números de referencia necesarios para cada uno de los elementos.

Se deberán indicar las tarifas de mano de obra u otras que se desprendiesen de actuaciones o servicios no incluidos en la oferta.

El proveedor deberá informar del coste de las opciones de renovación para extenderlo en el tiempo.



4 PLAN DE INSTALACIÓN

Será necesario incluir la documentación del Plan de Instalación que especifique la implantación de el equipamiento en función de las cláusulas técnicas especificadas en el apartado 4.

La propuesta de proyecto será aprobada con los técnicos del Servicio de Redes y Sistemas. Constará de los siguientes puntos:

4.1 RQ-PRY-1. Fases del proyecto

La oferta deberá explicar claramente en que consiste el proyecto de implantación:

- Tareas a realizar en cada fase
- planificación temporal del proyecto

4.2 RQ-PRY-2. Grupo de trabajo

Los técnicos participantes en el proyecto deberán estar certificados y autorizados por el fabricante del equipamiento.

La propuesta incluirá la identificación y cualificación del personal técnico asignado al proyecto.

4.3 RQ-PRY-3. Formación

Se establecerá una formación exhaustiva acerca de los aspectos de :

- Instalación física del equipamiento
- Configuración
- Procedimientos de gestión

4.4 RQ-PRY-4. Suministro de documentación

Suministro de la documentación técnica necesaria:

- Instalación de todos los elementos resultado del proyecto
- Configuración : a nivel de sistema operativo, software y comunicaciones
- Operación : arranque y parada del sistema, copias de seguridad y restauración
- Información de soporte y mecanismos de respuesta a incidencias (telefónica, servicio de soporte online, etc)

Esta documentación se entregará al acabar el proyecto y deberá ser presentada en formato electrónico.



5 CONTENIDO DE LAS OFERTAS

Los requisitos técnicos reflejados en este pliego de condiciones están clasificados teniendo una clave cada uno. El objetivo es simplificar la valoración del pliego.

La propuesta técnica incluida en el sobre C, deberá estar estructurada de la siguiente manera.

1	Introducción. Propuesta general del proyecto
1.1	Diagrama arquitectura
1.2	Tabla-índice que sitúe en el documento la respuesta a cada requisito y un resumen de como se resuelve el mismo.
2	Desarrollar punto 3 : características técnicas
RQ-HW1	Requisitos Hardware de CPD Primario
RQ-HW2	Requisitos Hardware de CPD Secundario
RQ-VC	Requisitos Entorno Virtualización
RQ-SUP	Datos de soporte
3	Desarrollar punto 4 : Plan de proyecto
RQ-PRY-1	Fases del proyecto
RQ-PRY-2	Grupo de trabajo (incluyendo cualificación del equipo humano)
RQ-PRY-3	Formación
RQ-PRY-4	Documentación a entregar
4	Mejoras propuestas
RQ-MEJ-1	Mejoras propuestas

Además, el ofertante podrá agregar información que considere oportuna.

La propuesta económica, que debe estar incluida en el sobre A deberá reflejar el precio individualizado de los elementos ofertados.

6 CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN

La valoración de las ofertas se distribuye de la siguiente manera:

Plazo de ejecución	15 puntos
Precio del contrato	35 puntos
Plazo de garantía adicional del contrato	15 puntos
Propuesta técnica	10 puntos
Mejoras	25 puntos

6.1 Criterios de exclusión de las ofertas

- No suministrar los requisitos mínimos exigidos en cada una de las cláusulas técnicas:
- Propuestas que supongan un cambio intrínseco de la arquitectura y que afecte a otros sistemas de la instalación
- Que el equipamiento ofertado no esté certificado con las instalaciones corporativas y más en concreto con los sistemas de almacenamiento EMC2 Clariion.
- No se admitirán ofertas económicas que superen la base de la licitación

6.2 Plazo máximo de ejecución del contrato

Aquellas ofertas que no mejoren el plazo máximo de ejecución del contrato, no obtendrán puntuación en este apartado.

Aquellas ofertas que mejoren el plazo máximo de ejecución del contrato, obtendrán una puntuación de 0,375 puntos por cada día natural de reducción del plazo (alcanzando el máximo de 15 puntos = 40 días naturales).

6.3 Precio del contrato

Para la valoración de este apartado, se dará la máxima puntuación al precio más bajo y al resto se le restará un punto por cada 1% del aumento del precio sobre la última, sin que en ningún caso el resultado sea inferior a 0.



6.4 Plazo de garantía adicional del contrato

La puntuación a otorgar en función del plazo de garantía, adicional, para que el contratista garantice la perfecta prestación del contrato ejecutado será de 3,75 puntos por cada año adicional ofertado, pudiendo con ello alcanzar un máximo de 15 puntos (máximo 4 años adicionales)

Al ser un suministro de distintos elementos hardware y software la aplicación de garantía se distribuirá siguiendo el siguiente cuadro, valorando los años de garantía adicional para cada elemento y ponderándolos según un porcentaje del total.

	concepto	mín(años)	porcentaje
RQ-SUP-1	Soporte hardware servidores	2	15,00%
RQ-SUP-2	Soporte hardware SAN	2	15,00%
RQ-SUP-3	Soporte hardware chasis BLADE	2	15,00%
RQ-SUP-4	Soporte licencias VMWARE	1	55,00%

6.5 Solución técnica

La solución técnica (características técnicas + plan de proyecto) se valorará sobre 10 puntos.

concepto	puntos	
Solución Hardware CPD Primario	2,5	
Solución Hardware CPD Respaldo	3,5	
Solución Virtualización	3,5	
Plan de proyecto	0,5	
Soporte y garantía		Valorados independientemente

6.5.1 Solución Hardware CPD Primario

La solución técnica aceptada se valorará según los siguientes requisitos.

	concepto	puntos	valoración
RQ-HW1-1	Suministro servidores BLADE	1	$f(\text{n servidores entregados}) * f(\text{rendimiento servidores})$
RQ-HW1-2	Conectividad SAN de los chasis a la SAN	0,5	
RQ-HW1-3	Servicios de instalación hardware y configuración	0,5	Según lo completo de los servicios.



	herramientas gestión		
RQ-HW1-4	Servicios de instalación y configuración de conectividad a SAN corporativa	0,5	Según lo completo de los servicios. Configuración completa de ISL

6.5.2 Solución Hardware CPD Respaldo

	concepto	puntos	valoración
RQ-HW1-1	Suministro chasis BLADE (conectividad Ethernet y SAN)	1	
RQ-HW2-2	Suministro servidores BLADE	1	f(nservidores entregados) * f(rendimiento servidores)
RQ-HW2-3	Servicios de instalación chasis y configuración herramientas gestión	0,5	Según lo completo de los servicios.
RQ-HW2-4	Servicios de instalación servidores y configuración herramientas gestión	0,5	Según lo completo de los servicios.
RQ-HW2-5	Servicios de instalación y configuración de conectividad a SAN corporativa	0,5	Según lo completo de los servicios. Configuración completa de ISL

6.5.3 Solución virtualización

	concepto	puntos	valoración
RQ-VC-1	Licencias de software	1,5	f(nservidores licenciados) * f(capacidad licencia)
RQ-VC-2	Entorno de gestión	0,5	Instalación virtual center
RQ-VC-3	Entorno de backup	0,5	Instalación copia seguridad
RQ-VC-4	Servicios de instalación y configuración de VMWARE en el entorno	0,5	Según lo completo de los servicios.
RQ-VC-5	Servicios de configuración de máquinas virtuales	0,5	Según el número de máquinas virtuales configuradas

6.5.4 Plan de instalación

	concepto	puntos	valoración
RQ-PRY-1	Proyecto	0	Requisito indispensable
RQ-PRY-2	Grupo	0	Requisito indispensable
RQ-PRY-3	Formación	0,25	
RQ-PRY-4	Documentación	0,25	

6.6 Mejoras

La arquitectura y elementos generales de la solución se tienen que ajustar a las condiciones generales del pliego.

Se pueden además aceptar mejoras en determinados puntos de la oferta que serán valoradas como sigue:

6.6.1 Hardware Servidores

	concepto	puntos	valoración
MJ-HW1-1	Servidores Blade de mas capacidad	4	Memoria RAM incrementada sobre los mínimos requeridos , 0,5 puntos más por cada 8 Gb
MJ-HW1-1	Cantidad de servidores sobre los mínimos	4	1 puntos más por cada servidor (por encima de 6)

Hay que tener en cuenta que se requiere que todos los servidores de la oferta tengan las mismas especificaciones

6.6.2 Solución virtualización

	concepto	puntos	valoración
MJ-VC-1	Solución de alta disponibilidad para la consola de gestión	5	Aprovechar la disponibilidad de dos CPD para evitar que la consola de gestión sea un punto único de fallo
MJ-VC-2	Configuración de red	1	Que la propuesta incluya una solución que permita definir políticas de seguridad a nivel de comunicaciones
MJ-VC-3	Copias de seguridad	3	Incluir licencias de software de integración con Commvault Simpana
MJ-VC-4	Solución de Disaster Recovery	6	Incluir mecanismos automatizados para migrar las máquinas virtuales al SITE secundario

6.6.3 Plan de proyecto

	concepto	puntos	valoración
MJ-PRY-1	Formación	2	Formación oficial VMWARE certificada

7 PLAZOS DE ENTREGA E INSTALACIÓN

El plazo máximo de entrega del material será de un mes contado a partir de la firma del contrato.

El lugar de entrega de los equipos y la realización de los trabajos de implantación será distribuido entre en el Centro de Proceso de Datos del Servicio de Redes y Sistemas situado en el Edificio Seminario en Vía Hispanidad 20 de Zaragoza y el Centro de Proceso de Datos de la Plaza del Pilar.

La instalación de la Solución propuesta será efectuada por la firma adjudicataria con la supervisión de Técnicos del Servicio de Redes y Sistemas, de forma que quede garantizado el correcto funcionamiento del sistema.

El plazo de instalación y de autorización para “uso disponible” vendrá claramente especificado en el plan de proyecto.

Dado la complejidad de los equipos informáticos a instalar y teniendo en cuenta que estamos hablando de la renovación de un entorno de producción, se dará un plazo de ejecución y “uso disponible” de los equipos hasta el 8 de Octubre de 2010, para poder realizar una planificación conjunta con los Técnicos Corporativos.

La ejecución de estas tareas estará condicionada a la disponibilidad de tiempo que se establecerá conjuntamente con los responsables técnicos del Servicio de Redes y Sistemas

8 IMPORTE Y FORMA DE PAGO

8.1 Importe

El importe máximo de licitación será de:	173.000,00 €
IVA 16%:	27.680,00 €
El importe máximo con IVA incluido es de:	200.680,00 €

El importe máximo de los servicios será de un 25% del presupuesto de licitación

8.2 Facturación

Se podrá facturar de manera parcial, por un lado el coste del material suministrado a la entrega del mismo y el resto tras el cumplimiento de todas las tareas de instalación, siendo certificada la solución por los técnicos del Servicio de Redes y Sistemas.



9 OTROS REQUISITOS. RESCISIÓN Y PENALIZACIÓN

La empresa adjudicataria efectuará la totalidad de los servicios con arreglo a la propuesta efectuada.:

- A) El equipamiento suministrado deberá cumplir los requisitos requeridos en su totalidad
- B) El suministro e instalación del equipamiento deberá realizarse en el plazo referido.

El incumplimiento de lo anterior dará lugar a la rescisión del contrato y a la demanda de indemnización por los perjuicios que se ocasionen.

Zaragoza 28 de Enero de 2010

Fdo: Félix Ángel Sendino Monreal
Técnico Superior de Sistemas

VºBº: José Luis Tudela Castranao
Jefe de Servicio de Redes y Sistemas