



CERTIFICADO
JUNTA DE GOBIERNO LOCAL

D. DAVID SERRANO DE LA MUÑOZA, CONCEJAL-SECRETARIO DE LA JUNTA DE GOBIERNO LOCAL DEL AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL.

CERTIFICO: Que en la sesión **ORDINARIA** celebrada por la **JUNTA DE GOBIERNO LOCAL** de este Excmo. Ayuntamiento el día **24 de abril de 2023**, acordó aprobar la propuesta que se transcribe a continuación:

55.1.- PROPUESTA INFORMATICA. NECESIDAD DE CONTRATACIÓN DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO CLOUD EXTERNO Y VIRTUALIZACIÓN DE SERVIDORES MUNICIPALES

Se da cuenta de la propuesta del siguiente tenor literal:

Número de Expediente de la Propuesta: AYTOCR2023/12472

Cargo que presenta la propuesta: CONCEJAL DELEGADA DE ADMINISTRACION ELECTRONICA

ASUNTO: ADOPCION DE ACUERDO SOBRE APROBACIÓN DE INICIO DEL EXPEDIENTE, JUSTIFICACION Y NECESIDAD DE CELEBRAR CONTRATO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO “CLOUD EXTERNO VIRTUALIZACION DE SERVIDORES” PARE ESTE EXCMO. AYUNTAMIENTO.

Visto el informe Técnico del Jefe de Sección, cuyo tener literal es el siguiente:

“Referente al informe justificativo de la necesidad para llevar a cabo la contratación de la prestación del servicio de “Un Cloud en la Nube – virtualización de servidores”, Juan Vicente Guzmán González, jefe de la sección informática, tiene el honor de emitir el siguiente informe:

La necesidad de esta contratación viene determinada porque próximamente

Documento firmado electrónicamente según legislación vigente. Puede comprobarse su autenticidad insertando el CVE reflejado al margen en la sede electrónica corporativa expresada.



CERTIFICADO
JUNTA DE GOBIERNO LOCAL

finalizará el contrato por prestación del servicio que este Ayuntamiento tiene en la actualidad.

El presupuesto recoge la partida correspondiente para la prestación de este servicio que es: 9202-22777. Denominada: Alojamiento Servidores Municipales (Virtualización).

En el año 2019 debido a la obsolescencia de los servidores del Ayuntamiento, y ante la disyuntiva de adquirir la infraestructura necesaria de nuevos servidores, o contratar la prestación del servicio con un Proveedor de Servicios "Cloud (computación en nube)", se optó por la opción de contratar la prestación de los servicios internos y externos de un Cloud privado, debido fundamentalmente a un ahorro de costes muy importantes, así como la gestión integral del citado cloud.

La adjudicación de 2019 llega a su fin, y tras la ejecución de este contrato de servicios, se ha comprobado el acierto de la solución, que ha permitido desplegar la infraestructura local en Cloud con una gran eficiencia y abordar el crecimiento de requerimientos que han surgido durante estos cuatro años.

Entre las ventajas que se ha obtenido después de estos cuatro años destacan:

- Los sistemas se han ajustado al Esquema Nacional de Seguridad en los aspectos de seguridad, confidencialidad, continuidad de procesos, copias de seguridad, etc. Mejora en la seguridad general de la infraestructura del Ayuntamiento.*
- Durante la pandemia ha permitido el tele trabajo al tener un control remoto de la infraestructura. Habría supuesto un trabajo presencial importante y difícil de abordar.*
- En los últimos años se han producido problemas de abastecimiento de material informático y se ha producido una importante subida de costes que habrían incidido directamente en la capacidad de ampliación. Las ampliaciones se han realizado tal y como estaban programadas y sin incremento de costes.*
- El precio de la electricidad no ha dejado de subir, por lo que al tener un contrato para este servicio, este ha permitido un gran ahorro. El precio de la electricidad ha tenido un incremento de un 41% en los últimos 12 meses.*

Por tanto, el aumento de equipamiento informático y sobre todo los sistemas de

Documento firmado electrónicamente según legislación vigente. Puede comprobarse su autenticidad insertando el CVE reflejado al margen en la sede electrónica corporativa expresada.



CERTIFICADO
JUNTA DE GOBIERNO LOCAL

refrigeración 24x7 que han de sortear periodos con veranos muy cálidos e inviernos muy fríos y que necesitan mantener el CPD a temperatura constante es un gasto muy importante que lejos de mantenerse o disminuir es cada día más alto. Además, por motivos del cambio climáticos el tiempo caluroso cada vez registra un mayor número de días al año. Teniendo 40º o más durante periodos más largos.

El mundo de la informática va muy rápido, y algo adquirido en un momento dado no se puede ampliar, se debe ir a una nueva configuración con nuevos servidores.

Volver a la solución con una instalación de servidores en local se antoja muy cara en infraestructura. Debiendo tener infraestructura en el Ayuntamiento y Mercado (son los dos edificios más próximos y pueden abordar esta instalación).

La legislación actual nos obliga a tener una doble instalación en edificios diferentes, y así tener una copia instantánea en los mismos, de forma que si ocurre algo en uno de ellos el sistema continúa trabajando con la imagen actual que se tiene en el otro edificio.

En la actualidad se dispone de los sistemas informáticos en Cloud con copias de seguridad remota y al mismo tiempo una copia local.

Solución 1.- Instalación en local.

El coste aproximado para la solución de una instalación en edificios municipales sería el siguiente:

Acondicionar una sala fría tanto en el edificio del Ayuntamiento, como en el edificio del Mercado, ya que las que tenemos actualmente en ambos edificios son pequeñas, y en ellas no se puede instalar todo lo necesario. (Estas obras no se calculan, se podrían realizar por trabajadores de la casa, tendrían un coste de materiales).

| | 4 AÑOS | 1 AÑO |
|--|------------|-----------|
| Adquisición de Servidores, redes, virtualización, etc. | 252.251,00 | 63.063,00 |
| Mantenimiento de las dos instalaciones | 162.140,00 | 40.535,00 |
| Mayor importe en factura de luz | 22.748,00 | 5.687,00 |

Documento firmado electrónicamente según legislación vigente. Puede comprobarse su autenticidad insertando el CVE reflejado al margen en la sede electrónica corporativa expresada.



CERTIFICADO
JUNTA DE GOBIERNO LOCAL

| | | |
|---|-------------------|-------------------|
| Mayor importe en factura de aire acondicionado | 21.780,00 | 5.445,00 |
| Mayor importe en SAI (Sistemas Alimentación Inint.) | 38.720,00 | 9.680,00 |
| TOTAL SOLUCION INSTALACIÓN PROPIA | 497.639,00 | 124.410,00 |

Este coste aproximado está calculado con I.V.A., Incluido.

Es importante destacar que la contratación de un servicio externo de Cloud no es solo la contratación de los sistemas, sino también los servicios de soporte, el personal que mantiene los sistemas 24x7.

*De tener una infraestructura local y debido a que se prestan servicios de administración electrónica con servicios a los ciudadanos, y la obligatoriedad de la continuidad del servicio, evitando denegación y caídas del servicio, habría que contar con personal con los conocimientos necesarios que pueda dar un soporte de tardes, festivos, fines de semana y noches. **El coste de este personal habría que añadirlo en la solución de una instalación propia (en este informe no se hace una valoración del personal necesario para los horarios fuera de jornada).***

Solución 2.- Contrato de un proveedor de prestación de servicios de un Cloud (Virtualización Servidores en la Nube).

El coste aproximado para un nuevo contrato de la solución Cloud sería el siguiente:

Con esta solución no haría falta hacer las dos salas frías (tanto en el edificio del Ayuntamiento como en el edificio del Mercado), se continuaría con la que tenemos para poder tener una copia de la configuración del Cloud.

| | | |
|------------------------|--------------|-------------|
| CONTRATO CLOUD EXTERNO | 4 AÑOS | 1 AÑO |
| | 348.300,00 € | 87.075,00 € |

Documento firmado electrónicamente según legislación vigente. Puede comprobarse su autenticidad insertando el CVE reflejado al margen en la sede electrónica corporativa expresada.



CERTIFICADO
JUNTA DE GOBIERNO LOCAL

Este coste aproximado está calculado con I.V.A., Incluido.

En este presupuesto está incluido el alojamiento de los servidores, licencias necesarias de virtualización, mantenimiento, cambios de servidores, línea de conexión entre Ayuntamiento y Cloud con un mínimo exigible de 1 GB simétricos.

*En el pliego del concurso de 2019 se solicita una línea de 100Mbps. **En la actualidad se solicita una línea de 1Gbs simétricos Layer 2, no virtualizado y caudal no agregado junto con una línea de backup de iguales características, ya que los servicios y el caudal de información ha crecido notablemente.***

Uno de los puntos más importantes que ha garantizado el buen funcionamiento de la infraestructura Cloud han sido las comunicaciones. En el pliego de 2019 se solicitaban 2 líneas punto a punto, físicamente independientes con funcionalidad Layer 2 no virtualizadas. Estas líneas han permitido una velocidad y calidad de las comunicaciones adecuadas.

*Debido al aumento de servidores, recursos y copias de seguridad el caudal necesario para soportarlo adecuadamente es cada vez mayor por lo que se requieren líneas de mayor capacidad. **Por tanto se solicitará una línea de 1Gb, junto con una línea de backup de iguales características,** que aunque con un mayor coste, garantizará la continuidad del servicio en los mismos términos de estabilidad y accesibilidad que hasta ahora.*

Infraestructura Cloud:

En la actualidad el Cloud después de sucesivas ampliaciones dispone de:

- Un cluster replicado 2 Hosts ESX basado en arquitectura DELL con una disponibilidad total de:*
- 36 CPU duplicados para una capacidad de 80,16Ghz en un aprovisionamiento de 78 vCPU para un consumo medios de 47,32Ghz*

Documento firmado electrónicamente según legislación vigente. Puede comprobarse su autenticidad insertando el CVE reflejado al margen en la sede electrónica corporativa expresada.



**CERTIFICADO
JUNTA DE GOBIERNO LOCAL**

- 512 GB de memoria RAM duplicados para una utilización de 540,67Ghz
- Almacenamiento de altas prestaciones con replicación hardware cada 3 horas en 16 puntos de 8TB para un aprovisionamiento de 10,5TB y un consumo actual de 7,2TB
- Volúmenes Almacenamiento SSD de las propias máquinas operacionales (Swap, temporales y reservas) 4TB
- Volumen dedicado archivo-histórico 1TB
- Almacenamiento dedicado para almacenamiento de replicas 8TB
- Almacenamiento duplicado bajas prestaciones para copias de seguridad 20TB.

Infraestructura Virtual:

En la actualidad están desplegadas 24 máquinas de producción, 5 máquinas de gestión de entorno y control de sistemas.

Desde el entorno se sirven las licencias de Windows server 2019 y Windows server 2022 para 15 servidores de 4 vCPU de media y adicionalmente se mantienen 3 servidores con versiones anteriores (obsoletas) de Windows.

Adicionalmente se mantienen las licencias de 2 servidores MS SQLserver 2019 y 50 CAL de Terminal server 2019

Además de las réplicas hardware del almacenamiento de altas prestaciones y la georeplicación, está configurado un sistema de copias y réplicas con Veeam Backup con la siguientes estructura:

- Copia diaria de todas las máquinas de alta movilidad (17 puntos de restauración)
- Réplica diaria de todas las máquinas base y los almacenamientos a la infraestructura local (6 puntos de restauración)
- Copia semanal de toda la infraestructura base (11 puntos de restauración)

Acciones a desarrollar:

1. Incremento de la capacidad total de proceso con distribución de CPU/procesador en múltiplo 1x16. Con formato de 64 CPU y capacidad de 1 TB de RAM (2x512GB) para

Documento firmado electrónicamente según legislación vigente. Puede comprobarse su autenticidad insertando el CVE reflejado al margen en la sede electrónica corporativa expresada.



**CERTIFICADO
JUNTA DE GOBIERNO LOCAL**

ajustar el entorno a nueva demanda.

2. Incremento secuencial de la capacidad de almacenamiento conforme a demanda. El almacenamiento vivo de altas prestaciones que está en 7,2 TB, y se prevé un crecimiento hasta los 10TB. El crecimiento de este volumen condiciona necesariamente el crecimiento del volumen de copia de seguridad de manera proporcional.

3. Hasta ahora se tiene replica en dos CPDs en Cloud, pero ahora se pedirá tener distribuidos los nodos de computación en dos CPDs distantes con más de un kilómetro entre ellos. Lo que redundará en una mayor seguridad al distribuir los sistemas físicamente separados.

El aumento de costes respecto al contrato actual se debe a:

- Mejora en la infraestructura Cloud, con ampliación de capacidad.*
- Mejora en la velocidad de línea de acceso al Cloud con un mínimo de 1GB garantizado*
- Mejora en la distribución de los nodos entre CPDs separados geográficamente.*

Las ventajas más importantes del Cloud son:

- Integración, Instalación más rápida, recuperación completa de pérdida de datos (copias de seguridad en varios edificios), el proveedor de servicios provee los servidores del software necesario, menor inversión, actualizaciones más rápidas y en definitiva está más optimizado el centro de servidores.*
- Actualmente funcionan todos los sistemas de una forma muy satisfactoriamente.*

La desventaja más importante es que tantos los datos como las aplicaciones están sujetas a la disponibilidad de la red, por tanto, para que esta instalación funcione correctamente y el usuario no advierta que trabaja en un Cloud externo la conexión

Documento firmado electrónicamente según legislación vigente. Puede comprobarse su autenticidad insertando el CVE reflejado al margen en la sede electrónica corporativa expresada.



**CERTIFICADO
JUNTA DE GOBIERNO LOCAL**

entre el Ayuntamiento y el Proveedor de servicios tiene que ser una línea de calidad con un ancho de banda garantizado, simétrico, no agregado y una línea redundante de igual capacidad y características. Tal y como se exigió en el anterior pliego y con los requerimientos solicitados, esto está plenamente garantizado.

CONCLUSIÓN:

Con lo indicado anteriormente, queda debidamente justificado que los medios técnicos, así como los recursos humanos disponibles, resultan insuficientes para llevar a cabo estos trabajos que suponen una importante novedad en cuanto a las tareas propias encomendadas a dicha Sección Informática.

El valor estimado del contrato por el plazo total de duración (CUATRO AÑOS) asciende a: 348.300,00 €, I.V.A., Incluido.

El valor estimado de la modificación del contrato prevista (a partir del segundo año desde el inicio del contrato), es decir, para el segundo, tercer y cuarto año, para cubrir las necesidades nuevas que pueden surgir durante la ejecución del mismo es de: 43.600,00€, I.V.A., Incluido. (Hay que tener en cuenta que este importe también habría que añadirlo a la solución de la instalación en los edificios municipales).

En base a los puntos anteriores, y a la satisfacción de la solución actualmente implantada queda justificada la necesidad de la citada contratación y esta Sección de Informática solicita el inicio de la contratación mediante procedimiento abierto, tramitación ordinaria de la prestación de este servicio.

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

Será objeto de elaboración el correspondiente pliego de prescripciones técnicas por parte de la Sección de Informática una vez aprobado el inicio del expediente.

Este contrato se adjudicará por procedimiento abierto y se llevará a cabo atendiendo a una pluralidad de criterios, en aplicación del artículo 150 del texto

Documento firmado electrónicamente según legislación vigente. Puede comprobarse su autenticidad insertando el CVE reflejado al margen en la sede electrónica corporativa expresada.



CERTIFICADO
JUNTA DE GOBIERNO LOCAL

refundido de la Ley de Contratos del Sector Público aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre conforme a los términos y requisitos establecidos en dicho texto legal”.

Para dar cumplimiento a lo indicado anteriormente, por el Jefe de Sección Informática se ha formulado informe dirigido a esta Concejalía, previa petición al respecto, y teniendo en cuenta todas las consideraciones anteriores y el informe Técnico elaborado por el mismo, se propone a la Junta de Gobierno Local la adopción de los siguientes acuerdos:

Primero.- Aprobar la justificación de la necesidad y conveniencia de llevar a efecto este contrato de servicio.

Segundo.- Aprobar el inicio del expediente de contratación.

Tercero.- Dar cuenta de los acuerdos adoptados a la Concejalía de Administración electrónica, Sección de Informática, Servicio de Contratación y al Servicio de Intervención para que produzcan los efectos necesarios para la gestión de los acuerdos y la iniciación de la tramitación que proceda.

Tras breve deliberación, en votación ordinaria y por unanimidad, **se acuerda:**

PRIMERO.- Aprobar la propuesta en sus mismos términos.

SEGUNDO.- Notificar este acuerdo a los indicados en la propuesta y devolver el expediente al servicio de procedencia a efectos de continuar su tramitación y desarrollo.

Y para que conste y surta los efectos oportunos, sin perjuicio de los efectos prevenidos en el artículo 68.2 del ROPAG, de Orden y con el Visto Bueno de la Presidencia

Documento firmado electrónicamente según legislación vigente. Puede comprobarse su autenticidad insertando el CVE reflejado al margen en la sede electrónica corporativa expresada.



Ciudad Real
AYUNTAMIENTO

Nº 2023/04-4

**CERTIFICADO
JUNTA DE GOBIERNO LOCAL**

Vº Bº
LA PRESIDENCIA,

Documento firmado electrónicamente según legislación vigente. Puede comprobarse su autenticidad insertando el CVE reflejado al margen en la sede electrónica corporativa expresada.

Sede electrónica
<http://www.ciudadreal.es>

Pág. 10