

# Tema 6: Pliegos de prescripciones técnicas

*¿Cómo especifico las características técnicas de una instalación informática?*

Ingenieros de sistemas y administradores



# Objetivos del tema

- Conocer los procedimientos para poder realizar una instalación informática en el seno de una empresa.
- Saber en qué consiste un procedimiento de subasta pública.
- Conocer las partes más importantes de un pliego de condiciones.
- Saber cómo plantear un pliego de prescripciones técnicas de acuerdo a la normativa vigente.

# Bibliografía

- Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE.
- Real Decreto Legislativo 3/2011 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre contratación pública.
- Magdalena Monreal Sainz, “La identificación del contenido del pliego de prescripciones técnicas”, Observatorio de Contratación Pública ([www.odcp.es](http://www.odcp.es)). Ministerio de Ciencia e Innovación.
- Real Decreto 806/2014 sobre organización e instrumentos operativos de las TIC en la Administración General del Estado y sus Organismos Públicos.
- Reglamento No 2195/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se aprueba el Vocabulario común de contratos públicos (CPV).
- Reglamento No 1025/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la normalización europea.

# Enlaces de interés

- Buscador de licitaciones a nivel estatal (España):
  - <https://contrataciondelestado.es/wps/portal/plataforma>
- Buscador de licitaciones a nivel autonómico (Andalucía):
  - <https://www.juntadeandalucia.es/temas/contratacion-publica/perfiles-licitaciones/buscador-general.html>
- Buscador de licitaciones a nivel local (Universidad de Granada):
  - <https://econtra.ugr.es/licitacion/busquedaAvanzConc.do>

# Contenido

- Introducción.
- El pliego de condiciones.
- Adjudicación de los contratos.
- Ejemplo completo de licitación.

## 6.1. Introducción

# Escenario de partida

- Somos los responsables de los Servicios de Informática de una administración pública y necesitamos **contratar** a una empresa para realizar una determinada instalación informática. ¿Qué debemos hacer?
- No basta con buscar una empresa que pueda realizar el trabajo y describirles oralmente lo que queremos que hagan. Debemos redactar un documento en donde detallemos exactamente lo que necesitamos y los **requisitos técnicos** mínimos de cada material a suministrar, de cada obra o de cada servicio a realizar.
- Además, debemos adjuntar un documento donde se especifiquen todas las **condiciones administrativas y jurídicas** que han de cumplirse durante toda la vigencia del contrato.
- Como caso particular, al ser un organismo **público** debemos también garantizar/potenciar:
  - Uso eficiente del dinero público.
  - Protección del medio ambiente.
  - Transparencia.
  - Empleo de personas con discapacidad.
  - Igualdad de oportunidades.
  - Empleo juvenil.



Debemos convocar una **licitación pública** para este contrato.





# Glosario de términos básicos

- **Licitación:** Subasta para la adjudicación de un contrato, generalmente de servicio público, como la ejecución de una obra, el suministro de provisiones, etc., a quien presente la propuesta más ventajosa.
- **Contrato:** Documento que recoge las condiciones de un pacto o convenio entre partes que se obligan para la ejecución de un determinado trabajo, y a cuyo cumplimiento pueden ser compelidas.
- **Licitador:** El que participa en una licitación ofreciendo la ejecución de un servicio a cambio de la obtención de dinero u otros beneficios.
- **Contratista:** Es el licitador que resulta adjudicatario de la licitación y quien finalmente se encargará de llevar a cabo los trabajos contratados.
- **Contratante:** El que contrata. Normalmente, el que ha propuesto la licitación.





# Principales tipos de contratos en el sector público

- Contrato de **obras**. Aquéllos que tienen por objeto la ejecución de una obra. Por «obra» se entenderá el resultado de un conjunto de trabajos de construcción o de ingeniería civil, destinado a cumplir por sí mismo una función económica o técnica, que tenga por objeto un bien inmueble.
- Contrato de **suministro**. Los que tienen por objeto la adquisición o el arrendamiento, con o sin opción de compra, de productos o bienes muebles.
- Contrato de **servicios**. Aquéllos cuyo objeto son prestaciones de hacer consistentes en el desarrollo de una actividad o dirigidas a la obtención de un resultado distinto de una obra o un suministro. Ej. servicios de mantenimiento y reparación, servicios de uso de recursos informáticos.



# Apertura y publicidad del expediente de licitación

- La celebración de contratos por parte de las Administraciones Públicas requerirá la previa tramitación del correspondiente expediente, **que se iniciará por el contratante motivando la necesidad del contrato**. Al expediente se incorporará el *pliego de condiciones* que hayan de regir el contrato.
- Los procedimientos para la adjudicación de contratos de las Administraciones Públicas deberán anunciarse en el «**Boletín Oficial del Estado**». No obstante, cuando se trate de contratos de las Comunidades Autónomas, entidades locales u organismos o entidades de derecho público dependientes de las mismas, se podrá sustituir la publicidad en el «Boletín Oficial del Estado» por la que se realice en los diarios o boletines oficiales autonómicos o provinciales.



BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO



Núm. 288

Miércoles 30 de noviembre de 2011

Sec. V-A. Pág. 100174

## V. Anuncios

### A. Anuncios de licitaciones públicas y adjudicaciones

#### UNIVERSIDADES

**39126** Resolución del Rectorado de la Universidad de La Laguna por la que se hace pública la formalización del contrato de suministros denominado

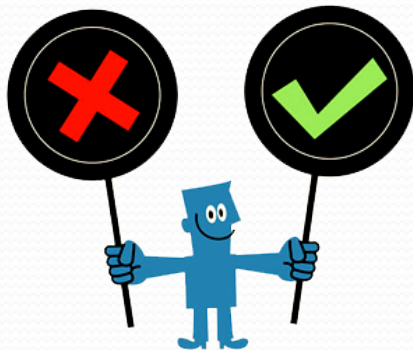
# Información que debe figurar en los anuncios de licitación

- Datos de identificación del contratante.
- Descripción general de las obras, suministros y/o servicios, y de sus posibles variantes.
- Presupuesto total estimado del contrato o los contratos. Cuando los contratos estén divididos en lotes, esta información se facilitará para cada lote.
- Calendario para la entrega de los suministros o las obras o para la prestación de los servicios y, en la medida de lo posible, duración del contrato.
- Criterios que se utilizarán para adjudicar el contrato o los contratos.
- Plazo para la recepción de ofertas.
- Códigos CPV (*Common Procurement Vocabulary* ≈ vocabulario común de contratos públicos). Sistema de clasificación de todas las actividades económicas susceptibles de ser contratadas mediante licitación en la Unión Europea.
- Dirección de internet en la que estará disponible el *pliego de condiciones* para un acceso libre, directo, completo y gratuito.

## 6.2. El pliego de condiciones

# El pliego de condiciones

- El Pliego de Condiciones es un conjunto de artículos o cláusulas que regulan los derechos, responsabilidades, obligaciones y garantías mutuas entre los distintos agentes involucrados en el contrato. Recoge las exigencias de índole jurídico, económico, administrativo y técnico que han de regir la ejecución de los trabajos a realizar.
- Se divide en:
  - Pliego de cláusulas administrativas particulares.
  - Pliego de prescripciones técnicas.



## IMPORTANT PLEASE READ CAREFULLY

THIS DOCUMENT CONTAINS IMPORTANT INFORMATION. PLEASE READ IT CAREFULLY. IF YOU DO NOT READ IT CAREFULLY, YOU MAY BE SUBJECT TO THE FOLLOWING CONDITIONS:

1. YOU MUST READ THIS DOCUMENT CAREFULLY BEFORE YOU SIGN IT.

2. YOU MUST SIGN THIS DOCUMENT IF YOU AGREE TO THE FOLLOWING CONDITIONS.

3. YOU MUST SIGN THIS DOCUMENT IF YOU AGREE TO THE FOLLOWING CONDITIONS.

4. YOU MUST SIGN THIS DOCUMENT IF YOU AGREE TO THE FOLLOWING CONDITIONS.

5. YOU MUST SIGN THIS DOCUMENT IF YOU AGREE TO THE FOLLOWING CONDITIONS.

6. YOU MUST SIGN THIS DOCUMENT IF YOU AGREE TO THE FOLLOWING CONDITIONS.

7. YOU MUST SIGN THIS DOCUMENT IF YOU AGREE TO THE FOLLOWING CONDITIONS.

8. YOU MUST SIGN THIS DOCUMENT IF YOU AGREE TO THE FOLLOWING CONDITIONS.

9. YOU MUST SIGN THIS DOCUMENT IF YOU AGREE TO THE FOLLOWING CONDITIONS.

10. YOU MUST SIGN THIS DOCUMENT IF YOU AGREE TO THE FOLLOWING CONDITIONS.





# Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP)

- Los pliegos de cláusulas administrativas particulares contendrán aquellas declaraciones **jurídicas, económicas y administrativas** que sean específicas del contrato de que se trate y del procedimiento y forma de adjudicación.
- Los pliegos de cláusulas administrativas particulares deberán contener con carácter general para todos los contratos los siguientes datos:
  - Objeto del contrato y sus códigos CPV.
  - Presupuesto de la licitación.
  - Plazo de ejecución o de duración del contrato.
  - Procedimiento y forma de adjudicación del contrato.
  - Documentos a presentar por los licitadores.
  - Derechos y obligaciones de las partes.
  - Régimen de pagos.
- Otra información que puede contener: confidencialidad, incidencias en la ejecución del contrato (p.ej. motivos de resolución del contrato, garantías exigidas al contratista), inspección de la contratación...

# Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT)

- El pliego de prescripciones técnicas contendrá, al menos, los siguientes extremos:
  - a) Descripción y especificaciones técnicas de los bienes o prestaciones del contrato.  
*Especificaciones técnicas:* Definen las características exigidas de un producto o de un servicio, como, por ejemplo, niveles de calidad, estándares que debe cumplir, rendimiento, instrucciones de uso, seguridad, etiquetado, método de producción o dimensiones. También se incluye el nivel de comportamiento ambiental o el diseño para todas las personas (accesibilidad universal).
  - b) En su caso, descripción y especificaciones técnicas de las variantes.
  - c) Precio de cada una de las unidades (lotes) en que se descompone el presupuesto y número de unidades a suministrar.
- En ningún caso contendrán estos pliegos declaraciones o cláusulas que deban figurar en el pliego de cláusulas administrativas particulares.



# Reglas para redactar un pliego de prescripciones técnicas

- Con carácter general, se definirán aplicando criterios de **sostenibilidad, protección ambiental, accesibilidad universal e igualdad de oportunidades**.
- No harán referencia a una fabricación o una procedencia determinada con la finalidad de favorecer o descartar ciertas empresas o ciertos productos. Si no es posible, se acompañará la mención «**o equivalente**».
- Se formularán de alguna de las siguientes maneras o una mezcla de ellas:
  - a) En términos de **rendimiento o de requisitos funcionales**.
  - b) Por referencia a **especificaciones técnicas de normas nacionales o internacionales**.

# Ejemplos de estándares y normas técnicas

- Normativas TIA 942: Sobre la infraestructura de telecomunicaciones en un centro de datos. Recomendaciones sobre diseños arquitecturales, medio-ambientales y eléctricos. Instalación de armarios, pasillos calientes y fríos, ventilación, cableado, redundancia, etc.
- ISO/IEC 27001. Define estándares sobre los sistemas de gestión de la seguridad de los datos en un sistema informático. Monitorización continua, acciones correctivas y acciones preventivas.
- AENOR UNE-EN 1047-2. Unidades de almacenamiento de seguridad. Clasificación y métodos de ensayo de resistencia al fuego. Cámaras y contenedores ignífugos.
- ISO14644. Para salas blancas (salas con bajas concentraciones de partículas de polvo) y sus mecanismos de control.
- Directiva 2009/24/EC para la protección legal de software.



# Algunas secciones habituales en un PPT

- **Objeto.** Especifica el contexto en el que se ubica el pliego de prescripciones y su objetivo principal.
- **Descripción general** de la obra/suministro/servicio a realizar, incluidas las posibles variantes.
- **Especificaciones técnicas mínimas** de cada uno de los elementos de la obra/suministro/servicio a realizar y de sus variantes.
- **Precio** de cada una de las unidades (lotes) en que se descompone el presupuesto y número de unidades a suministrar.
- **Garantías** de los componentes y de las obras realizadas.
- Servicio de **ayuda/s soporte técnico.** Tipo de servicio, disponibilidad del mismo, etc.
- **Documentos, manuales y formación.** Sobre la documentación que se debe aportar para el uso y mantenimiento de los bienes instalados. Incluso sobre la formación del personal de la empresa contratante.
- **Instalación y puesta a punto.** Los requisitos que se deben cumplir para considerar que lo contratado se ha instalado correctamente.

# Ejemplos

- 2 procesadores que soporten el conjunto de instrucciones x86 de 64 bits con al menos 20 cores cada uno, operando al menos a 2,1 GHz de frecuencia base de reloj con al menos 125 Gbytes/s de ancho de banda pico de comunicación de la memoria con cada procesador y al menos 60 Gbytes/s pico de interconexión entre ellos con un rendimiento de al menos 125,0 SPEC CPU2017 Floating Point Speed (base result) y 9,9 SPEC CPU2017 Integer Speed (base result) (si no están disponibles estos benchmarks para el equipo ofertado, se recurrirá al resultado de otros equipos asimilables de otros fabricantes).
- Al menos 192 GBytes de memoria ECC DDR4 a 2666 MHz. El número de módulos ha de ser múltiplo del número de canales de memoria total a los dos procesadores y ha de ser un número de módulos igual para ambos. Todos los módulos de memoria han de ser del mismo tipo y capacidad. La configuración de la memoria ha de ser tal que permita su funcionamiento a la máxima frecuencia.
- 2 discos SSD para el sistema operativo de al menos 480 GBytes cada uno con interfaz SATA 3.0 (6 Gbps) de al menos 1 DWPD / 5 años, con 400 Mbytes/s de lectura/escritura secuencial y 70K/30K operaciones por segundo en lectura/escritura aleatoria cambiables en caliente (Hot Swap)
- 2 discos SSD para datos de al menos 960 GBytes cada uno con interfaz NVMe PCIe Gen3 con factor de forma 2.5" U.2 de al menos 1 DWPD / 5 años, con 1500/1200 Mbytes/s de lectura/escritura secuencial y 350K/20K operaciones por segundo en lectura/escritura aleatoria cambiables en caliente (Hot Swap)



# Ejemplos

Los **requisitos mínimos** requeridos a los modelos ofertados son los siguientes (se ha mantenido la denominación de algunos ítems en inglés en aras de facilitar a las empresas licitadoras la correspondencia de los mismos con los utilizados comúnmente en los catálogos de los principales fabricantes):

1. Application Throughput (L4/L7): 50 Gbps/35 Gbps de tráfico balanceado.
2. Conexiones por segundo tratadas a nivel 4: 800.000 CPS.
3. Peticiones por segundo a nivel 7: 1,8 millones de peticiones por segundo..
4. Peticiones HTTP por segundo a nivel 4: 12 millones de peticiones por segundo.
5. Máximo de conexiones concurrentes a nivel L4: 40 millones.
6. SSL RSA: 30.000 transacciones por segundo con claves de 2048 bits.
7. SSL ECDSA: 20.000 transacciones por segundo.<sup>1</sup>
8. SSL Bulk Encryption Throughput: 20 Gbps (datos encriptados y transferidos por segundo a máximo rendimiento).
9. Compression throughput: 20 Gbps.

<sup>1</sup> Para el algoritmo de firma RSA usando el cipher (IANA name): "TLS\_RSA\_WITH\_AES\_128\_CBC\_SHA256" con claves de 2.048 bits (ver [https://ciphersuite.info/cs/TLS\\_RSA\\_WITH\\_AES\\_128\\_CBC\\_SHA256/](https://ciphersuite.info/cs/TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256/)).

Para el algoritmo de firma ECDSA usando el cipher (IANA name): "TLS\_ECDHE\_ECDSA\_WITH\_AES\_128\_CBC\_SHA256" con EC P-256. (ver [https://ciphersuite.info/cs/TLS\\_ECDHE\\_ECDSA\\_WITH\\_AES\\_128\\_CBC\\_SHA256/](https://ciphersuite.info/cs/TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256/))

# Ejemplos

## **CRITERIOS AMBIENTALES GENERALES PARA TODOS LOS PRODUCTOS OFERTADOS PARA LOS LOTES 1, 2 Y 3 CON RELACIÓN A SUS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES**

### **1. CONSUMO ENERGÉTICO**

Todos los equipos ofertados cumplirán con los requisitos de consumo energético definidos en la última versión del estándar Energy Star o Green IT.

### **2. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA**

Todos los sistemas, sus componentes y productos de este contrato deberán cumplir los requisitos de protección establecidos en la Directiva 2014/30/UE, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética y en el Real Decreto 186/2016, de 6 de mayo de 2016, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.

### **3. PARTES PLÁSTICAS**

Las partes plásticas de >25g estarán marcadas según ISO 11469:2000.

## Ejemplos

Todo el equipamiento y los dispositivos ofertados deberán ser nuevos y originales del fabricante, no admitiéndose equipos remanufacturados, reacondicionados o de segunda mano, la persona Responsable del Contrato de CECEU podrá requerir a la empresa adjudicataria la documentación que acredite la nueva fabricación de los equipos y el equipamiento facilitado.

Asimismo, todos los equipos ofertados deberán permanecer en la línea de soporte técnico prevista del fabricante durante **al menos 5 años**. Como ya se ha indicado, esta información deberá facilitarse en el documento que encabezará el dossier técnico que acompañará las ofertas (ver **apdo. 2.1**).

El hardware y el software se suministrarán con licenciamiento y soporte técnico del fabricante (en la modalidad **24x7**) por un **mínimo de 5 años**.

Por otra parte, no se admitirán modelos de dispositivos que a la fecha de finalización del plazo establecido para la presentación de ofertas, se encuentren descatalogados (no estén a la venta directamente por el fabricante) o su fecha de descatalogación facilitada por el fabricante sea conocida públicamente y resulte inferior a la fecha obtenida al sumar el periodo mínimo de garantía (**3 años**) a la fecha de finalización



# Ejemplos

## 6. Formación del equipo técnico de CECEU.

Asimismo, la solución ofertada incluirá la formación del equipo técnico de CECEU orientada a la adecuada explotación y administración técnica de la infraestructura suministrada. Esta formación deberá ser de carácter avanzado y eminentemente práctica. La oferta incluirá al menos:

- **Dos ediciones de un curso con un contenido similar al curso oficial del fabricante más adecuado al objetivo citado (mínimo de 15 horas en un máximo de 3 jornadas laborales en una misma semana).** El contenido se centrará en el entrenamiento necesario para la instalación y gestión de los sistemas ofertados, tanto en arquitecturas simples como redundantes, la migración y optimización de las reglas de balanceo actuales implementadas en la infraestructura actual a la nueva infraestructura ofertada, la utilización óptima de las funcionalidades incluidas en el apartado relativo a los requisitos, etc. Asimismo, estas actividades formativas incluirán necesariamente prácticas de laboratorio.

El personal técnico de CECEU asistente a las actividades de formación será un máximo de **20 personas** entre las dos ediciones. Todos los asistentes deberán contar con una copia del material didáctico oficial para la celebración del curso antes del inicio de las actividades.

# Ejemplos

## 11. Presupuesto detallado.

El importe de esta licitación asciende a 215.380,00 euros (iva incl.). Este importe se ha obtenido analizando los precios actuales del mercado internacional de los principales fabricantes de balanceadores. De

Conceptos	Precio unitario (€)	Unidad	Total (€)
Balanceador ( <i>appliance</i> )	65.000,00	2	130.000,00
Licencia de uso del software y soporte técnico del fabricante (5 años)	19.756,00	2	39.512,00
Curso de formación (15 h)	3.540,00	2	7.080,00
Transceptores fibra óptica SFP + 10GbE SR	80,00	16	1280,00
Cableado fibra óptica certificado para SFP + 10GbE (5 m)	8,00	16	128,00
Total (sin IVA)			178.000,00
IVA (21%)			37.380,00
Total (IVA inc.)			215.380,00

## 6.3. Adjudicación de los contratos

# Entrega de las ofertas

- Las proposiciones de los interesados deberán ajustarse a lo previsto en el pliego de condiciones, y su presentación supone la aceptación incondicionada por el empresario del contenido de la totalidad de dichas cláusulas o condiciones, sin salvedad o reserva alguna.
- Partes “habituales” de una oferta:
  - Documentación sobre la empresa donde se verifique que cumple los requisitos legales y administrativos de los pliegos.
  - Memoria técnica con la solución propuesta.
  - Precio por el que se compromete a realizar los trabajos indicados en la memoria técnica.



## Valoración de las ofertas

- Cuando sólo se utilice un criterio de adjudicación, éste ha de ser el del precio más bajo. Los criterios que han de servir de base para la adjudicación del contrato se determinarán por el contratante y se detallarán en los pliegos de cláusulas administrativas particulares.
- No podrá declararse desierta una licitación cuando exista alguna oferta o proposición que sea admisible de acuerdo con los criterios que figuren en el pliego.





## Etapa final: firma del contrato

- El documento de formalización será firmado por el adjudicatario (contratista) y se unirá al mismo, como anexo, un ejemplar del pliego de cláusulas administrativas particulares y del pliego de prescripciones técnicas.
- El documento contractual no podrá incluir estipulaciones que establezcan derechos y obligaciones para las partes distintos de los previstos en los pliegos.
- En el contrato deben figurar, entre otras cosas:
  - a) La identificación de las partes.
  - b) Definición del objeto y tipo del contrato.
  - c) Referencia a la legislación aplicable al contrato.
  - d) La cuantía del contrato, su duración o las fechas estimadas para el comienzo de su ejecución y para su finalización, así como la de la prórroga o prórrogas, si estuviesen previstas.
  - e) Las condiciones de pago.
  - f) Los supuestos en que procede la modificación del contrato.
  - g) Los supuestos en que procede la resolución del contrato.



# Régimen jurídico y la importancia del lenguaje

- Los efectos de los contratos administrativos se regirán por las normas de la **Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público** y por los pliegos de cláusulas administrativas particulares y de prescripciones técnicas o documento descriptivo que sustituya a éstos.
- ¡Mucho cuidado con el lenguaje! Una coma puede convertirte en “reina”:
- Debemos también ser muy precisos en la descripción de las prescripciones técnicas para evitar posibles engaños en las propuestas:
  - 12 nodos biprocesador: ¿2 chips o dos cores?
  - 32Gb de RAM: ¿bits o bytes? ¿U-DIMM o R-DIMM?





## 6.4. Ejemplo completo de licitación

# Inicio del expediente de licitación



**BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO**



Núm. 153

Martes 28 de junio de 2011

Sec. V-A. Pág. 72060

## **V. Anuncios**

### **A. Anuncios de licitaciones públicas y adjudicaciones**

#### **UNIVERSIDADES**

**21622** *Resolución del Rectorado de la Universidad de La Laguna por la que se convoca procedimiento abierto para la contratación del suministro denominado "Adquisición e instalación de un cluster multiprocesador de propósito general", con destino al Servicio de Apoyo Informático a la Investigación de la Universidad de La Laguna.*

1. Entidad adjudicadora: Datos generales y datos para la obtención de la información:

- a) Organismo: Universidad de La Laguna.
- b) Dependencia que tramita el expediente: Servicio de Contratación y Patrimonio.
- c) Obtención de documentación e información:
  - 1) Dependencia: Servicio de Contratación y Patrimonio.
  - 2) Domicilio: Calle Padre Herrera, sin número.
  - 3) Localidad y código postal: La Laguna 38207.
  - 4) Teléfono: 922 31 94 99.
  - 5) Telefax: 922 31 95 57.

# Pliego de cláusulas administrativas particulares

**PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS PARTICULARES PARA EL CONTRATO ADMINISTRATIVO DE SUMINISTROS DENOMINADO “ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE UN CLUSTER MULTIPROCESADOR DE PROPÓSITO GENERAL”, CON DESTINO AL SERVICIO DE APOYO INFORMÁTICO A LA INVESTIGACIÓN, MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO (EXPTE. N°: 55-13/2011-I).**

## **1.- OBJETO DEL CONTRATO**

El objeto del contrato será la realización del suministro denominado ***“ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE UN CLUSTER MULTIPROCESADOR DE PROPÓSITO GENERAL”***, con destino al Servicio de Apoyo Informático a la Investigación, con el fin de ampliar y actualizar la infraestructura computacional que el Servicio de Apoyo Informático a la Investigación pone a disposición de los grupos de investigación de la Universidad de La Laguna.

## Pliego de cláusulas administrativas particulares

**4.2.-** Además de los requisitos reseñados, los licitadores deberán acreditar su solvencia económica, financiera y técnica a través de **alguno** de los medios de justificación que, al amparo de los artículos 51, 64 y 66 de la LCSP, se reseñan a continuación:

### Solvencia económica y financiera:

- a) Declaraciones apropiadas de entidades financieras o, en su caso, justificante de la existencia de un seguro de indemnización por riesgos profesionales.
- b) Las cuentas anuales presentadas en el Registro Mercantil o en el Registro oficial que corresponda. Los empresarios no obligados a presentar las cuentas en Registros oficiales podrán aportar, como medio alternativo de acreditación, los libros de contabilidad debidamente legalizados.

# Pliego de cláusulas administrativas particulares

## 5. PRESUPUESTO DE LICITACIÓN

**5.1.-** El presupuesto máximo de licitación del suministro asciende a la cantidad de ***ciento veintiocho mil ochocientos treinta y un euros con cuarenta y tres céntimos (128.831,43 €), sin incluir el IGIC que deberá soportar la Universidad de La Laguna.***

## 8. DURACIÓN DEL CONTRATO. PLAZO DE EJECUCIÓN

**8.1.-** El contrato tendrá un plazo máximo de ejecución de ***2 meses, a contar desde el día que se estipule en el contrato.***

**8.2.-** De conformidad con lo establecido en el artículo 197.2 de la LCSP, dicho plazo de ejecución podrá prorrogarse cuando el contratista no pudiere cumplirlo por causas que no le sean imputables, siempre que las justifique debidamente.

# Pliego de cláusulas administrativas particulares

## 9.2.- Criterios de adjudicación.

CRITERIOS	PONDERACIÓN
<b>1) Mejoras técnicas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mejoras técnicas a los requisitos mínimos hardware exigidos (20).</li><li>• Ampliación del software mínimo ofertado (10).</li><li>• Inclusión de hardware redundante que permita aumentar la fiabilidad del sistema(5).</li></ul>	<b>40 puntos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Otras mejoras propuestas por el licitador (5).</li></ul>	
<b>2) Precio ofertado</b>	<b>30 puntos</b>
<b>3) Mejoras en el período de garantía</b>	<b>15 puntos</b>
<b>4) Mejoras en el período de mantenimiento</b>	<b>15 puntos</b>



# Pliego de cláusulas administrativas particulares

## 12.- CONTENIDO DE LAS PROPOSICIONES

**12.1.-** Las proposiciones constarán de **tres** sobres cerrados, identificados en su exterior con indicación de la licitación a la que se concurra y el nombre y apellidos o razón social de la empresa licitadora, números de teléfono y de fax, y dirección de correo electrónico, de disponer de ellos, así como con la firma del licitador o persona que le represente.

El contenido de cada sobre, que deberá estar relacionado en hoja independiente, deberá tener los requisitos que se señalan a continuación:

**12.2.-** Sobre número 1: Deberá tener el siguiente título: **"SOBRE N° 1: Documentación General para la licitación, mediante procedimiento abierto, de la contratación del suministro denominado "ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE UN CLUSTER MULTIPROCESADOR DE PROPÓSITO GENERAL", con destino al Servicio de Apoyo Informático a la Investigación.** Su contenido será el siguiente:



# Pliego de cláusulas administrativas particulares

## 13.- MESA DE CONTRATACIÓN

La Mesa de contratación estará integrada por:

### **Presidente:**

- El Vicerrector de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, que podrá ser sustituido en caso de ausencia, vacante o enfermedad, por el Vicerrector de Infraestructuras y Patrimonio.

### **Vocales:**

- El Gerente de la Universidad de La Laguna, que podrá ser sustituido, en caso de ausencia, vacante o enfermedad, por el Vicegerente de Infraestructuras y Asuntos Económicos.
- El Investigador Principal del Proyecto, que podrá ser sustituido en caso de ausencia, vacante o enfermedad, por el Profesor Titular de Universidad del área de Lenguajes y Sistemas Informáticos.

# Pliego de cláusulas administrativas particulares

## 19.- FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO

**19.1.-** El órgano de contratación requerirá al adjudicatario para suscribir, dentro del plazo de quince días hábiles siguientes a la fecha de la notificación de la adjudicación, el documento administrativo de formalización del contrato, según modelo anexo III al presente pliego, al que se unirá, formando parte del contrato, la oferta del adjudicatario y un ejemplar del pliego de cláusulas administrativas particulares y de las prescripciones técnicas, debidamente compulsados.

## 23.- ABONOS AL CONTRATISTA

**23.1.-** El contratista tendrá derecho al abono de los suministros efectivamente entregados y formalmente recibidos por la Universidad de La Laguna. El pago del precio del contrato se realizará en la forma que a continuación se detalla: ***se realizará un único pago por la totalidad del suministro tras la recepción de éste a plena satisfacción por parte de la Universidad de La Laguna.***

# Pliego de cláusulas administrativas particulares

## **24.- CUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS**

**24.1.-** El contratista queda obligado al cumplimiento del plazo de ejecución del contrato en los términos previstos en la cláusula 8 del presente pliego.

**24.2.-** Si llegado el final del plazo establecido, el contratista hubiere incurrido en demora, por causa imputable al mismo, la Universidad de La Laguna podrá optar indistintamente, por la resolución del contrato con pérdida de la garantía constituida o por la imposición de las penalidades diarias en la proporción de 0,20 euros por cada 1.000 euros del precio del contrato.

Cada vez que las penalidades por demora alcancen un múltiplo del 5 por 100 del precio del contrato, el órgano de contratación estará facultado para proceder a la resolución del mismo o acordar la continuidad de su ejecución con imposición de nuevas penalidades.

# Pliego de prescripciones técnicas

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL CONTRATO DE SUMINISTRO PARA LA ADQUISICIÓN DE UN CLUSTER MULTIPROCESADOR DE PROPÓSITO GENERAL DEDICADO A LA INVESTIGACIÓN Y DESTINADO AL SERVICIO DE APOYO INFORMÁTICO A LA INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA.**

## **PRIMERA.- OBJETO**

El presente Pliego tiene por objeto definir las condiciones técnicas exigibles en la adquisición, de un Cluster Multiprocesador de propósito general dedicado a la investigación y destinado al Servicio de Apoyo Informático a la Investigación (SAII) de la Universidad de La Laguna (ULL).

El sistema adquirido se ubicará físicamente en el CPD del Servicio de Tecnologías de la Información y la Comunicación (STIC) de la ULL situado en el campus central de la Universidad de La Laguna.

# Pliego de prescripciones técnicas

## **SEGUNDA.- CARACTERISTICAS TECNICAS**

El equipo ofertado deberá, en todo caso, cumplir las especificaciones, composición y características establecidas como mínimas que se describen en el apartado siguiente.

Se valoraran positivamente las características superiores a las mínimas exigidas para así, darle al equipo una mejor capacidad de funcionamiento.

## **TERCERA.- PARTES Y COMPONENTES DEL SUMINISTRO**

El equipo objeto del presente contrato deberá integrar, los siguientes dispositivos:

- ✧ Servidor multiprocesador de memoria compartida en rack
  - ✧ Varios nodos multiprocesador
  - ✧ UPS
  - ✧ PDM
  - ✧ Fuentes de alimentación
  - ✧ Sistema de almacenamiento
- ✧ Sistemas de interconexión entre nodo y hacia el exterior
- ✧ Cableado eléctrico



# Pliego de prescripciones técnicas

## CUARTA.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SUMINISTRO

### 4.1.- Hardware:

- Los procesadores ofertados deberán ser de 64 bits y con el mayor número de cores posibles (mínimo 8). Deberán ser procesadores Intel.
- Los nodos del sistema deberán ser multiprocesadores. Se valorará positivamente la inclusión del mayor número de procesadores posibles por nodo.
- Memoria: Es uno de los puntos que más peso tiene a la hora de valorar la oferta. Como es lógico se intentará maximizar su tamaño.
- Disco: No es un punto crucial aunque se valorará que se incluya en la oferta algún sistema de almacenamiento en disco especialmente de discos híbridos de estado sólido. Se buscará el mejor rendimiento posible para maximizar el rendimiento del servidor.
- Entrada/Salida: Se valorará especialmente la velocidad de transferencia de los controladores de disco y su redundancia a fallos.
- Red: La interconexión de los distintos nodos del sistema deberá de realizarse con InfiniBand o una red con prestaciones similares o mejores que ésta.

# Pliego de prescripciones técnicas

## 4.2.- Software:

- Sistema Operativo: El sistema operativo debe ser una distribución Linux.
- Software de administración: Se deberá incluir un software de gestión de colas. Se valorará la inclusión de software para el particionado de la máquina, gestores de equilibrio de carga, etc.
- Software de base: el sistema deberá incluir los principales compiladores:
  - Compiladores C y C++ de GNU (gcc/g++)
  - Compiladores C y C++ de Intel
  - Compilador Fortran de Intel
  - Se deberá incluir los compiladores, librerías y/o las herramientas necesarias para la explotación de la arquitectura mediante paradigmas estándares como OpenMP y MPI.
- Software de aplicaciones: en la actualidad en el SAI se están usando las siguientes aplicaciones y librerías y se desea que el nuevo sistema sea compatible también con los mismos (no se requieren licencias de los mismos):
  - NAG fortran 90
  - R (Paquete estadístico)

# Pliego de prescripciones técnicas

4.3.- Elementos de instalación: cada oferta ha de aportar las especificaciones técnicas requeridas para la instalación del sistema ofertado: espacio, potencia eléctrica, sistemas de alimentación ininterrumpida, etc. El ofertante deberá llevar a cabo la puesta en marcha y el sintonizado del rendimiento así como la formación del personal de la ULL. La oferta debe incluir:

- Sistema de Alimentación Ininterrumpida con redundancia interna y bypass para mantenimiento.
- El sistema se conectará a la red del STIC mediante conexión Gibabit. Se tendrán que incluir en la oferta todos los elementos necesarios para dicha interconexión.
- Rack de 60cmx90cm o 60cmx100cm (19 pulgadas de ancho y 42U de alto)
- Consumo máximo 10 kwatios
- Entrada de aire frío por delante y salida del aire caliente por la parte trasera
- Puertas con rejillas (nunca cristales) tanto delantera como trasera

# Pliego de prescripciones técnicas

## QUINTA.- GARANTIA, MANUALES Y SOPORTE TECNICO<sup>1</sup>

### Garantía:

La garantía para el presente suministro será de 3 años.

Las actualizaciones del software del equipo se realizarán de modo gratuito durante un periodo mínimo de años desde la fecha de entrega del equipo.

La garantía ha de contemplar:

1. Licencias de software por un período mínimo de 3 años.
2. Garantía y mantenimiento por un período mínimo de 3 años.  
Se deberá adjuntar en la oferta información suficiente sobre qué incluye y qué no dicha garantía.
3. Se proporcionará acceso a todas las actualizaciones de software de todos los componentes de la solución mientras dure el período de garantía.
4. Se valorará positivamente la ampliación de cualquier plazo de los arriba indicados.

La garantía contemplará el mantenimiento preventivo y correctivo, así como las licencias y la actualización del software ofertado, incluyendo servicios de consulta telefónica rápida, línea para las incidencias hardware y software, soporte técnico durante la jornada laboral y diagnóstico remoto.

# Pliego de prescripciones técnicas

## Manuales:

Se incluirán manuales técnicos detallados relativos a las características, uso y mantenimiento del Multiprocesador.

Al finalizar la instalación del sistema, se deberá entregar una documentación en formato digital en la que se describa:

- Descripción general de los componentes de la solución
- Esquema de conexión e IPs
- Valores de configuración empleados
- Lista del software instalado y sus versiones
- Explicación del proceso de instalación y tareas realizadas
- Explicación de los procedimientos para: puesta en marcha y “disaster recovery”.



# Pliego de prescripciones técnicas

## **Soporte Técnico:**

El soporte técnico y el mantenimiento del equipo se prestará por personal especializado a nivel nacional y preferiblemente local, en caso de no existir servicio técnico especializado localmente, debe garantizarse por escrito que el tiempo de respuesta ante una avería, será inferior a 72 horas.

El horario del servicio técnico será como mínimo de 09:00 a 13:00 horas, de lunes a viernes, con atención telefónica en castellano en el mismo horario. El tiempo de respuesta presencial ante una avería será como máximo de 72 horas.

## **SEXTA.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA:**

Todos los componentes del equipo cumplirán la normativa española y comunitaria vigente que les sea de aplicación, siendo asimismo responsable el contratista de obtener los correspondientes certificados de homologación o declaración de conformidad CE.

# Pliego de prescripciones técnicas

## **SEPTIMA.- FORMACIÓN**

La oferta incluirá un curso de formación (sistema operativo y herramientas de administración) de una duración mínima de 16 horas para el personal adscrito al SAI, que permita el máximo aprovechamiento del equipo tras su instalación.

## **OCTAVA.- INSTALACION Y PUESTA A PUNTO**

El equipo se suministrará completo, incluyendo todos los componentes necesarios para su correcta instalación, puesta a punto y funcionamiento.

# Memoria técnica de la propuesta de cada licitador

- Dentro del plazo establecido en la convocatoria, cada licitador debe entregar la documentación solicitada.
- Como ya se ha comentado anteriormente, uno de esos documentos es la **memoria técnica de su propuesta**, que debe ser compatible con el pliego de prescripciones técnicas y cuyo coste debe respetar el presupuesto de la licitación.
- En dicha memoria técnica, cada licitador detalla su solución concreta para poder hacerse con el contrato. En dicha solución, debe especificar con detalle **exactamente** qué tipo de componentes, obras y/o servicios se propone desarrollar.



# Extracto de la memoria técnica de una propuesta

- La presente propuesta está compuesta por 12 servidores 5620 Dell PowerEdge R410 en formato rack de 1U.
- Características por servidor:
  - Dos procesadores Intel® Xeon® serie 5500 de 4 núcleos.
  - 96 GB Memoria RAM: 12 R-DIMM MTA18ADF1G72PZ-2G3 por procesador a 2400 MHz.
  - 2 discos Toshiba X300 3.5" 4TB SATA III.
  - Dos NIC Gigabit Ethernet Broadcom® NetXtreme IITM 5709c integradas de dos puertos con failover y equilibrio de carga.
  - Dos fuentes de alimentación DELL HD431 de alta eficiencia (502 W) conectables en caliente (Energy Smart).
  - Tarjeta gráfica : Tarjeta integrada Matrox G200...



# Actas mesa de contratación

**ACTA DE LA MESA DE CONTRATACIÓN CONSTITUIDA A LOS EFECTOS DE CALIFICAR LA DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA, EN RELACIÓN A LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTROS DENOMINADO “ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE UN CLUSTER MULTIPROCESADOR GENERAL”, A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO MEDIANTE PLURALIDAD DE CRITERIOS (*Expediente 55-13/2011-I*)**

En San Cristóbal de La Laguna, siendo las 9:30 horas del día 26 de julio de 2011, se reúnen los señores abajo referenciados, integrantes de la Mesa de contratación constituida en el expediente de referencia a fin de proceder a la calificación de la documentación presentada por los licitadores en tiempo y forma.

## **ASISTENTES**

Presidente:



# Actas mesa de contratación

De acuerdo con dicha certificación resulta que se han presentado las siguientes empresas:

1. OPEN CANARIAS S.L.
2. OMNIA INFOSYS S.L.U
3. BULL ESPAÑA S.A.
4. SILICON GRAPHICS S.A.
5. SISTEMAS INFORMATICOS EUROPEOS S.L.

Una vez abiertos los sobres conteniendo la documentación general, se constata que las empresas presentan los documentos que se relacionan a continuación:

Seguidamente, la Mesa comprueba nuevamente que los licitadores presentan la documentación requerida y acuerda encargar la realización de un informe técnico de valoración sobre los aspectos técnicos presentados por cada una de las empresas a D. [REDACTED], técnico presente en la Mesa.

# Actas mesa de contratación

Iniciado el acto, por la Presidenta de la Mesa se ordena al Secretario que proceda a dar lectura del resultado de la valoración y puntuación obtenida por las empresas en relación con los criterios relativos a la memoria técnica (criterios de adjudicación no evaluables mediante cifras o porcentajes que contienen los sobres nº 2) por ellas realizadas, con el siguiente resultado:

LICITADOR	TOTAL
1. OPEN CANARIAS S.L.	60,00
2. OMNIA INFOSYS S.L.U	56,50
3. BULL ESPAÑA S.A.	100
4. SILICON GRAPHICS S.A.	75,5
5. SISTEMAS INFORMATICOS EUROPEOS S.L.	40

Seguidamente por el Presidente de la Mesa se procede a invitar a los asistentes para que, antes de la apertura de los sobres número 3, manifiesten las dudas que se les ofrezcan o pidan las explicaciones que estimen necesarias. Dado que ninguno de ellos se pronuncia al respecto, la Presidenta ordena al Secretario que proceda a la apertura de los citados sobres, que contienen las ofertas relativas a los criterios evaluables mediante cifras o porcentajes, esto es, proposición económica, mejoras en el periodo de garantía y mejoras en el periodo de mantenimiento, resultando lo siguiente:

# Actas mesa de contratación

Seguidamente, la Mesa evalúa las proposiciones de acuerdo con los criterios que se recogen en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, con el siguiente resultado:

LICITADOR	M. TEC.	PRECIO	GARANTIA	MANTENIMIENTO	TOTAL
OPEN CANARIAS S.L.	24	30	9	7,5	70,50
OMNIA INFOSYS S.L.U	22,60	27,12	15	15	79,72
BULL ESPAÑA S.A.	40,00	27,51	15	15	97,51
SILICON GRAPHICS S.A.	30,20	27,12	12	15	84,32
SISTEMAS INFORMATICOS EUROPEOS S.L.	16,00	29,22	15	7,5	67,72

A la vista de las valoraciones realizadas a las propuestas formuladas por las empresas licitadoras, la Mesa acuerda elevar al órgano de contratación la propuesta de adjudicación del contrato denominado **“Adquisición e instalación de un clúster multiprocesador general”**, a favor de la empresa **BULL ESPAÑA S.A.** por un importe de **ciento veintiséis mil novecientos noventa y cinco (126.995,00.-€)**.



# Adjudicación final del contrato



## BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO



Núm. 288

Miércoles 30 de noviembre de 2011

Sec. V-A. Pág. 100174

### V. Anuncios

#### A. Anuncios de licitaciones públicas y adjudicaciones

##### UNIVERSIDADES

**39126** *Resolución del Rectorado de la Universidad de La Laguna por la que se hace pública la formalización del contrato de suministros denominado "Adquisición e instalación de un cluster multiprocesador de propósito general" con destino al Servicio de Apoyo Informático a la Investigación.*

1. Entidad adjudicadora:

- a) Organismo: Universidad de La Laguna.
- b) Dependencia que tramita el expediente: Servicio de Contratación y Patrimonio.
- c) Número de expediente: 55-13/2011-I.
- d) Dirección de Internet del perfil del contratante: <http://www.ull.es>.

6. Formalización del contrato:

- a) Fecha de adjudicación: 31 de agosto de 2011.
- b) Fecha de formalización del contrato: 20 de septiembre de 2011.
- c) Contratista: Bull España, S.A.