

	<b>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</b>	
	<b>RED DE DATOS DEL AYUNTAMIENTO DE LEIOA</b>	

## INDICE

1.	OBJETO DEL TRABAJO .....	2
2.	DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS .....	2
2.1.	DETALLE DE UBICACIONES .....	2
2.2.	NECESIDADES TECNICAS DE CONECTIVIDAD EN CADA CENTRO .....	3
2.3.	NECESIDADES DE CONECTIVIDAD A INTERNET .....	4
3.	DETALLE DE TECNOLOGIAS .....	5
3.1	INTERFAZ DE ACCESO FISICO.....	5
3.2	DIFERENCIACIÓN DE SERVICIOS Y MANEJO DE VLANS.....	7
3.3	CAUDALES Y CALIDAD DE SERVICIO.....	8
4.	PLAZO DE EJECUCION .....	11
5.	GARANTÍAS A APORTAR POR LA EMPRESA ADJUDICATARIA DEL CONTRATO.....	11
6.	CRITERIOS DE VALORACIÓN DE OFERTAS .....	12
7.	ESTIMACIÓN ECONOMICA DE TRABAJOS A REALIZAR.....	12
8.	GARANTIA Y CONFIDENCIALIDAD .....	12

	<b>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</b>	
	<b>RED DE DATOS DEL AYUNTAMIENTO DE LEIOA</b>	

## 1. OBJETO DEL TRABAJO

El objeto del siguiente pliego es definir las características que debe tener la nueva red de datos del Ayuntamiento de Leioa. La instalación de la red de datos permitirá modernizar y ampliar los servicios que el Ayuntamiento presta a los ciudadanos de Leioa y es la base para dotar al municipio de una plataforma de administración electrónica.

## 2. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

La nueva red de datos del Ayuntamiento de Leioa debe de cumplir los siguientes requisitos.

### 2.1. DETALLE DE UBICACIONES

La red de datos debe de tener en cuenta las siguientes ubicaciones:

Ubicación	Dirección
Ayuntamiento - Casa Consistorial	Elexalde 1
Kulturleioa	P <sup>a</sup> José Ramón Aketxe 11
Oficina Técnica	Errekalde 1
Servicios Sociales	Iñaurratxaga 1
Polideportivo de Sakonetas	Sabino Arana 77
Polideportivo de Sarriena	Sarriena s/n
Polideportivo de Kandelazubieta	Iparragirre 76
Aula de Cultura	Sabino Arana 67
Asociación de Jubilados Pinueta	Lapurdi s/n
Behargintza (actualmente)	Mendibile 3
	Iturribide 6
Txoriherri Kultur Leioa	Txoriherri 51
	Txoriherri 81
Conservatorio Municipal	Iparragirre 80
Euskaltegi Municipal	Iparragirre,78
Lamiako Hogar Jubilado	Gabriel Aresti 3
Eise	Sabino Arana 82
	Santa Ana 7
Futuro CIP, Taller Empleo, Behargintza	PAE Ibarabarri
CIP Leioa (Actualmente)	Avda Iparragirre,98

Todas las ubicaciones en el municipio de Leioa.

	<b>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</b>	
	<b>RED DE DATOS DEL AYUNTAMIENTO DE LEIOA</b>	

## 2.2. NECESIDADES TECNICAS DE CONECTIVIDAD EN CADA CENTRO

Se solicita una estructura de Red Ethernet MPLS con las siguientes necesidades de conexión en cuanto a caudal de acceso y ancho de banda de la VPN.

Dirección	Red de Datos		Conexión Internet
	Caudal de Acceso	VPN	
Elexalde 1	1 GB	200 MB	20 MB
P <sup>a</sup> José Ramón Aketxe 11	100 MB	10 MB	
Errekalde 1	100 MB	20 MB	
Iñaurratxaga 1	100 MB	10 MB	
Sabino Arana 77	100 MB	10 MB	
Sarriena s/n	100 MB	10 MB	
Iparragirre 76	100 MB	10 MB	
Sabino Arana 67	100 MB	10 MB	
Lapurdi s/n	100 MB	10 MB	
Mendibile 3	100 MB	10 MB	
Iturribide 6	(*)	(*)	
Txoriherri 51	100 MB	10 MB	
Txoriherri 81	(*)	(*)	
Iparragirre 80	(*)	(*)	
Iparragirre 78	(*)	(*)	
Gabriel Aresti 3	100 MB	10 MB	
Sabino Arana 82	100 MB	10 MB	
Santa Ana 7	(*)	(*)	
PAE Ibarabbarri	100 MB	10 MB	
Avda Iparaguirre,98	100 MB	10 MB	

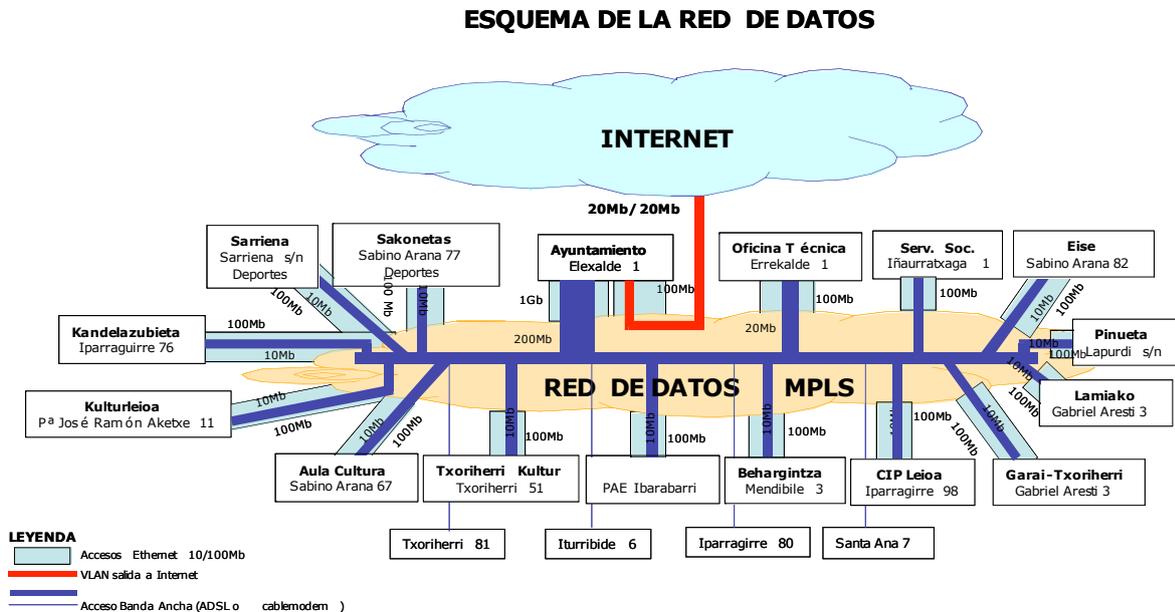
(\*) Estas ubicaciones deberán tener una conexión a la Red de Datos MPLS mediante un acceso Banda Ancha portador, ya sea en tecnología ADSL o cablemodem.

La conexión a Internet habrá de ser de 20 MB simétrica y con garantía de caudal del 100% por acceso individualizado.

Se valorará que el equipo router en cada centro sea el mismo modelo.

	<h1>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</h1>	
	<h2>RED DE DATOS DEL AYUNTAMIENTO DE LEIOA</h2>	

El esquema de la Red de Datos MPLS solicitada será el siguiente:



### 2.3. NECESIDADES DE CONECTIVIDAD A INTERNET

Se requiere una conexión a Internet de 20 MB ascendente y 20 MB descendente con garantía de velocidad en la conexión del 100%.

Respecto a las funcionalidades del servicio de conexión a Internet requeridas serán las siguientes:

- Acceso directo a Internet mediante el mismo tipo de línea de acceso que la red de datos
- Calidad de servicio según la velocidad requerida 20 MB bidireccional garantizada 100%
- Estadísticas “on line” del uso del caudal contratado mediante acceso a una aplicación Web protegida por clave
- Aplicación de mantenimiento y cuenta de administración para gestión de elementos configurables del servicio
- Direcciones IP fijas de Internet (hasta 512)
- Gestión, reserva y tratamiento del dominio, equivalencias, etc
- Alta en buscadores

Se valorarán la disponibilidad de otros servicios opcionales como:

- Disponibilidad de hosting básico (25 MB) para albergue de página web

	<b>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</b>	
	<b>RED DE DATOS DEL AYUNTAMIENTO DE LEIOA</b>	

- Definición de 5 zonas privadas en web con acceso limitado a diferentes usuarios
- Estadísticas de acceso a la web

### 3. DETALLE DE TECNOLOGIAS

El presente capítulo tiene como objeto servir como referencia técnica del producto de conectividad solicitado.

El alcance de esta especificación técnica se centra en las funcionalidades requeridas, los interfaces de usuario y las configuraciones necesarias.

#### 3.1 INTERFAZ DE ACCESO FISICO

Se solicita una tecnología que permita los siguientes tipos de líneas de acceso e interfaz:

- Línea serie de 2 Mbps, con los interfaces:
- Acceso Ethernet 10 Mbps
- Acceso Ethernet 100 Mbps
- Acceso Gigabit ethernet 1000 Mbps
- Accesos Banda Ancha basados en tecnología ADSL y cablemodem

##### 3.1.1 Acceso por línea serie

Los interfaces podrán ser:

- V.35
- G.703 (estructurado con 31 canales para datos)

Desde el punto de vista lógico, el acceso admitirá tramas ethernet encapsuladas en BCP (Bridge Control Protocol) sobre PPP (Point to Point Protocol).

El equipo de cliente será típicamente un router equipado con un puerto serie y que soporte el mencionado protocolo (BCP).

	<b>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</b>	
	<b>RED DE DATOS DEL AYUNTAMIENTO DE LEIOA</b>	

### 3.1.2 Acceso ethernet

Los accesos Ethernet se soportarán sobre:

- 10BaseT
- 100BaseT
- 1000BaseT o 1000LX o 1000SX

### 3.1.3 Acceso Banda Ancha

La red de datos habrá de soportar la agregación de accesos en tecnología ADSL y cablemodem con diferentes velocidades, siendo las típicas (en descendente): 1Mb, 2Mb, 3Mb, 4Mb, 6Mb, 8Mb, 12Mb, 24Mb.

Y con diferentes garantías, siendo las típicas: 10%, 50% y 75%

Opciones de equipo final:

- Router con una puerta ethernet
- Switch de nivel 2 o Switch de nivel 3.
- En cualquier caso habrá de soportar 802.1q.

El servicio habrá de permitir las siguientes funcionalidades:

- Autonegociación
- Control de flujo
- Configuración de 802.1q
- Identificación de tráfico de VPN mediante identificativo de VLAN
- Manejo de direcciones MAC por VPLS y por acceso:
  - Con Switches de nivel 2: un mínimo de 25 direcciones MAC
  - Con Routers: la MAC del router será suficiente para cualquier configuración
- Interconexión de grandes ubicaciones (típicamente CPDs):
  - Transporte de VLANs con garantía de visibilidad a nivel 2
  - Trunking de VLANs sobre VLL, mediante QinQ en los switches

	<b>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</b>	
	<b>RED DE DATOS DEL AYUNTAMIENTO DE LEIOA</b>	

### 3.2 DIFERENCIACIÓN DE SERVICIOS Y MANEJO DE VLANS

Los servicios a conectar en los accesos definidos antes serán de manera no excluyente:

- VPN multipunto – multipunto: VPLS
- Circuitos virtuales punto a punto: VLL
- Acceso a Internet: Euskalnet Directo

A la hora de diseñar y configurar la solución de red de datos se podrá:

- configurar más de un servicio en un acceso físico concreto,
- no será necesario configurar los mismos servicios en todos los accesos físicos.

#### 3.2.1 Etiquetado de VLANs

Respecto a la configuración de los servicios o VLANs habrá de poderse:

- Diferenciar los servicios mediante el marcado de VLANs mediante 802.1Q., o sea el tráfico correspondiente a un servicio concreto deberá ir marcado con la etiqueta de VLAN
- Un mismo servicio configurado en diferentes accesos físicos deberá poder llevar la misma etiqueta de VLAN para fines organizativos.
- No se obligará el uso de la VLAN nativa, posibilidad de descarte del tráfico no marcado.
- En los accesos serie de 2Mbps no será obligado el etiquetado
- Uso de gestión de red mediante VLAN reservada

#### 3.2.2 Anidamiento de etiquetas Internas

Se definen las VLAN Internas como aquellas independientes de la red de comunicaciones entre ubicaciones o VLAN de Red

Independientemente del etiquetado para la configuración de VLANs de Red, se podrán manejar etiquetas propias de VLAN Internas, que serán transportadas de forma transparente entre ubicaciones. Para ello;

- en accesos serie de 2Mbps en los que haya configurado un único servicio de VPN y el acceso a la red se realice sin marcado de VLAN, se podrá configurar 802.1Q y manejar etiquetas de VLAN Internas. Estas etiquetas serán ignoradas por la red y los paquetes serán encaminados dentro de la VPN en función de sus direcciones MAC de destino. Las cabeceras 802.1Q no serán modificadas en la red.

	<b>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</b>	
	<b>RED DE DATOS DEL AYUNTAMIENTO DE LEIOA</b>	

- en accesos en los que haya más de un servicio de VPN configurado o, en general, se haya definido el uso de etiquetas de VLAN para el acceso a la red, se podrá utilizar anidamiento de etiquetas o 'Q en Q' para transportar las VLANs Internas. La red interpretará únicamente la primera etiqueta para asignar la trama al servicio correspondiente y respetará las demás

### 3.2.3 MTU

Se habrá de garantizar una MTU de 1500 bytes para el datagrama IP. Para ello se fija que el máximo valor de MTU de trama Ethernet admisible =1530 bytes. El desglose típico de este valor es el siguiente:

- MTU-IP = 1500 bytes
- Cabecera Ethernet y FCS = 18 bytes
- Hasta 3 etiquetas apiladas (transparentes a la red) = 12 bytes

Este tamaño de trama es para uso específico de VLAN Internas.

## 3.3 CAUDALES Y CALIDAD DE SERVICIO

### 3.3.1 Caudal máximo por acceso físico

Adicionalmente al acceso físico, se debe poder definir el caudal máximo de tráfico de VPN que podrá llevar dicho acceso pudiendo ser igual o menor que la capacidad máxima del acceso físico. El límite de caudal se aplica tanto al tráfico ascendente como descendente.

El caudal máximo se repartirá de forma dinámica entre todos los servicios o VPNs que estén definidas en el acceso físico en cuestión. Este reparto se realizará en función de los caudales de tráfico establecidos y las clases de servicio definidas. En el caso de que el equipo de cliente envíe tráfico a la red por encima del caudal máximo establecido, el descarte de paquetes no será aleatorio. Se respetarán los criterios descritos en los siguientes apartados.

### 3.3.2 Caudal de VPN

Por defecto, el caudal máximo se reparte por igual entre todas las VPN definidas en el acceso físico. Quiere esto decir que, en caso de sobrepasar el caudal máximo, el nodo de entrada descartará paquetes de las VPNs de forma equitativa. Es importante destacar que este descarte

	<b>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</b>	
	<b>RED DE DATOS DEL AYUNTAMIENTO DE LEIOA</b>	

de paquetes se realizará únicamente sobre el tráfico Best Effort o de clase 5 o sobre el tráfico excedente (PIR) de clase 4.

Se deberá poder ponderar este reparto de capacidad especificando un caudal de referencia para cada VPN. Este caudal reflejará cómo se reparte el ancho de banda entre las diferentes VPNs en caso de congestión en el acceso. La suma de los caudales de referencia debe coincidir con el caudal máximo de la VPN.

De nuevo, la ponderación de caudales se realizará sobre el tráfico de clase 5 y el excedente de clase 4. Los caudales de tipo CIR estarán siempre garantizados, independientemente de la definición de caudales de referencia. De este modo, si se definen flujos con garantía de servicio (CIR), los caudales de referencia no reflejarán exactamente los caudales asignados a cada VPN en caso de congestión, si no el ratio con el que se repartirá la capacidad excedente tras descontar el tráfico garantizado.

### 3.3.3 Clases de servicio

Dentro de cada VPN se debe poder diferenciar el tráfico en distintas clases, según el tratamiento que se le quiera dar a unos tipos de tráfico frente a otros.

Las clases de servicio que se pueden definir serán las reflejadas en la siguiente tabla:

#### CARACTERIZACIÓN DE LAS CLASES DE SERVICIO

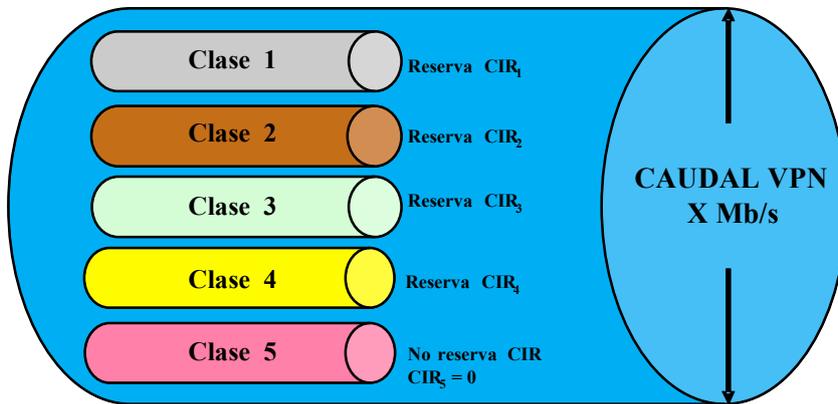
	APLICACIONES TIPO
<b>Clase 1</b>	• Voz
<b>Clase 2</b>	• Video
<b>Clase 3</b>	• Aplicaciones con requisitos estrictos de pérdida de paquetes y latencia. Ejemplo: redes SAN (storage Area Networks )
<b>Clase 4</b>	<p>Aplicaciones transaccionales e interactivas de importancia para el desarrollo de la actividad de la empresa, por lo que, sin llegar a ser críticos, sí resulta de interés para el negocio otorgarles una mayor prioridad con respecto al resto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones transaccionales que típicamente usan un modelo de protocolo cliente/servidor. Se generan peticiones en el cliente que son respondidas por el servidor mediante varios mensajes que pueden consistir en varias sesiones TCP y FTP corriendo simultáneamente, como por ejemplo aplicaciones basadas en HTTP. Ejemplos: SAP, PeopleSoftVantive, OracleFinancials, Internet Procurement, B2B, Supply Chain Management, Application Server, Oracle 8i Database, Ariba Buyer, I2, Siebel, E.piphany, Broadvision, IBM Bus 2 Bus, Microsoft SQL, BEA Systems, DLSw+.</li> <li>• Aplicaciones interactivas con requerimientos de tiempos de respuesta muy bajos hacia el usuario. Ejemplos: Telnet, Citrix, Oracle Thin-Clients, Mensajería instantánea, Intranet.</li> <li>• Bulk data: Aplicaciones prácticamente no interactivas, con baja sensibilidad al descarte de paquetes y que habitualmente se componen de procesos largos en el tiempo. Ejemplos: Estas aplicaciones incluyen transferencias FTP de grandes ficheros, backups de red, sincronización o replicaciones de bases de datos, y cualquier otra aplicación de background (aplicaciones en las que los usuarios no operan hasta que no termina por completo la aplicación), Lotus Notes, Microsoft Outlook, e-mail (SMTP, POP3, IMAP, Exchange).</li> </ul>
<b>Clase 5</b>	• Tráfico no crítico, navegación HTTP y otros tráficos misceláneos.

	<b>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</b>	
	<b>RED DE DATOS DEL AYUNTAMIENTO DE LEIOA</b>	

Para diferenciar unas clases de otras, se deberá marcar su tráfico en origen. Los mecanismos para diferenciar clases de tráfico serán los siguientes:

Por defecto, es decir, todo el tráfico de la VPN es asignado a la clase de servicio configurada, independientemente de cómo venga marcado.

- DSCP
- TOS
- 802.1P



Para cada clase, se garantizará un ancho de banda (CIR), y se definirá un ancho de banda máximo permitido (PIR). En caso de permitirse PIR, este coincidirá con el caudal máximo disponible. Para algunas clases también se garantizarán ciertas condiciones respecto al jitter y al delay.

Según se indica en la tabla, cada clase está recomendada para un determinado tipo de tráfico a efectos tanto de priorización como de requerimientos de jitter, latencia, etc.

Clase de servicio	Tipos de tráfico
Clase 1	Voz
Clase 2	Vídeo
Clase 3	Datos con alta prioridad
Clase 4	Datos con prioridad
Clase 5	Datos normales

Clase 1: PIR=CIR

Clase 2: PIR=CIR

Clase 3: PIR=CIR

Clase 4: PIR>CIR, PIR=Caudal máximo VPN s

Clase 5: CIR=0, PIR=Caudal máximo VPN

	<b>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</b>	
	<b>RED DE DATOS DEL AYUNTAMIENTO DE LEIOA</b>	

#### **4. PLAZO DE EJECUCION**

El plazo de realización de estos trabajos es de 3 meses, desde su adjudicación.

#### **5. GARANTÍAS A APORTAR POR LA EMPRESA ADJUDICATARIA DEL CONTRATO**

El Ayuntamiento de Leioa guardará y hará guardar a la entidad adjudicataria del servicio las garantías que en el tratamiento automatizado de los datos de carácter personal establece la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de Diciembre, garantizando en todo caso la debida protección de los datos de carácter personal.

Todos los trabajos realizados para el buen fin del presente contrato tendrán carácter confidencial, no pudiendo la empresa adjudicataria utilizar para sí, ni proporcionar a terceros datos o información sobre los mismos sin autorización escrita del Ayuntamiento de Leioa, estando por tanto obligada aquella a poner los medios precisos y asumir los compromisos pertinentes para garantizar el carácter confidencial y reservado tanto de la información como de los resultados obtenidos del trabajo realizado.

Todos los derechos de propiedad intelectual, artística y de "copyright" que se deriven de los trabajos resultantes de la ejecución del presente contrato son de propiedad exclusiva del Ayuntamiento de Leioa. La empresa adjudicataria viene obligada a recabar autorización escrita previa del Ayuntamiento de Leioa para cualquier actividad que derivara de la utilización de la documentación, diseños, imágenes, información recogida o datos obtenidos relacionados con el objeto de este pliego.

Por su parte, la empresa adjudicataria viene obligada a recabar autorización escrita previa del Ayuntamiento de Leioa para cualquier actividad que derivara en la utilización de la documentación, diseños y sistemas de información elaborados, información recogida y resultados obtenidos de este trabajo.

	<b>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</b>	
	<b>RED DE DATOS DEL AYUNTAMIENTO DE LEIOA</b>	

## 6. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE OFERTAS

Se detallan a continuación los apartados a valorar en las ofertas y sus factores de ponderación:

Crterios	Ponderación	Comentarios
Oferta Economica	30 %	Se considera baja temeraria la que exceda del 15% a la baja de la media de las ofertas presentadas
Acuerdo de Nivel de Servicio	20 %	Todos los servicios relacionados con la garantia del correcto funcionamiento de la solución
Oferta Técnica	30 %	Se valorarán también los plazos de implantación así como la continuidad de los servicios actuales en la fase de implantación.
Proceso de implantación	15 %	Mejor proceso de implantación en plazos y en garantia de continuidad del servicio de la red actual
Soporte al Ayuntamiento	5%	Soporte a las actividades o servicios del ayuntamiento mediante patrocinios y similares. Además de mejoras aportadas

## 7. ESTIMACIÓN ECONOMICA DE TRABAJOS A REALIZAR

El importe máximo valorado para la prestación de los servicios definidos en este pliego se estima en 30.960 € destinados en concepto de alta de las comunicaciones y 20.275 € al mes corresponderan al mantenimiento y alquiler de equipos desglosado por puntos de acceso (MAS IVA)

## 8. GARANTIA Y CONFIDENCIALIDAD

El período de garantía será como mínimo de 1 año a partir de la aceptación del trabajo. No obstante, los licitadores especificarán, en su caso, el tiempo de garantía ofrecido superior al mínimo, así como el alcance de la misma.

La empresa adjudicataria se compromete a preservar la confidencialidad de cualesquiera de los datos a los que tuviera acceso. En este sentido, deberá sujetarse a lo dispuesto en el artículo 12 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

A estos efectos, deberán establecerse las máximas cautelas en el acceso a los datos. Cualquier infracción en este sentido será calificada como grave y será causa de resolución del

	<b>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS</b>	
	<b>RED DE DATOS DEL AYUNTAMIENTO DE LEIOA</b>	

contrato, sin perjuicio de las responsabilidades penales, o de otro tipo, en que se puedan incurrir.