



Ministerio de Modernización  
Presidencia de la Nación

# Código ETAP: SR-008-00

## Servidores Blade (Lámina)

ETAP Versión 22

Realizado por:  
Pablo Ferrante



Estándares Tecnológicos  
para la Administración Pública

# Índice

<b>1. Vista General de documento .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Descripción del Estándar .....</b>	<b>2</b>
<b>3. Especificación Técnica - SR-008-00 Servidores Blade (Lámina) .....</b>	<b>3</b>
3.1 Características Generales.....	4
3.2 Detalle Técnico / Funcional.....	4
a) Item 1 - Chasis O Enclosure: .....	4
b) Item 2 - Servidores Blade: .....	8
c) Item 3 – Almacenamiento Masivo Externo .....	13

## 1. Vista General de documento

Este documento permitirá agilizar la intervención técnica que realiza la Dirección de Estandarización Tecnológica (DET) en su función de participar en todos los proyectos de innovación tecnológica que abarca, entre otras, la adquisición, implementación, incorporación, e integración de las tecnologías de información en el ámbito del sector público.

### En la sección 3, obran las especificaciones técnicas estándares.

El resto del documento y las notas agregadas dentro de recuadros en las especificaciones, contienen comentarios de ayuda, para que los organismos puedan completar fácilmente las especificaciones, seleccionando las características técnicas de los equipos y/o servicios en función de sus necesidades funcionales, por lo que, dichas notas de ayuda y comentarios, no deben ser transcritas en la especificación final.

En las especificaciones técnicas hemos incluido características y elementos del recurso y/o servicio tecnológico que se detalla, que son **de inclusión mandatoria** por entender que los mismos resultan indispensables. Por lo cual, esperamos encontrarlos incluidos en el requerimiento técnico elevado para la intervención.

También hemos incluido características y elementos que son **opcionales** en la definición del recurso tecnológico y/o servicio que se detalla, los cuales deberán seleccionarse de acuerdo a sus necesidades funcionales. Para esto se usan “checkboxes” y “radio-buttons”, lo que facilita diferenciar entre grupos de opciones de selección libre, y grupos de opciones de selección mutuamente excluyente, respectivamente.

En ambos casos, describimos o definimos varias características y/o elementos, para que los organismos seleccionen las que más se ajusten a sus necesidades. En consecuencia, una vez que se seleccione la o las características y/o elementos deseados, las opciones no seleccionadas deberán eliminarse de la especificación.

### El documento cuenta con 3 secciones:

Sección	Tema desarrollado en la sección
Vista General	La sección de <i>vista general de documento</i> detalla la forma de uso y las secciones que componen este documento.
Descripción del Estándar	Esta sección provee una breve Descripción del Estándar que se va a especificar.
Especificación Técnica	La sección de <i>Especificación Técnica</i> detalla las características generales y particulares del recurso tecnológico o servicio.

## 2. Descripción del Estándar

Servidores Blade (Lámina).



Estándares Tecnológicos  
para la Administración Pública



Ministerio de Modernización  
Presidencia de la Nación

### 3. Especificación Técnica - SR-008-00 Servidores Blade (Lámina)

Esta sección provee el detalle técnico del recurso tecnológico definido en la descripción del estándar.

#### **Notas para los organismos:**

**Nota 1:** Los servidores del tipo BLADE, tienen un formato especial debido a que apuntan a concentrar una alta capacidad de cómputo en un espacio reducido con el menor consumo de energía posible por unidad de volumen ocupado, y a la vez brindar escalabilidad. Es por esto que los mismos comprenden al menos dos componentes bien definidos y opcionalmente de un tercero, a saber:

1) Chasis o enclosure que además de albergar a los servidores blade, contiene las fuentes de alimentación, los sistemas de ventilación y refrigeración y el sistema de networking (concentradores de red).

Servidores blade propiamente dichos, que contienen las unidades de procesamiento, memoria, controladores de red y almacenamiento, y sistema de discos (normalmente configurados en RAID 1) cuya única finalidad es la de cargar (bootear) el sistema operativo de control. En ocasiones, el sistema de discos interno al blade puede no existir, utilizando en ese caso arranque desde la red de datos (Network Boot) o red de almacenamiento (SAN).

Almacenamiento masivo de datos, que algunos fabricantes lo ofrecen internamente al chasis o enclosure (como parte del chasis o bien distribuyendo la capacidad interna de disco de cada blade entre todos los blades que conforman el chasis) y otros lo ofrecen como almacenamiento en un chasis externo o SAN. Es por este motivo que para evitar limitar el espectro de oferentes posibles, el almacenamiento masivo deberá solicitarse como un ítem separado y de acuerdo a los lineamientos de los ETAP ST-090 “Redes de Almacenamiento SAN (Storage Area Network)”.

Es por esto, que la especificación de hardware de una solución “BLADE”, consiste en dos partes obligatorias y una opcional: 1) la especificación técnica del chasis o enclosure, 2) la de los servidores blade propiamente dicha y 3) Opcionalmente, la especificación del almacenamiento masivo de datos requerido

**Nota 2:** Se recuerda a los organismos que aquellos elementos cuyas viñetas sean del tipo checkbox, indican que es posible elegir ninguno, uno o varios de los elementos enumerados, mientras que las del tipo radiobutton, indican que sólo es posible elegir

uno de los elementos enumerados.

**Nota 3:** Todas las características que se detallan a continuación son datos tomados del promedio de los equipos que hoy día se ofrecen en el mercado. El organismo deberá tomarlos como referencia, adoptando para cada ítem, las opciones que más se adecuen a sus necesidades.

### 3.1 Características Generales

Se incluyen las “*Consideraciones Especiales*” para servidores definidas en **CESP-001, CESP-002, CESP-005**, y de corresponder **CESP-006**.

### 3.2 Detalle Técnico / Funcional

#### a) Item 1 - Chasis O Enclosure:

Debe permitir la instalación de al menos 8 servidores blade de altura completa (full height) o de al menos 16 servidores blade de media altura (half height).

Debe ser Rackeable, incluyendo todos los accesorios, tornillos y elementos necesarios para ser alojado en un rack de 19” estándar.

No debe ocupar más de 10U (unidades de Rack).

Inicialmente se deberán proveer \_\_\_\_\_ servidores blades, con las capacidades de procesamiento que se indican en el “ítem 2 – Servidores Blade”.

#### ESCALABILIDAD:

El chasis ofrecido deberá soportar una ampliación en su capacidad de procesamiento no inferior al de su capacidad inicial

Los oferentes deberán indicar si la ampliación de la capacidad de procesamiento solicitada supera la cantidad máxima de blades que soporta el chasis ofrecido. En tal caso, los oferentes deberán indicar si aun así sería posible ampliar la solución ofertada y cómo se haría, adjuntando con la oferta la cotización (a costos actuales) y el detalle de los elementos principales que la componen

Debe disponer de un BACKPLANE (plano posterior) con las siguientes características:

Debe permitir la instalación de al menos 6 módulos de entrada/salida (I/O) para la conexión del chasis hacia el exterior, con capacidad de redundancia entre pares de módulos

Cuando se solicita “redundancia entre pares” se quiere significar que el chasis debe contemplar la inserción de al menos 3 pares de módulos de idéntico tipo y funcionalidad, de modo de brindar a través del midplane (plano intermedio), una conexión redundante a los blades instalados en el chasis.

Se deberá proveer un par de módulos I/O idénticos para cada tipo seleccionado.

Asimismo, se aclara que cuando en un módulo se indica “bocas externas” se refiere a bocas para conexión desde el módulo I/O hacia el exterior, y cuando se indica “bocas internas” se refiere a bocas para la conexión del módulo I/O hacia los servidores blade.

Deben proveerse instalados en el backplane los pares de módulos I/O redundantes indicados en la lista siguiente:

**Notas para los organismos:**

**Nota 1:** Se aclara a los organismos que se deberá solicitar al menos un par de módulos I/O del tipo Ethernet. Los otros 2 pares podrán ser de cualquier tipo que requiera el organismo, siempre que los mismos coincidan en su tipo con las placas (tipo Mezzanine o similar) que se soliciten instaladas en los slots de expansión internos de los servidores blade correspondientes.

**Nota 2:** Se aclara que la lista presentada no es exhaustiva ni se limita a los tipos o cantidades indicadas. Es por ello, que los organismos podrán solicitar otros tipos y/o cantidades de bocas, debiendo fundamentar dicha solicitud dentro de la descripción del proyecto que se eleve a esta ONTI para intervención técnica.

☐ Módulo Switch Gigabit Ethernet 10/100/1000BaseT con al menos 16 bocas internas y al menos 4, 8 bocas RJ45 externas.

☐ Módulo “Pass-Trough” Gigabit Ethernet 10/100/1000BaseT con al menos 16 bocas internas y 16 bocas RJ45 externas.

☐ Módulo Switch 10 Gigabit Ethernet con al menos 16 bocas internas y al menos 4

- , ☐ 8 bocas externas de tipo \_\_\_\_\_
- ☐ Módulo “Pass-Trough” 10 Gigabit Ethernet con al menos 16 bocas internas y 16 bocas externas de tipo \_\_\_\_\_
- ☐ Switch Fibre Channel (FC) con ancho de banda de al menos ☐ 4 Gbps, ☐ 8 Gbps, que provea al menos 16 bocas internas y 8 bocas externas de tipo \_\_\_\_\_
- ☐ Módulo “Pass-Trough” Fibre Channel con ancho de banda de al menos ☐ 4 Gbps, ☐ 8 Gbps, que provea al menos 16 bocas internas y 16 bocas FC externas de tipo \_\_\_\_\_
- ☐ Switch Infiniband (IB) tipo QDR con ancho de banda de al menos 40 Gbps, que provea al menos 16 bocas internas y \_\_\_\_\_ bocas externas de tipo \_\_\_\_\_
- ☐ Switch Infiniband (IB) tipo DDR con ancho de banda de al menos 20 Gbps, que provea al menos 16 bocas internas y \_\_\_\_\_ bocas externas de tipo \_\_\_\_\_

Debe disponer de un MIDPLANE pasivo redundante para alta disponibilidad

Se entiende por “midplane” al plano intermedio de distribución integrado en el chasis cuyo fin es brindar distribución de energía, ventilación y conectividad redundantes a todos los “blade server”, a los módulos de I/O y a todo otro dispositivo que se instale en el chasis.

Se entiende por “conectividad” del midplane, a aquellos elementos que conectan mecánica y eléctricamente a los servidores blade entre sí y con los módulos de I/O que se encuentren instalados en el backplane.

#### FUENTES DE ALIMENTACIÓN:

El chasis debe incorporar todas las fuentes de alimentación necesarias para la cantidad de blade servers y módulos I/O solicitados considerando las configuraciones especificadas para cada uno.

Deben admitir mínimamente una redundancia del tipo N+1.

Deben ser tipo “hot-plug”.

La falla de una de las fuentes no debe implicar bajo ninguna circunstancia el apagado del chasis o los servidores blade, sino que las fuentes restantes deben poder sobrellevar la



carga de todo el equipo hasta tanto se repare la fuente averiada.

El sistema de alimentación debe ser inteligente. Es decir, debe permitir configurar y administrar límites máximos de consumo por blade, apagar aquellos blades que no se encuentren activos (en estado "idle") y encenderlos ante un incremento en la demanda de procesamiento.

#### VENTILACIÓN:

El chasis debe incorporar los ventiladores necesarios para mantener una temperatura de trabajo no mayor a la nominal indicada por el fabricante para funcionamiento permanente.

Los ventiladores utilizados serán del tipo "hot-plug".

El sistema de ventilación debe ser inteligente, administrando el encendido o apagado de los ventiladores según la actividad de los servidores blade.

#### CONSOLA:

Deberá incluir un módulo KVM (Keyboard – Video - Mouse ) mediante el cual se tendrá acceso a la administración de cada uno de los servidores blade.

☐ Deberán incluirse los siguientes elementos aptos para rack de 19", para ser dispuestos en bandeja deslizante o plegable, los que deberán ser compatibles con el módulo KVM del chasis:

☐ Monitor

Para Rack de 19", tipo TFT/LCD/LED de 15" o superior.

☐ Teclado y mouse

Tipo QWERTY expandido de 101 teclas (mínimo) incluyendo 12 teclas de función, teclado numérico separado y juego de 4 teclas para movimiento del cursor independientes dispuestos en forma de "T" invertida, indicadores luminosos de actividad de mayúsculas, teclado numérico y scroll.

☐ Distribución de teclas en ESPAÑOL.

Rackeable, que incluya preferentemente trackpoint o trackball, o en su defecto un



mouse apto para operar en bandeja deslizante de un rack de 19", con las adecuadas guías de cable para evitar atascos.

#### ALMACENAMIENTO EXTRAIBLE:

- ☒ Sin dispositivo de almacenamiento extraíble.
- ☐ El chasis deberá incluir una lectora de DVD-ROM.
- ☐ El chasis deberá incluir una lectgrabadora de DVD-R/RW.

#### b) Item 2 - Servidores Blade:

##### CARACTERÍSTICAS GENERALES

Deberá ser totalmente compatible con Arquitectura X86.

Deberá poseer setup y booteo residente en ROM.

Conexión redundante (por doble camino) al midplane del chasis.

##### UNIDAD CENTRAL DE PROCESO

Basada en alguna de las siguientes familias de procesadores:

"INTEL Xeon" o "AMD Opteron" o rendimiento superior compatible con arquitectura X86

Compatible con sistemas de virtualización, es decir, Intel VT o AMD-Vi/VT-d.

- ☒ De al menos 4 (cuatro) núcleos
- ☐ De al menos 6 (seis) núcleos
- ☐ De al menos 8 (seis) núcleos
- ☐ De al menos 10 (diez) núcleos

Cada blade incorporará mínimamente la cantidad de CPU y sockets para CPU que se indican a

Sockets por blade	Cantidad mínima de CPU's instaladas por blade				
<input checked="" type="radio"/> 2 ó mas	<input checked="" type="radio"/> 1 ó mas	<input type="radio"/> 2 ó mas	-	-	
<input type="radio"/> 4 o más	<input type="radio"/> 1 ó mas	<input type="radio"/> 2 ó mas	<input type="radio"/> 3 ó mas	<input type="radio"/> 4 ó mas	

continuación:

Cada socket soportará la instalación de 1 CPU del tipo seleccionado

☐ Rendimiento de procesamiento. Cada servidor blade deberá tener una capacidad de procesamiento mínima conforme a:

- ☐ SpecInt\_rate de al menos \_\_\_\_\_
- ☐ SpecFp\_rate de al menos \_\_\_\_\_
- ☐ TPC-C de al menos \_\_\_\_\_
- ☐ TPC-H de al menos \_\_\_\_\_

Si la medición de rendimiento solicitada fuera superior a la capacidad de procesamiento que se podría obtener con la cantidad de procesadores mínima indicada, los oferentes deberán incrementar la cantidad de sockets, la cantidad de procesadores instalados y/o la cantidad de núcleos provistos por procesador a fin de ajustar el rendimiento al valor solicitado.

Vale decir que la especificación de rendimiento tiene prioridad sobre la cantidad de sockets, procesadores o núcleos por procesador.

## MEMORIA RAM A PROVEER Y SU ESCALABILIDAD

**Notas para los organismos:** El organismo deberá especificar la memoria dinámica según la aplicación a la que será destinado cada blade y según la escalabilidad deseada. Esto es, puede suceder que los blades solicitados requieran capacidades de memoria diferentes, por lo que en tal caso el organismo deberá diferenciar mediante una tabla la capacidad requerida en cada blade. En la siguiente tabla se especifican los rangos iniciales típicos. La ampliación máxima disponible deberá determinarse en función de la escalabilidad requerida por el organismo en un plazo no menor a 5 años.

**Tipo de memoria:** DDR3-1066 (PC3-8500) con una frecuencia de reloj interna de 533Mhz o rendimiento superior con corrección de errores (ECC).

**Capacidad:** A continuación se detalla la capacidad a proveer inicialmente y la capacidad máxima instalable en cada blade.

La capacidad máxima de RAM instalable debe poder alcanzarse mediante el sólo agregado o reemplazo de módulos de RAM. No se admitirá que la ampliación de la RAM inicial requiera la instalación o recambio de las CPU originales por otros modelos de CPU.

Capacidad Inicial: \_\_\_\_\_ GB.

Capacidad de ampliación:

- ☒ Al menos 50% adicional a la inicial
- ☐ Al menos 2 veces la inicial
- ☐ Al menos 4 veces la inicial
- ☐ Al menos 8 veces la inicial

## NETWORKING Y COMUNICACIONES

En la tabla “Tabla de Conectividad” incluida más adelante se indican los elementos de red y/o comunicaciones con que deberá contar cada blade.

Los elementos solicitados podrán proveerse embebidos en la placa principal del blade, o bien mediante módulos instalables (tipo mezzanine o similar), sobre slots PCI-E de expansión montados en la placa principal de cada servidor blade.

Cada servidor blade deberá soportar al menos 2 slots de expansión PCI-E (del tipo mezzanine o similar) para conexión con el midplane.

La conexión de los elementos de red y/o comunicación con el midplane deberá ser redundante.

Esto es, la conexión de los mismos contra el midplane deberá realizarse mediante circuitos eléctricamente disjuntos de modo que ante la falla de uno de los circuitos de conexionado, el(los) otro(s) permita(n) mantener la conexión existente.

Se deberán proveer todas las placas PCI-E de expansión necesarias (mezzanine o similar) para conectar cada servidor blade con el midplane, mediante los tipos de conectividad indicados en la tabla “Tabla de Conectividad” incluida más adelante.

Los elementos de red y/o comunicación embebidos en el servidor blade deberán asegurar un ancho de banda con el midplane no inferior a los 2 Gbps.

Los módulos de expansión PCI-E (tipo mezzanine o similar) deberán asegurar un ancho de banda con el midplane no inferior a 20 Gbps para controladoras del tipo “10 Gigabit Ethernet” o “Infiniband DDR”, y no inferior a 40 Gbps para controladoras del tipo “Infiniband QDR”.

Tabla de conectividad	
Tipos de Interfaz	Puertos (Mínimo)
Gigabit Ethernet 10/100/1000BaseT	2
<input type="checkbox"/> FC (Fibre Channel) de 8 Gbps	2
<input type="checkbox"/> Gigabit Ethernet (1Gbps) con iSCSI	2 <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> 10 Gigabit Ethernet	2 <input type="text"/>

<input type="checkbox"/> 10 Gigabit Ethernet con FCoE (Fibre Channel over Ethernet)	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Infiniband DDR (20 Gbps)	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Infiniband QDR (40 Gbps)	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> <input type="text"/>

**Notas para los organismos:** Los elementos de conectividad deberán solicitarse de acuerdo a la funcionalidad final de la solución requerida por el organismo. Por ejemplo, se pueden solicitar puertos Ethernet para obtener conectividad de los blades a redes Ethernet, y/o puertos FC para obtener conectividad a una SAN (Red de almacenamiento) externa.

Se debe tener en cuenta que la solución solicitada deberá contar mínimamente con conectividad Gigabit Ethernet redundante (2 puertos) y a lo sumo dos tipos de interfaz adicionales. Esto es, en total se pueden solicitar un máximo de 3 tipos de conectividades diferentes, siendo una de ellas obligatoriamente del tipo Gigabit Ethernet.

**Justificación Requerida:** En caso de solicitar más de dos puertos por blade para los tipos de interfaces que así lo admiten, los organismos deberán presentar la justificación correspondiente.

#### ADAPTADOR DE VIDEO

Controlador VGA o superior con 8MB de memoria mínimo para soporte de las interfaces gráficas de los sistemas operativos existentes en el mercado.

#### ALMACENAMIENTO INTERNO MASIVO

Característica de la CONTROLADORA DE DISCOS DUROS:

Cantidad de discos: Deberán proveerse al menos dos discos duros instalados por blade.

Tipo de disco:

- ☒ Será del tipo SATA (3 Gbps)/SAS (6 Gbps)/SSD o superior.

Si se proveen discos SATA, los mismos deberán transferir datos a una tasa mínima de 3 Gbps en

ráfaga y su velocidad de rotación será no inferior a 7200 RPM.

Si se proveen discos SAS, los mismos deberán transferir datos a una tasa mínima de 6 Gbps en ráfaga y su velocidad de rotación será no inferior a 10000 RPM.

- ☒ Será del tipo SAS (6 Gbps) o superior.

Los discos a proveer deberán transferir datos a una tasa mínima de 6 Gbps en ráfaga y su velocidad de rotación será no inferior a 10000 RPM.

Configuración RAID 0,1 o 0+1 por hardware.

Configuración RAID a proveer en el conjunto de discos:

- ☒ Sin RAID
- ☐ RAID 0 (Data Stripping)
- ☐ RAID 1 (Mirroring)
- ☐ RAID 0+1 ó 10 (Data Stripping+Mirroring)

Capacidad: Una vez configurado el arreglo RAID solicitado, se deberá contar con una capacidad total de almacenamiento no menor a \_\_\_\_\_ GB. En caso de no solicitar configuración RAID, cada disco provisto debe contar con una capacidad no inferior a \_\_\_\_\_ GB

### c) Item 3 – Almacenamiento Masivo Externo

- ☐ El almacenamiento masivo deberá tener las capacidades que se indican a continuación:

**Notas para los organismos:** Deberá solicitarse en base al ETAP ST-090 “Redes de Almacenamiento SAN (Storage Area Network)”, mínimamente siguiendo los lineamientos de dicho estándar en cuanto a las características de capacidad de almacenamiento, escalabilidad, conectividad, rendimiento, disponibilidad, administración y funcionalidad.

Capacidad: \_\_\_\_\_

Escalabilidad: \_\_\_\_\_

Conectividad con el Chasis Blade: \_\_\_\_\_

Rendimiento: \_\_\_\_\_

Disponibilidad: \_\_\_\_\_

Capacidades Administrativas y funcionales: \_\_\_\_\_

El sistema de almacenamiento podrá proveerse indistintamente como parte del chasis solicitado en el “ítem 1 - Chasis o Enclosure” o bien como un chasis separado, apto para rack de 19”, que no ocupe más de \_\_\_\_\_ unidades de rack, siempre que el mismo cumpla con todos los requerimientos técnicos establecidos en el punto previo.