



PROYECTO:

# **INTEGRACIÓN DE UNA RED CORPORATIVA UNIFICADA**

## **PLIEGO DE CONDICIONES**

REALIZADO POR:

**OLLER AZNAR, JUAN IGNACIO**  
**JUNIO-2010**

# ÍNDICE

<b>ÍNDICE .....</b>	<b>i</b>
<b>ENUNCIADO Y OBJETIVO DEL PROYECTO .....</b>	<b>1</b>
<b>ENUNCIADO .....</b>	<b>1</b>
<b>OBJETIVO .....</b>	<b>1</b>
<b>REQUISITOS PARA LA INSTALACIÓN DEL NODO CENTRAL .....</b>	<b>2</b>
PROPÓSITO .....	2
FUENTES DE INFORMACIÓN .....	2
PUNTOS DE ESTUDIO .....	2
<b>NECESIDADES DEL E20K .....</b>	<b>4</b>
Áreas de servicio.....	15
Falso suelo .....	16
Medidas de presión .....	18
Ruta de acceso .....	18
Especificaciones Ambientales .....	19
Especificaciones de Consumo y Disipación .....	20
Necesidades de disipación/ventilación .....	23
Requisitos de alimentación .....	23
Especificación de la toma de tierra .....	26
Especificaciones de Conectores.....	27
Especificaciones de Red .....	28
<b>NECESIDADES DE RESTO DE SISTEMAS .....</b>	<b>28</b>
Áreas de servicio.....	31
Falso suelo .....	32
Medidas de presión .....	33
Ruta de acceso .....	33
Especificaciones Ambientales .....	34
Especificaciones de Consumo y Disipación .....	34
Necesidades de disipación/ventilación .....	38
Requisitos de alimentación .....	39
Especificación de la toma de tierra .....	41
<b>PLAZO DE EJECUCIÓN .....</b>	<b>42</b>
<b>LA GARANTÍA.....</b>	<b>42</b>
<b>PLAZO DE GARANTÍA.....</b>	<b>42</b>
<b>COBERTURA DE LA GARANTÍA .....</b>	<b>42</b>
<b>REVISIÓN DE PRECIOS.....</b>	<b>42</b>
<b>OTORGAMIENTO DE LICENCIAS PARA EL USO DEL SOFTWARE.....</b>	<b>43</b>
<b>MANTENIMIENTO.....</b>	<b>43</b>
<b>DERECHOS DE AUTOR .....</b>	<b>43</b>
<b>RELACIÓN DE DOCUMENTOS.....</b>	<b>45</b>

# ENUNCIADO Y OBJETIVO DEL PROYECTO

## ENUNCIADO

En el presente proyecto se va a crear una red corporativa que integrará las delegaciones de la empresa contratante dentro de la red que propaga el nodo central. Para ello se utilizarán los equipos y el software que se considere necesario siempre que se adapten a las necesidades y el presupuesto que contempla la empresa que hace las veces de cliente. Por tanto, el cometido del presente escrito es planificar las bases de un proyecto de red informática, así como el control de acceso y seguridad de las distintas sedes y los distintos departamentos que cumpla con las expectativas de esta empresa.

## OBJETIVO

El objetivo del presente proyecto es la adquisición, instalación y puesta en marcha de la electrónica de red necesaria para dotar a la empresa de una red cableada que permita la gestión centralizada de todas las sedes de la empresa cliente y que permita también la monitorización y la securización de la misma.

Logísticamente, esta empresa se divide en 5 sedes independientes (contando con la nueva delegación) repartidas por la región y que cuentan con un total de unos 500 escritorios y unos 700 usuarios que utilizarán los llamados “puestos calientes”. Por ello también se deben organizar las estaciones de trabajo en diferentes dependencias que intentaran ajustarse a los distintos departamentos.

El proyecto desarrollado constará de las siguientes partes:

- Diseño del cableado.
  - Estructura física de las sedes.
  - Distribución de canaletas, toma de comunicaciones y CA, salidas de emergencia, otros.
  - Resumen de tendido de cables y tomas.
  - Esquema de topología de red física y tecnología a utilizar.
  - Estructura general de Backbone, cableado horizontal.
- Selección de los dispositivos de red
  - Diagrama jerárquico de los dispositivos de red.
  - Número de subredes necesarias y host en cada una.
  - Elección de MDF e IDFs. Especificaciones ambientales y seguridad.
  - Estructura de cada uno de los rack (MDF e IDF)
  - Elección de las máquinas de red (switches, routers... ).
  - Resumen de servidores e impresoras que manejarán.
- Interconexión de las sedes
  - Diagrama jerárquico de las sedes frente a central.
  - Número de subredes necesarias para generar la red de conexión entre estas.
- Integración y Configuración de los dispositivos de red.
  - Elección de software para la configuración de los distintos dispositivos.
  - Desarrollo de configuración de los distintos dispositivos.
- Monitorización de la red
  - Diagrama de los sistemas de monitorización.

- Elección de software para la monitorización.
- Desarrollo de configuración de los sistemas de monitorización.
- Mantenimiento del sistema.
  - Describir los planes de mantenimiento de los sistemas.

## REQUISITOS PARA LA INSTALACIÓN DEL NODO CENTRAL

A la hora de instalar los sistemas en las instalaciones proporcionadas por nuestro cliente para dar servicio a las aplicaciones expuestas en este proyecto, se deben cumplir una serie de principios o de requisitos básicos sin los cuales no se podrá desplegar los sistemas.

Como se puede comprobar en estos puntos, se revisa que los equipos puedan entrar correctamente en cada uno de los CPD del cliente, no tengamos problemas de peso, ambientales (temperatura y humedad) y no tener problemas eléctricos, para poder instalar los servidores o almacenamiento. Estos puntos se expondrán y repasaran a lo largo de los siguientes puntos.

### PROPÓSITO

El propósito de esta sección es doble:

- Definir los requerimientos físicos de los sistemas.
- Definir la disposición final de los sistemas en el CPD.

### FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información de esta sección parten principalmente de tres puntos.

- Documentación propia de los productos y fabricantes.
- Reunión con el resto de las empresas implicadas en este proyecto.
- Peticiones de las empresas y técnicos implicados en el despliegue de los sistemas.

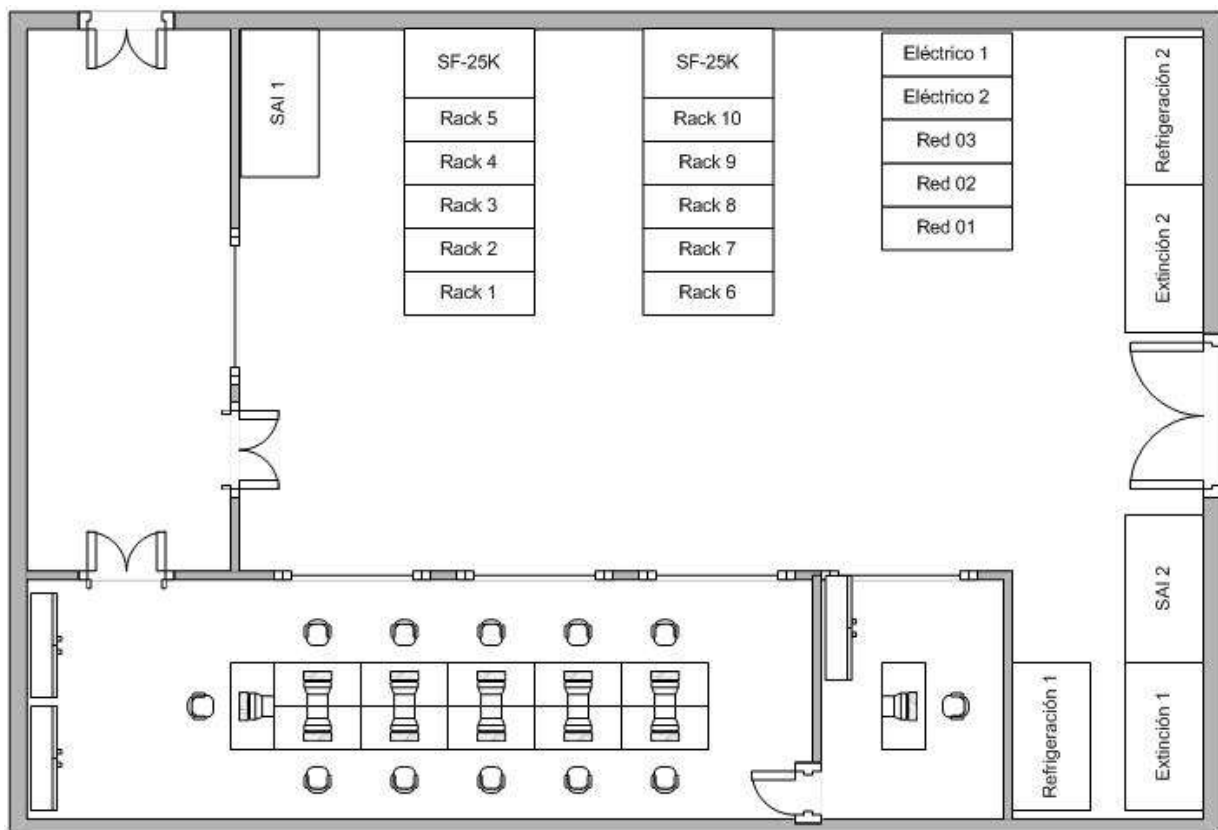
### PUNTOS DE ESTUDIO

Este documento es un estudio que se realiza antes de la entrega los servidores o Racks y sobre todos, se pone especial hincapié en el servidor High-End (SF2xK). Este documento se realiza para verificar y validar con el cliente los siguientes puntos:

- **Ruta de Acceso para la entrega del equipo:** Este punto agrupa las necesidades logísticas, el tipo de camión que debe realizar la entrega, las necesidades de preparar rampas, el alquiler de un camión-pluma para mover los servidores y descargarlos del camión, las chapas metálicas para los refuerzos del suelo técnico del cliente en los lugares donde se sitúen los servidores de la serie SF20K, tomar medidas de las puertas de acceso, tomar medidas del montacargas, etc...

- **Necesidades eléctricas del CPD:** En esta sección se describen las necesidades del cliente del tipo de conexiones eléctricas que lleva cada uno de los servidores, el número de tomas eléctricas que deben de preparar, y las especificaciones de las mismas (amperaje, distintos cuadros para tener redundancia, saís, etc...)
- **Necesidades ambientales del CPD:** En esta sección se revisan los distintos tipos de equipos de aire acondicionado, la potencia de los mismos, la ventilación forzada por el falso suelo y la extracción del aire por la parte superior de los Racks. Así mismo se repasa el estado en el que se encuentra el CPD en cuanto a temperatura y humedad para comprobar que este dentro de los márgenes establecidos.
- **Necesidades estructurales del CPD:** En este punto se informa al cliente del volumen de cada equipo y el peso del mismo, para que el cliente pueda confirmar que el suelo del CPD va a soportar el peso de los equipos. De la misma manera se informa de las losetas perforadas que se van a necesitar para la correcta ventilación de los equipos y para poder pasar el cableado de los mismos.

Estos puntos se revisarán en una visita, se elaborará un dossier informando de los puntos que se cumplen, los que no se cumplen y las nuevas necesidades detectadas en cada uno de los CPD del plan de sistemas y se hará entrega de los resultados del mismo al cliente para que así pueda solucionar las carencias o las irregularidades detectadas.



## NECESIDADES DEL E20K

Los servidores de la gama E20K y S20K son con creces los servidores que más problemas pueden dar y por ellos son los que más requisitos tienen que revisar. Entre ellos destacan los requisitos de electricidad y de infraestructuras. A continuación se expone todo lo necesario para su correcta instalación y explotación.



En las siguientes tablas, podemos comprobar el peso y las dimensiones de estos equipos, tanto en su embalaje durante su despliegue como sin embalar durante su explotación.

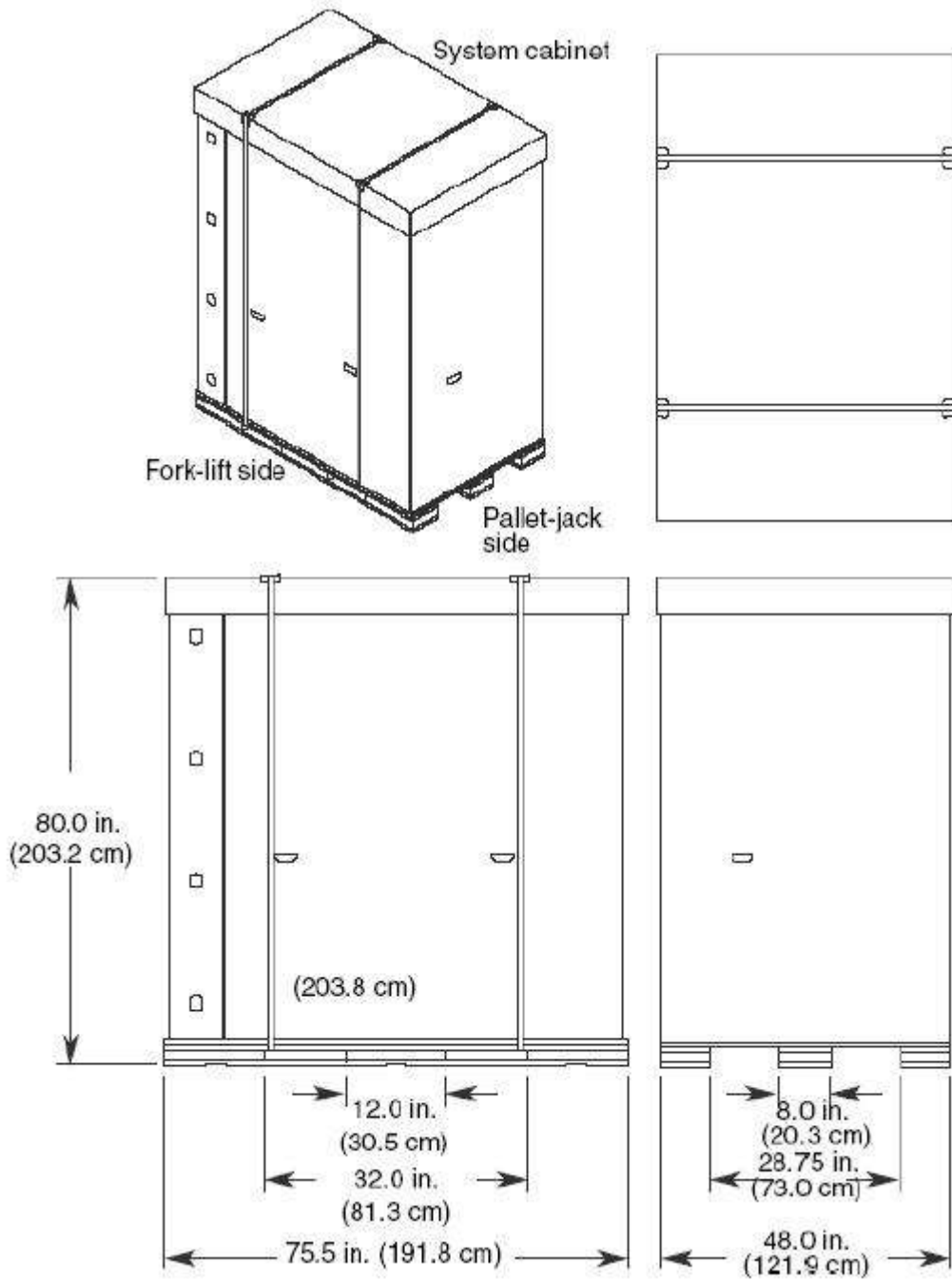
De esta manera, se podrá comprobar cuál es la ruta de acceso hasta el CPD más adecuada, considerando, tanto las dimensiones de las puertas de acceso, como el peso que debe soportar el suelo durante su trayectoria y en su ubicación final (incluyendo también el muelle de carga y descarga).

En caso necesario, cabe la posibilidad de desensamblar el equipo antes de su entrada al CPD para rebajar tanto el peso como su dimensión.

Especificaciones físicas del sistema.

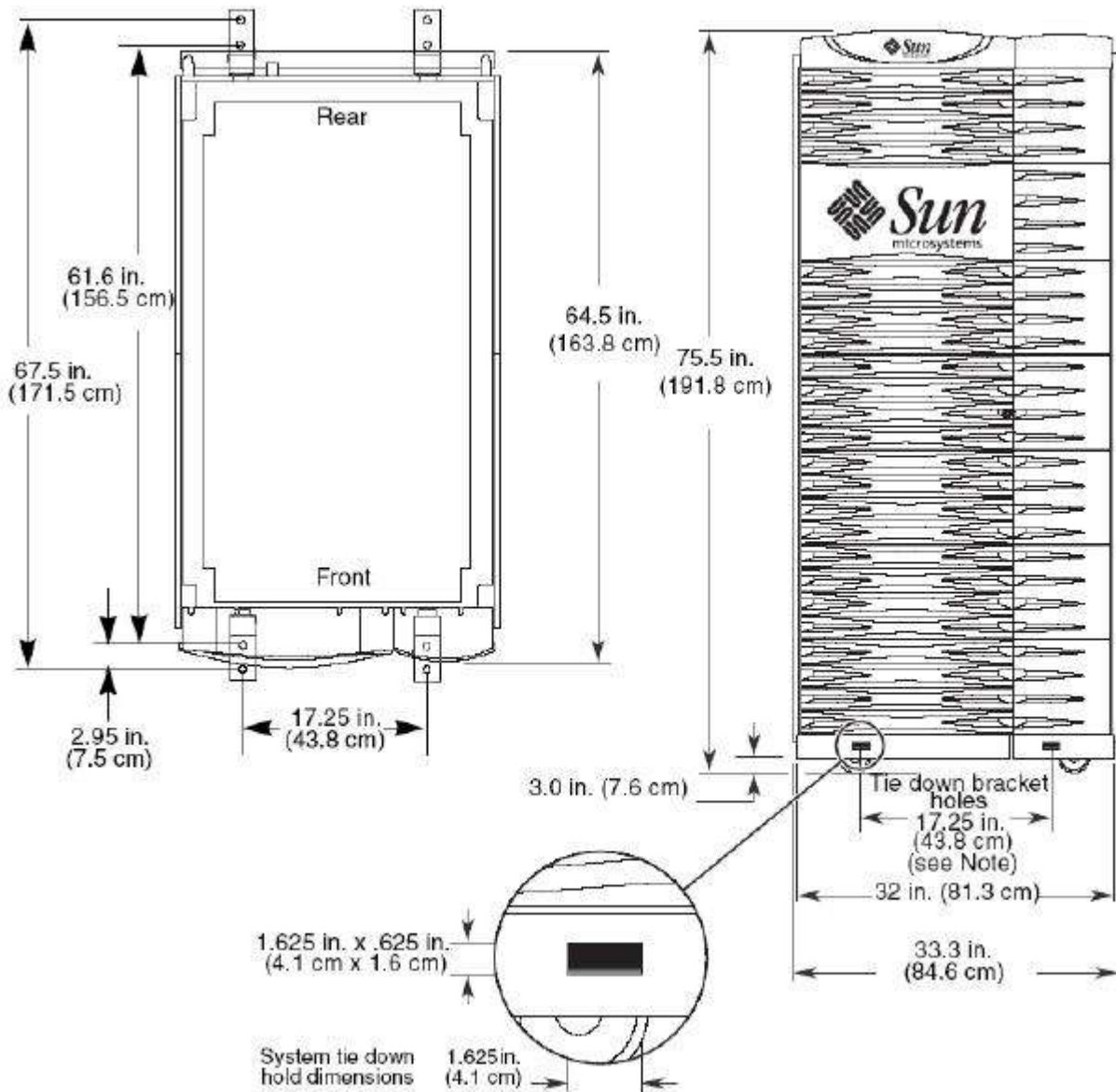
<b>Característica</b>	<b>Sun Fire 25k</b>	<b>Sun Fire 20k</b>
Altura	191.8 cm (75.5 inch)	191.8 cm (75.5 inch)
Anchura con paneles	84.6 kg (33.3 lb)	84.6 kg (33.3 lb)
Anchura sin paneles	81.3 kg (32.0 lb)	81.3 kg (32.0 lb)
Profundidad con puertas	163.8 cm (64.5 inch)	163.8 cm (64.5 inch)
Profundidad sin puertas	142.9 cm (56.25 inch)	142.9 cm (56.25 inch)
Peso máximo	1,317.27 kg (2,904.1 lb)	1,317.27 kg (2,904.1 lb)
Altura embalado	191.9 cm (75.5 inch)	191.9 cm (75.5 inch)
Profundidad embalado	191.8 cm (75.5 inch)	191.8 cm (75.5 inch)
Peso mínimo embalado	1,317.3 kg (2,904.1 lb)	1,152.1 kg (2,539.9 lb)
Peso máximo embalado	1,410.7 kg (3,110.1 lb)	1,245.5 kg (2,745.1 lb)
Peso de material de embalado	203.2 cm (80.0 inch)	203.2 cm (80.0 inch)
Peso del kit y el panel	93.4 kg (206 lb)	93.4 kg (206 lb)
Requerimientos de acceso a parte frontal	111.8 cm (44.0 inch)	111.8 cm (44.0 inch)
Requerimientos de acceso a parte trasera/lateral (mínimo)	55.9 cm (22.0 inch)	55.9 cm (22.0 inch)

Bajo estas líneas se muestra el esquema de dimensiones de la SF20K empaquetada.





Y el mismo sistema sin embalaje.



A continuación se presenta una tabla de cálculo del peso exacto del sistema dependiendo de los componentes instalados. En este caso se exponen cuatro tablas. La primera está pensada para mostrar una tabla base para cálculos posteriores en caso de actualización y/o expansión de la misma. La segunda y tercera son tablas dedicadas a mostrar los pesos estimados de las dos máquinas que se han de implantar en el nodo central en la primera sección del proyecto. La cuarta es una recreación de los pesos en caso de hacer un upgrade de las E20K a E25K. Para realizar el upgrade será necesario consultar con un comercial de Sun Microsystems y contar con la ayuda de al menos un ingeniero de soporte estratégico (SSE) de Sun Microsystems.

<b>Componente</b>	<b>Peso Unitario</b>	<b>Modificadores</b>
Base System (Power Suply, Fan, Cables, Panels, Air filters, Electric filters).	437 kg (963 lb)	N/A
Power Suply.	19.2 kg (42.2 lb)	N/A
Fan Suport Board.	11.4 kg (25.1 lb)	N/A
Sun Fireplane.	13.7 kg (30.1 lb)	N/A
Suport Board Centerplane.	2.4 kg (5.2 lb)	N/A
Suport Board Centerplane carrier plate.	8.6 kg (19.0 lb)	N/A
System Control Board.	6.5 kg (14.3 lb)	N/A
System Control Board periférica.	7.5 kg (16.5 lb)	N/A
Expanded carrier plate. (14 para los sistemas E25K y 7 para los sistemas E20K).	6.5 kg (14.3 lb)	E20K/E25K
Expander carrier plate (with air dam), center (4 para los sistemas E25K y 2 para los E20K).	8.1 kg (17.8 lb)	E20K/E25K
CPU Board.	12.4 kg (27.4 lb)	N/A
Expander Board. (Hasta 18 para los sistemas E25K y 9 para los sistemas E20K).	2.7 kg (6.0 lb)	E20K/E25K
hePCI+ assambly plus 4 cassettes.	8.0 kg (19.5 lb)	N/A
CPU filter panel. (Mínimo de 9 para E20K).	2.8 kg (6.2 lb)	N/A
I/O filter panel. (Mínimo de 9 para E20K).	2.4 kg (5.2 lb)	N/A
Door, front. (with torque drivers).	20.7 kg (44.2 lb)	N/A
Door, rear.	17.7 kg (39 lb)	N/A

Door, front left. (with torque drivers).	13.2 kg (29.0 lb)	N/A
Door, front right. (with torque drivers).	6.4 kg (14.0 lb)	N/A
Door, front left. (with torque drivers).	8.0 kg (17.5 lb)	N/A

Tabla de cálculo del primer sistema base del proyecto, basándonos en E20K:

Componente	U.	Peso Unitario	Peso Total	Modificadores	E20K
Base System (Power Suply, Fan, Cables, Panels, Air filters, Electric filters).	1 x	437 kg (963 lb)	437 kg (963 lb)	N/A	437 kg (963 lb)
Power Suply.	6 x	19.2 kg (42.2 lb)	115.2 kg (253 lb)	N/A	115.2 kg (253 lb)
Fan Suport Board.	8 x	11.4 kg (25.1 lb)	91.2 kg (200 lb)	N/A	91.2 kg (200 lb)
Sun Fireplane.	1 x	13.7 kg (30.1 lb)	13.7 kg (30.1 lb)	N/A	13.7 kg (30.1 lb)
Suport Board Centerplane.	2 x	2.4 kg (5.2 lb)	4.8 kg (10.4 lb)	N/A	4.8 kg (10.4 lb)
Suport Board Centerplane carrier plate.	2 x	8.6 kg (19.0 lb)	17.2 kg (38.0 lb)	N/A	17.2 kg (38.0 lb)
System Control Board.	2 x	6.5 kg (14.3 lb)	13 kg (28.6 lb)	N/A	13 kg (28.6 lb)
System Control Board periférica.	2 x	7.5 kg (16.5 lb)	15 kg (33 lb)	N/A	15 kg (33 lb)
Expanded carrier plate. (14 para los sistemas E25K y 7 para los sistemas E20K).	14 x 7 x	6.5 kg (14.3 lb)	N/A	E20K/E25K	45.5 kg (100 lb)

Expander carrier plate (with air dam), center (4 para los sistemas E25K y 2 para los E20K).	4 x 2 x	8.1 kg (17.8 lb)	N/A	E20K/E25K	16.2 kg (35.6 lb)
CPU Board.	1 x	12.4 kg (27.4 lb)	12.4 kg (27.4 lb)	N/A	12.4 kg (27.4 lb)
Expander Board. (Hasta 18 para los sistemas E25K y 9 para los sistemas E20K).	18 x 9 x	2.7 kg (6.0 lb)	N/A	E20K/E25K	24,3 kg (54 lb)
hePCI+ assambly plus 4 cassettes.	1 x	8.0 kg (19.5 lb)	8.0 kg (19.5 lb)	N/A	8.0 kg (19.5 lb)
CPU filter panel. (Mínimo de 9 para E20K).	1 x	2.8 kg (6.2 lb)	2.8 kg (6.2 lb)	N/A	2.8 kg (6.2 lb)
I/O filter panel. (Mínimo de 9 para E20K).	1 x	2.4 kg (5.2 lb)	2.4 kg (5.2 lb)	N/A	2.4 kg (5.2 lb)
Door, front. (with torque drivers).	1 x	20.7 kg (44.2 lb)	20.7 kg (44.2 lb)	N/A	20.7 kg (44.2 lb)
Door, rear.	1 x	17.7 kg (39 lb)	17.7 kg (39 lb)	N/A	17.7 kg (39 lb)
Door, front left. (with torque drivers).	1 x	13.2 kg (29.0 lb)	13.2 kg (29.0 lb)	N/A	13.2 kg (29.0 lb)
Door, front right. (with torque drivers).	1 x	6.4 kg (14.0 lb)	6.4 kg (14.0 lb)	N/A	6.4 kg (14.0 lb)
Door, front left. (with torque drivers).	1 x	8.0 kg (17.5 lb)	8.0 kg (17.5 lb)	N/A	8.0 kg (17.5 lb)

Tabla de cálculo del segundo sistema base del proyecto, basándonos en E20K:

Componente	U.	Peso Unitario	Peso Total	Modificadores	E20K
------------	----	---------------	------------	---------------	------

Base System (Power Suply, Fan, Cables, Panels, Air filters, Electric filters).	100x	437 kg (963 lb)	437 kg (963 lb)	N/A	437000kg (963 lb)
Power Suply.	6 x	19.2 kg (42.2 lb)	115.2 kg (253 lb)	N/A	115.2 kg (253 lb)
Fan Suport Board.	8 x	11.4 kg (25.1 lb)	91.2 kg (200 lb)	N/A	91.2 kg (200 lb)
Sun Fireplane.	1 x	13.7 kg (30.1 lb)	13.7 kg (30.1 lb)	N/A	13.7 kg (30.1 lb)
Suport Board Centerplane.	2 x	2.4 kg (5.2 lb)	4.8 kg (10.4 lb)	N/A	4.8 kg (10.4 lb)
Suport Board Centerplane carrier plate.	2 x	8.6 kg (19.0 lb)	17.2 kg (38.0 lb)	N/A	17.2 kg (38.0 lb)
System Control Board.	2 x	6.5 kg (14.3 lb)	13 kg (28.6 lb)	N/A	13 kg (28.6 lb)
System Control Board periférica.	2 x	7.5 kg (16.5 lb)	15 kg (33 lb)	N/A	15 kg (33 lb)
Expanded carrier plate. (14 para los sistemas E25K y 7 para los sistemas E20K).	14 x 7 x	6.5 kg (14.3 lb)	N/A	E20K/E25K	45.5 kg (100 lb)
Expander carrier plate (with air dam), center (4 para los sistemas E25K y 2 para los E20K).	4 x 2 x	8.1 kg (17.8 lb)	N/A	E20K/E25K	16.2 kg (35.6 lb)
CPU Board.	1 x	12.4 kg (27.4 lb)	12.4 kg (27.4 lb)	N/A	12.4 kg (27.4 lb)
Expander Board. (Hasta 18 para los sistemas E25K y 9 para los sistemas E20K).	18 x 9 x	2.7 kg (6.0 lb)	N/A	E20K/E25K	24,3 kg (54 lb)
hePCI+ assambley plus 4 cassettes.	1 x	8.0 kg (19.5 lb)	8.0 kg (19.5 lb)	N/A	8.0 kg (19.5 lb)

CPU filter panel. (Mínimo de 9 para E20K).	1 x	2.8 kg (6.2 lb)	2.8 kg (6.2 lb)	N/A	2.8 kg (6.2 lb)
I/O filter panel. (Mínimo de 9 para E20K).	1 x	2.4 kg (5.2 lb)	2.4 kg (5.2 lb)	N/A	2.4 kg (5.2 lb)
Door, front. (with torque drivers).	1 x	20.7 kg (44.2 lb)	20.7 kg (44.2 lb)	N/A	20.7 kg (44.2 lb)
Door, rear.	1 x	17.7 kg (39 lb)	17.7 kg (39 lb)	N/A	17.7 kg (39 lb)
Door, front left. (with torque drivers).	1 x	13.2 kg (29.0 lb)	13.2 kg (29.0 lb)	N/A	13.2 kg (29.0 lb)
Door, front right. (with torque drivers).	1 x	6.4 kg (14.0 lb)	6.4 kg (14.0 lb)	N/A	6.4 kg (14.0 lb)
Door, front left. (with torque drivers).	1 x	8.0 kg (17.5 lb)	8.0 kg (17.5 lb)	N/A	8.0 kg (17.5 lb)

Tabla de cálculo del primer sistema migrado a E25K:

Componente	U.	Peso Unitario	Peso Total	Modificadores	E25K
Base System (Power Suply, Fan, Cables, Panels, Air filters, Electric filters).	1 x	437 kg (963 lb)	437 kg (963 lb)	N/A	437 kg (963 lb)
Power Suply.	6 x	19.2 kg (42.2 lb)	115.2 kg (253 lb)	N/A	115.2 kg (253 lb)
Fan Suport Board.	8 x	11.4 kg (25.1 lb)	91.2 kg (200 lb)	N/A	91.2 kg (200 lb)
Sun Fireplane.	1 x	13.7 kg (30.1 lb)	13.7 kg (30.1 lb)	N/A	13.7 kg (30.1 lb)

Suport Board Centerplane.	2 x	2.4 kg (5.2 lb)	4.8 kg (10.4 lb)	N/A	4.8 kg (10.4 lb)
Suport Board Centerplane carrier plate.	2 x	8.6 kg (19.0 lb)	17.2 kg (38.0 lb)	N/A	17.2 kg (38.0 lb)
System Control Board.	2 x	6.5 kg (14.3 lb)	13 kg (28.6 lb)	N/A	13 kg (28.6 lb)
System Control Board periférica.	2 x	7.5 kg (16.5 lb)	15 kg (33 lb)	N/A	15 kg (33 lb)
Expanded carrier plate. (14 para los sistemas E25K y 7 para los sistemas E20K).	14 x 7 x	6.5 kg (14.3 lb)	N/A	E20K/E25K	91.0 kg (200 lb)
Expander carrier plate (with air dam), center (4 para los sistemas E25K y 2 para los E20K).	4 x 2 x	8.1 kg (17.8 lb)	N/A	E20K/E25K	32.4 kg (71.2 lb)
CPU Board.	1 x	12.4 kg (27.4 lb)	12.4 kg (27.4 lb)	N/A	12.4 kg (27.4 lb)
Expander Board. (Hasta 18 para los sistemas E25K y 9 para los sistemas E20K).	18 x 9 x	2.7 kg (6.0 lb)	N/A	E20K/E25K	48.6 kg (108 lb)
hePCI+ assambly plus 4 cassettes.	1 x	8.0 kg (19.5 lb)	8.0 kg (19.5 lb)	N/A	8.0 kg (19.5 lb)
CPU filter panel. (Mínimo de 9 para E20K).	1 x	2.8 kg (6.2 lb)	2.8 kg (6.2 lb)	N/A	2.8 kg (6.2 lb)
I/O filter panel. (Mínimo de 9 para E20K).	1 x	2.4 kg (5.2 lb)	2.4 kg (5.2 lb)	N/A	2.4 kg (5.2 lb)
Door, front. (with torque drivers).	1 x	20.7 kg (44.2 lb)	20.7 kg (44.2 lb)	N/A	20.7 kg (44.2 lb)
Door, rear.	1 x	17.7 kg (39 lb)	17.7 kg (39 lb)	N/A	17.7 kg (39 lb)
Door, front left. (with torque drivers).	1 x	13.2 kg (29.0 lb)	13.2 kg (29.0 lb)	N/A	13.2 kg (29.0 lb)

Door, front right. (with torque drivers).	1 x	6.4 kg (14.0 lb)	6.4 kg (14.0 lb)	N/A	6.4 kg (14.0 lb)
Door, front left. (with torque drivers).	1 x	8.0 kg (17.5 lb)	8.0 kg (17.5 lb)	N/A	8.0 kg (17.5 lb)

Tabla de cálculo del segundo sistema migrado a E25K:

Componente	U.	Peso unitario	Peso total	Modificadores	E25K
Base System (Power Suply, Fan, Cables, Panels, Air filters, Electric filters).	1 x	437 kg (963 lb)	437 kg (963 lb)	N/A	437 kg (963 lb)
Power Suply.	6 x	19.2 kg (42.2 lb)	115.2 kg (253 lb)	N/A	115.2 kg (253 lb)
Fan Suport Board.	8 x	11.4 kg (25.1 lb)	91.2 kg (200 lb)	N/A	91.2 kg (200 lb)
Sun Fireplane.	1 x	13.7 kg (30.1 lb)	13.7 kg (30.1 lb)	N/A	13.7 kg (30.1 lb)
Suport Board Centerplane.	2 x	2.4 kg (5.2 lb)	4.8 kg (10.4 lb)	N/A	4.8 kg (10.4 lb)
Suport Board Centerplane carrier plate.	2 x	8.6 kg (19.0 lb)	17.2 kg (38.0 lb)	N/A	17.2 kg (38.0 lb)
System Control Board.	2 x	6.5 kg (14.3 lb)	13 kg (28.6 lb)	N/A	13 kg (28.6 lb)
System Control Board periférica.	2 x	7.5 kg (16.5 lb)	15 kg (33 lb)	N/A	15 kg (33 lb)
Expanded carrier plate. (14 para los sistemas E25K y 7 para los sistemas E20K).	14 x 7 x	6.5 kg (14.3 lb)	N/A	E20K/E25K	91.0 kg (200 lb)
Expander carrier plate (with air dam), center (4 para los sistemas E25K y 2 para los E20K).	4 x 2 x	8.1 kg (17.8 lb)	N/A	E20K/E25K	32.4 kg (71.2 lb)

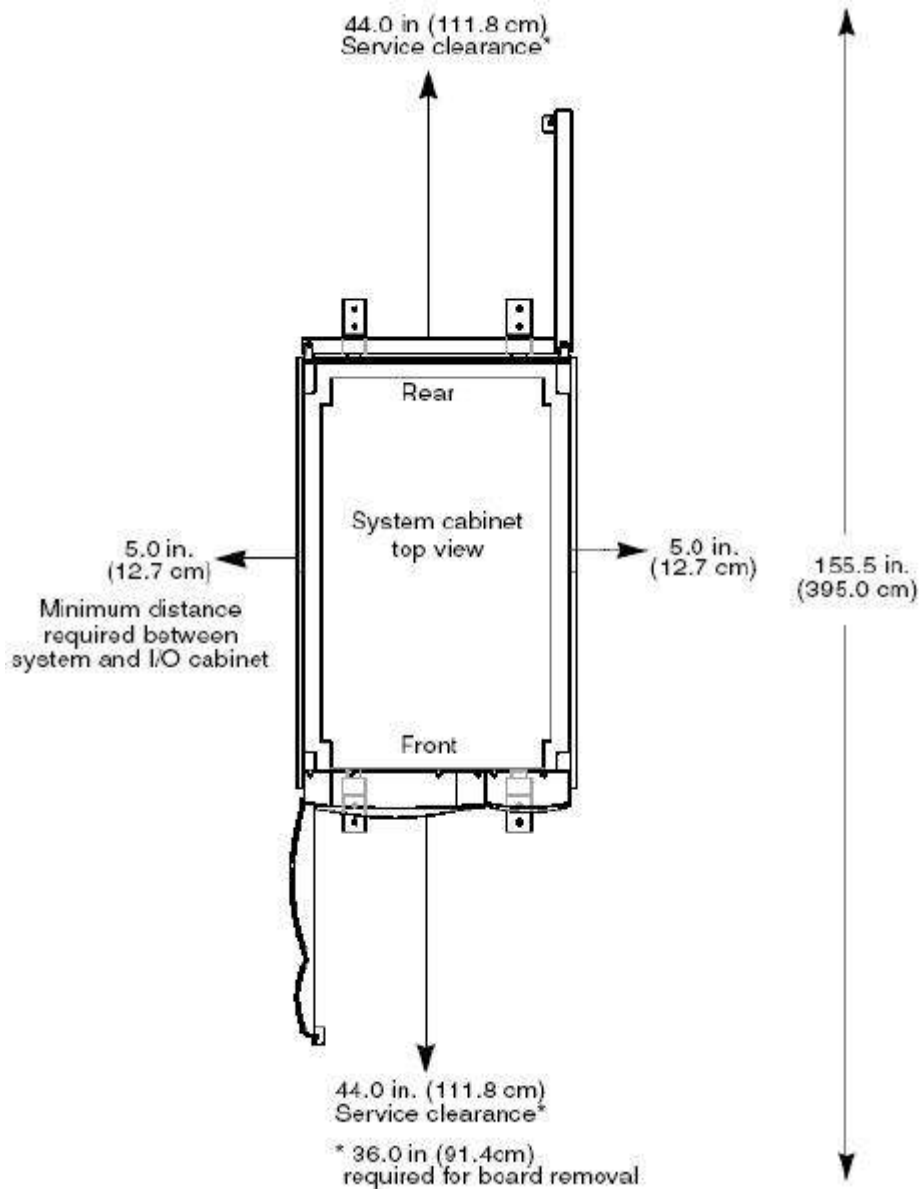


CPU Board.	1 x	12.4 kg (27.4 lb)	12.4 kg (27.4 lb)	N/A	12.4 kg (27.4 lb)
Expander Board. (Hasta 18 para los sistemas E25K y 9 para los sistemas E20K).	18 x 9 x	2.7 kg (6.0 lb)	N/A	E20K/E25K	48.6 kg (108 lb)
hePCI+ assambly plus 4 cassettes.	1 x	8.0 kg (19.5 lb)	8.0 kg (19.5 lb)	N/A	8.0 kg (19.5 lb)
CPU filter panel. (Mínimo de 9 para E20K).	1 x	2.8 kg (6.2 lb)	2.8 kg (6.2 lb)	N/A	2.8 kg (6.2 lb)
I/O filter panel. (Mínimo de 9 para E20K).	1 x	2.4 kg (5.2 lb)	2.4 kg (5.2 lb)	N/A	2.4 kg (5.2 lb)
Door, front. (with torque drivers).	1 x	20.7 kg (44.2 lb)	20.7 kg (44.2 lb)	N/A	20.7 kg (44.2 lb)
Door, rear.	1 x	17.7 kg (39 lb)	17.7 kg (39 lb)	N/A	17.7 kg (39 lb)
Door, front left. (with torque drivers).	1 x	13.2 kg (29.0 lb)	13.2 kg (29.0 lb)	N/A	13.2 kg (29.0 lb)
Door, front right. (with torque drivers).	1 x	6.4 kg (14.0 lb)	6.4 kg (14.0 lb)	N/A	6.4 kg (14.0 lb)
Door, front left. (with torque drivers).	1 x	8.0 kg (17.5 lb)	8.0 kg (17.5 lb)	N/A	8.0 kg (17.5 lb)

## Áreas de servicio

Un tema a tener en cuenta que si bien se especifica en una de las tablas anteriores, puede no haber quedado claro o suficientemente enmarcado dentro de su importancia, es que la plataforma SF20k tiene dos áreas de servicio, una delantera y otra trasera, ya que tiene componentes útiles en ambos lados y que deben quedar accesibles en todo momento.

Estas áreas se deben mantener para poder realizar un correcto mantenimiento e instalación del sistema. El gráfico siguiente muestra las distancias mínimas requeridas para las zonas de servicio.



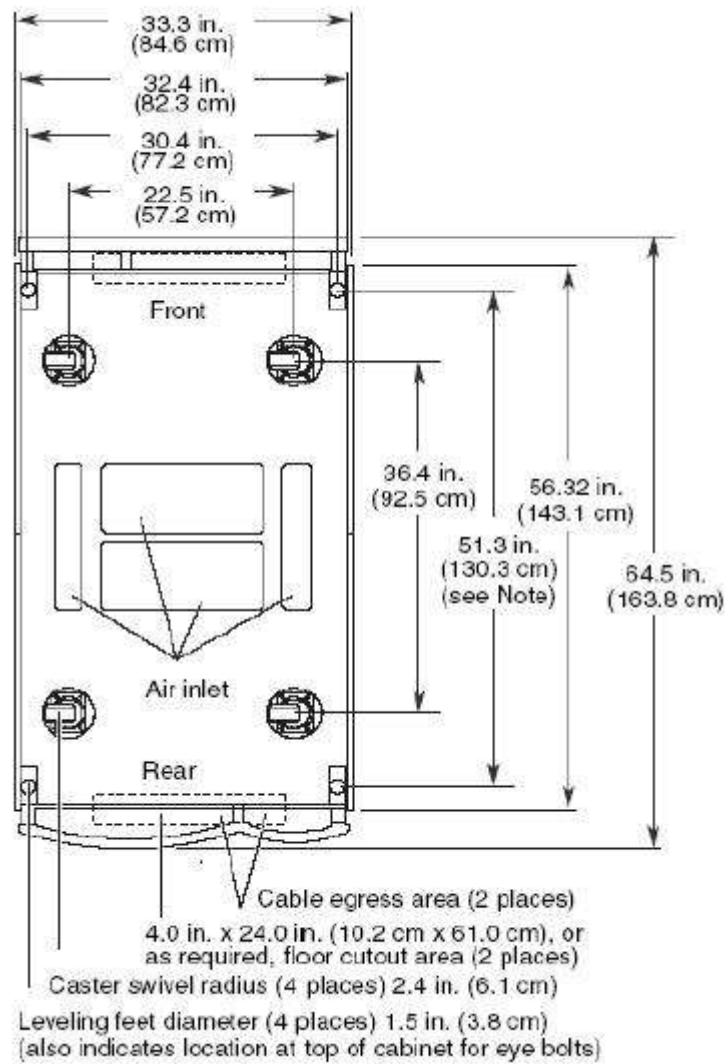
## Falso suelo

Todos los puntos anteriores nos llevan a describir unas necesidades básicas entre las que se debe destacar la necesidad de reforzar el falso suelo para que pueda soportar la carga de los servidores de la gama SF2xK.

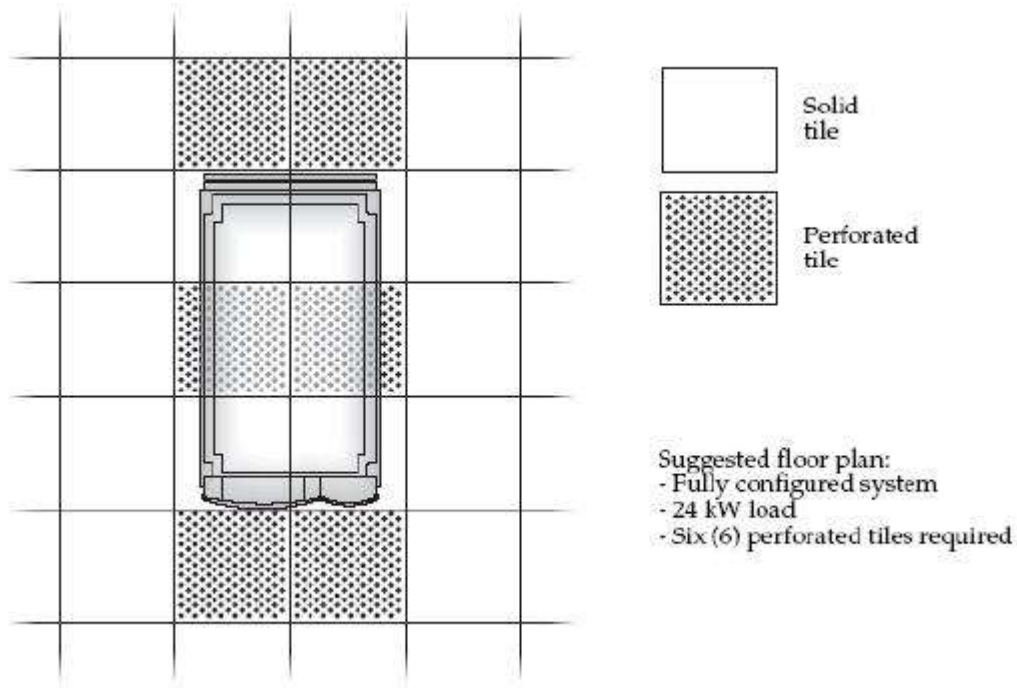
Se ha de remarcar, que además del equipo que ha desarrollado este pliego, la recomendación de Sun Microsystems es la instalación del sistema sobre falso suelo para la optimización de la ventilación del sistema. Este sistema deberá tener una altura recomendada de entre 61 y 91.5 cm.

El falso suelo instalado en este CPD debe poder soportar el peso del sistema definido anteriormente, donde cada sistema reposa sobre cuatro ruedas y/o patas que concentran el peso sobre una superficie pequeña. No se debe situar las losetas perforadas próximas o directamente debajo de la base del sistema.

En los siguientes gráficos, podemos comprobar la posición recomendada tanto de los cortes en las losetas para el paso de los cables como la situación de las losetas perforadas.



En el siguiente gráfico se puede observar como quedan ubicadas las ranuras de ventilación del suelo técnico.



Si se decide optar por un CPD sin falso suelo, deben revisarse las especificaciones de ventilación para modificar las infraestructuras de dicho CPD para cumplir las necesidades de disipación de calor de estos sistemas. Además se deberá utilizar protecciones para los cables que lleguen al sistema. Se debe considerar que si la ventilación del sistema no es la adecuada puede dar como resultado una parada automática para proteger el hardware.

**Medidas de presión**

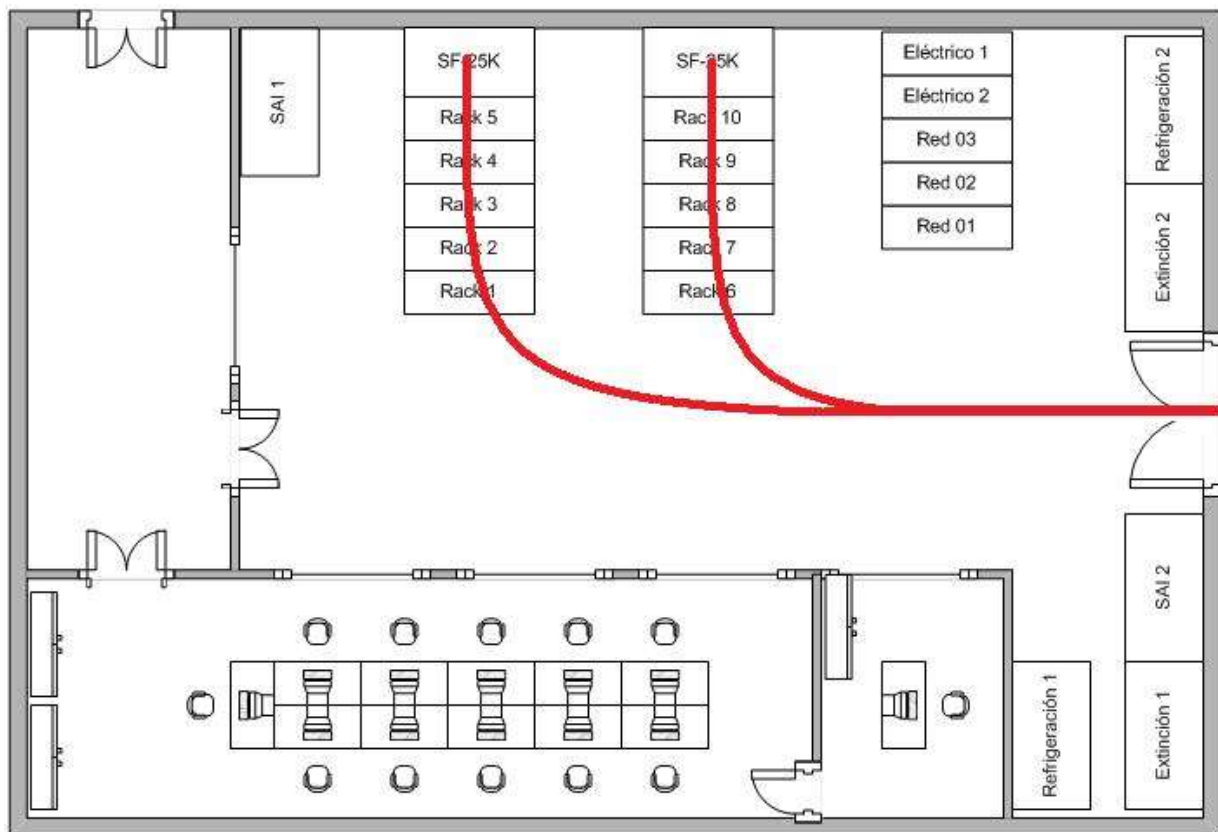
Otro punto a tener en cuenta antes de desplazar el sistema, es que hay que validar que la carga de presión que puede soportar el suelo, sea este técnico o no y que esta contemplada por las especificaciones del fabricante del suelo.

Medida estructural	Sistema E25K	Sistema E20K
Contemplado en pies cuadrados.	231.1 psf	195.1 psf
Contemplado en metros cuadrados.	1089.1 kg/m <sup>2</sup>	952.49.1 kg/m <sup>2</sup>

**Ruta de acceso**

La ruta de acceso de la SF20K debe permitir el paso del sistema, recomendablemente embalado, para evitar desperfectos durante el transporte, hasta su ubicación final dentro del CPD. Además la ruta debe estar libre de objetos que puedan causar vibraciones, así como que la inclinación máxima de la ruta no supere los 10 grados.

La presión soportada por el suelo (incluidas las losetas perforadas) debe ser verificada. Comúnmente se pueden ver losetas en mal estado en las rutas de acceso al CPD, debido a los repetidos desplazamientos de los sistemas. Por lo que se sugiere, si es el caso, proteger el suelo con algún material especial como planchas de aluminio o panel de polímeros de alta densidad.



### Especificaciones Ambientales

El punto de las especificaciones y requisitos ambientales de los sistemas E20K es un punto muy importante a tener en cuenta, ya que son sistemas muy sensibles a temperatura, humedad y partículas agresivas para el sistema como el polvo.

La siguiente tabla muestra los requisitos ambientales para el sistema.

Factor	Operativa	No operativa	Valor sugerido
Temperatura	Entre 10° C y 35° C. Entre 50° F y 95° F.	Entre -20° C y 60° C. Entre -4° F y 140° F.	Entre 21° C y 23° C. Entre 70° F y 74° F.
Humedad	Entre 20% y 80% no condensada. 27° C de humedad máxima. 81° F de humedad máxima.	Hasta 93%.	Entre un 45% y un 50%.
Altitud	Hasta 3,047 m de altitud. Hasta 10,000 ft de altitud.	Hasta 12,188 m de altitud. Hasta 40,000 ft de altitud.	N/A

Una peculiaridad más de esta plataforma hardware es que se aconseja situar el sistema en reposo en su ubicación final durante un periodo mínimo de 24 horas para así, prevenir un fallo del sistema por el shock térmico y la condensación (en especial si el sistema esta significativamente más frío, unos 4 grados inferior, que el ambiente).

## Especificaciones de Consumo y Disipación

La siguiente tabla muestra el consumo aproximado en vatios y la disipación de calor en BTUs/Hora de los sistemas de la familia E2xK (E20K y E25K).

Sistema	Slots activos	Potencia (Vatios)	Aire Acondicionado (BTU/Hr)
E20K	Hasta 9 slots.	14,723 W.	50,058 BTU/Hr.
E25K	Hasta 18 slots.	26,423 W.	89,838 BTU/Hr.

A continuación se realiza el cálculo del consumo y disipación exacto del sistema E2xK dependiendo de los componentes instalados. A pesar de los resultados que se obtienen en esta tabla, es aconsejable dimensionar el consumo y la disipación de calor en función de las futuras ampliaciones del sistema, para evitar posibles problemas en el futuro.

La tabla base para un sistema E20K es la siguiente:

Sistema/Cabina	Componente.	Potencia del sistema.		Aire acondicionado.	
		Potencia (vatios) Qty x AC.	Total en vatios.	Modificador.	BTU/Hr.
Sistema base.	System Control (2)	2 x 182 w.	364 w.	X 3.4	1237.6
	SC Peripherals (2)	2 x 55 w.	110 w.	X 3.4	374.0
	Fan trays (8)	8 x 289 w.	2,309 w.	X 3.4	7,849.9
	Centerplane suport (2)	2 x 18 w.	36 w.	X 3.4	122.4
	Sun Fireplane (1)	1 x 204 w.	204 w.	X 3.4	693.6
Extender	Extender (hasta 8)	X 88.		X 3.4	
Slot 0	UltraSPARC III CPU board (hasta 9)	X 773.		X 3.4	
	UltraSPARC IV CPU board (hasta 9)	X 1022.		X 3.4	
Slot 1	hsPCI + (hasta 9)	X 94.		X 3.4	
I/O adapters	PCI (hasta 36)	X 24.		X 3.4	

La tabla base para un sistema E25K es la siguiente:

Sistema/Cabina	Componente.	Potencia del sistema.		Aire acondicionado.	
		Potencia (vatios) Qty x AC.	Total en vatios.	Modificador.	BTU/Hr.
Sistema base.	System Control (2)	2 x 182 w.	364 w.	X 3.4	1237.6
	SC Peripherals (2)	2 x 55 w.	110 w.	X 3.4	374.0
	Fan trays (8)	8 x 289 w.	2,309 w.	X 3.4	7,849.9
	Centerplane suport (2)	2 x 18 w.	36 w.	X 3.4	122.4
	Sun Fireplane (1)	1 x 204 w.	204 w.	X 3.4	693.6
Extender	Extender (hasta 8)	X 88.		X 3.4	
Slot 0	UltraSPARC III CPU board (hasta 18)	X 773.		X 3.4	
	UltraSPARC IV CPU board (hasta 18)	X 1022.		X 3.4	
Slot 1	hsPCI + (hasta 18)	X 94.		X 3.4	
I/O adapters	PCI (hasta 72)	X 24.		X 3.4	

La tabla para la primera de las E20K del nodo central tiene los siguientes cálculos:

Sistema/Cabina.	Componente.	Potencia del sistema.		Aire acondicionado.	
		Potencia (vatios) Qty x AC.	Total en vatios.	Modificador.	BTU/Hr.
Sistema base.	System Control (2)	2 x 182 w.	364 w.	X 3.4	1237.6
	SC Peripherals (2)	2 x 55 w.	110 w.	X 3.4	374.0
	Fan trays (8)	8 x 289 w.	2,309 w.	X 3.4	7,849.9
	Centerplane suport (2)	2 x 18 w.	36 w.	X 3.4	122.4
	Sun Fireplane (1)	1 x 204 w.	204 w.	X 3.4	693.6
Extender.	Extender (hasta 8)	8 x 88 w.	704 w.	X 3.4	2,393.6
Slot 0.	UltraSPARC III CPU board (hasta 9)	9 x 773 w.	6,957 w.	X 3.4	23,653.8
	UltraSPARC IV CPU board (hasta 9)	9 x 1022 w.	9,198 w.	X 3.4	31,273.2
Slot 1.	hsPCI + (hasta 9)	9 x 94 w.	846 w.	X 3.4	2,876.4
I/O adapters.	PCI (hasta 36)	36 x 24 w.	864 w.	X 3.4	2937,6
<b>Medidas totales.</b>	N/A	N/A	21,592 w.	X 3.4	73412,8

La tabla para la segunda de las E20K del nodo central tiene los siguientes cálculos:

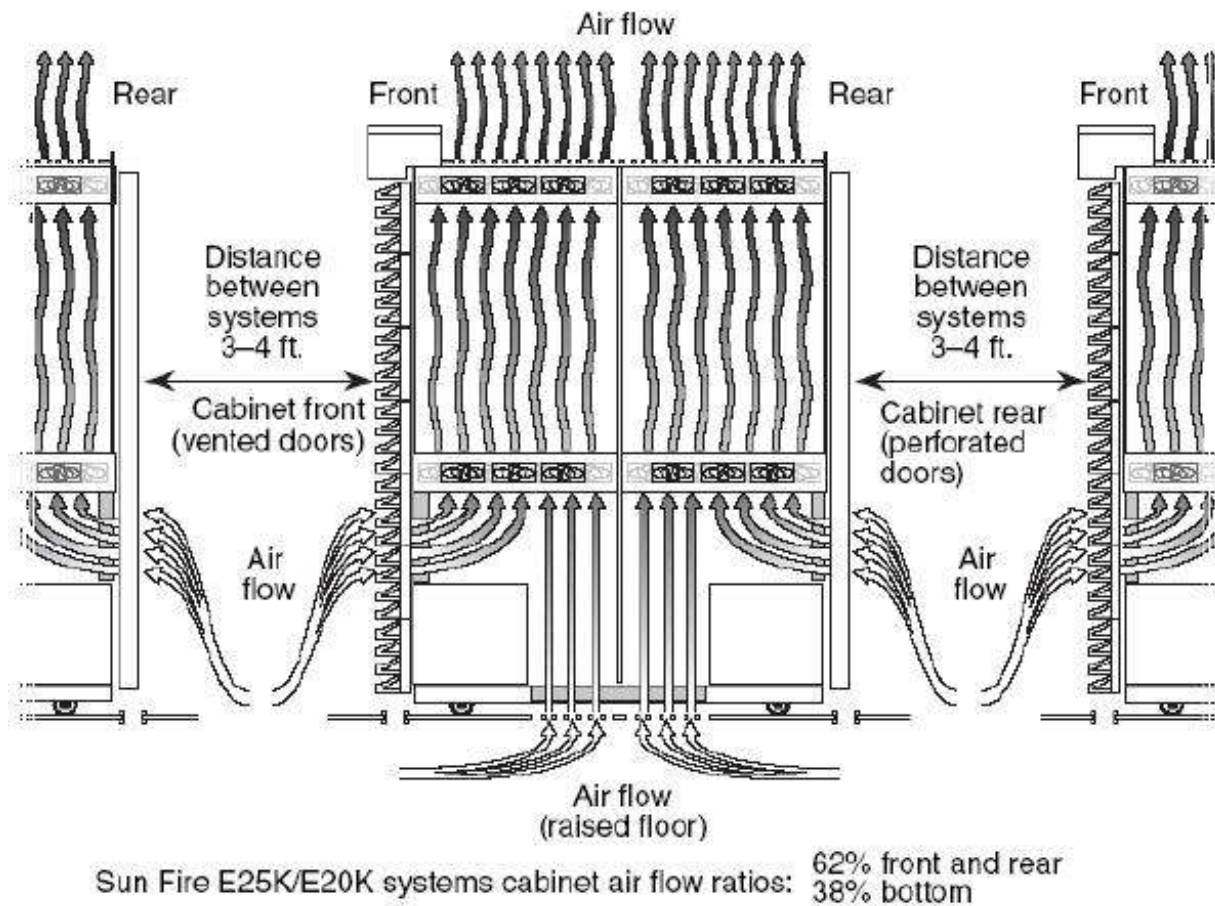
Sistema/Cabina.	Componente.	Potencia del sistema.		Aire acondicionado.	
		Potencia (vatios) Qty x AC.	Total en vatios.	Modificador.	BTU/Hr.
Sistema base.	System Control (2)	2 x 182 w.	364 w.	X 3.4	1237.6
	SC Peripherals (2)	2 x 55 w.	110 w.	X 3.4	374.0
	Fan trays (8)	8 x 289 w.	2,309 w.	X 3.4	7,849.9
	Centerplane suport (2)	2 x 18 w.	36 w.	X 3.4	122.4
	Sun Fireplane (1)	1 x 204 w.	204 w.	X 3.4	693.6
Extender.	Extender (hasta 8)	8 x 88 w.	704 w.	X 3.4	2,393.6
Slot 0.	UltraSPARC III CPU board (hasta 9)	9 x 773 w.	6,957 w.	X 3.4	23,653.8
	UltraSPARC IV CPU board (hasta 9)	9 x 1022 w.	9,198 w.	X 3.4	31,273.2
Slot 1.	hsPCI + (hasta 9)	9 x 94 w.	846 w.	X 3.4	2,876.4
I/O adapters.	PCI (hasta 36)	36 x 24 w.	864 w.	X 3.4	2937,6
<b>Medidas totales.</b>	N/A	N/A	21,592 w.	X 3.4	73412,8



## Necesidades de disipación/ventilación

La ventilación del equipo se realiza tanto por las zonas frontales y traseras como por la parte inferior, por lo que se necesitan losetas perforadas en estas zonas, para que al equipo le pueda llegar una correcta ventilación (ver especificaciones del falso suelo en este mismo pliego).

En el siguiente esquema se puede observar cual es el flujo de ventilación del sistema.



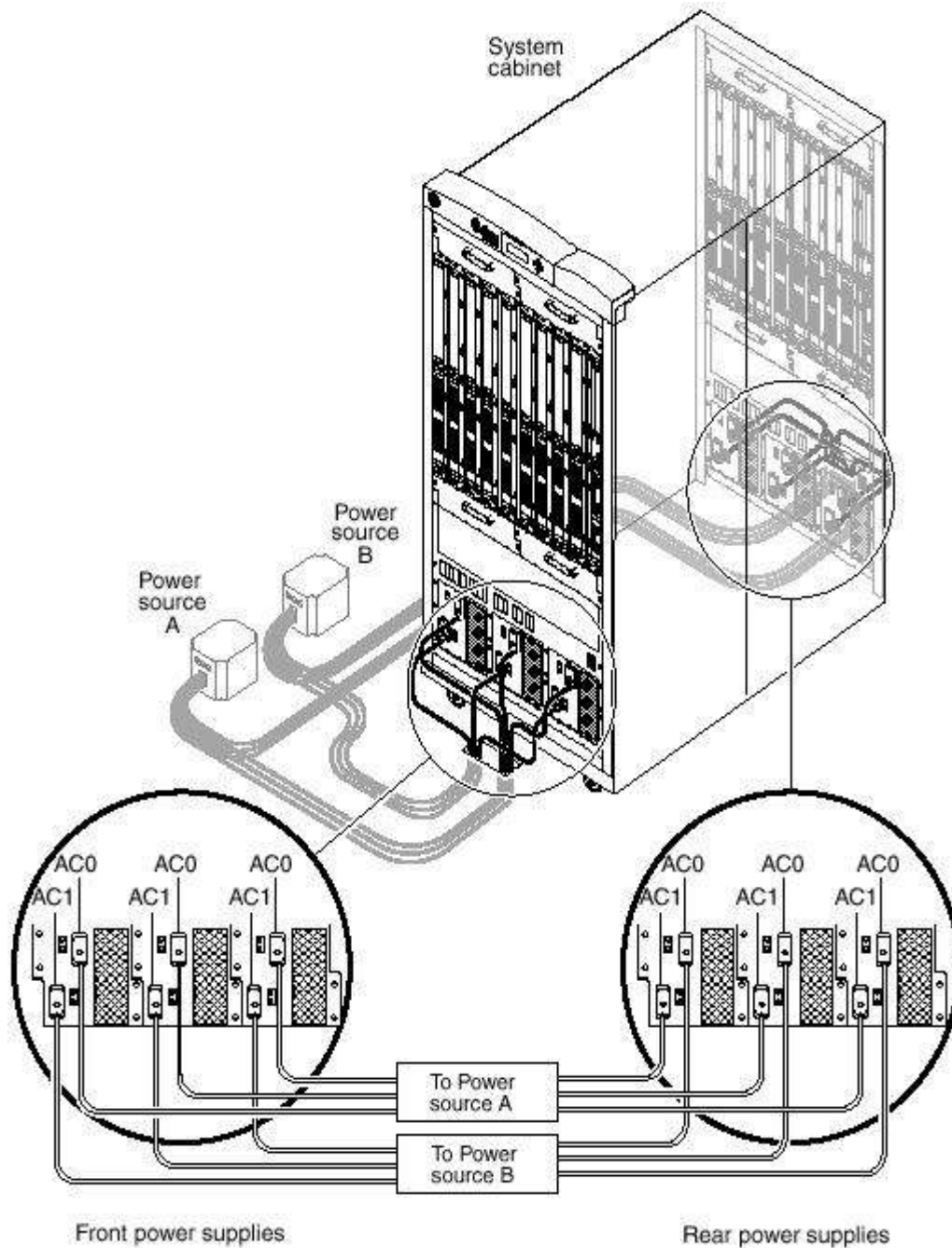
## Requisitos de alimentación

Sun Microsystems aconseja que todos los cuadros eléctricos que suministran potencia a los sistemas de la gama SunFire E2xK sean derivados de un panel de distribución dedicado.

Esta plataforma se entrega con 6 fuentes de alimentación con doble entrada, para las cuales Sun Microsystems recomienda conectarlas a dos líneas eléctricas distintas, y de esta manera poder tener redundancia eléctrica tanto a nivel de fuentes, como a nivel de cuadros eléctricos.

Si el sistema está sujeto a interrupciones de potencia repetidas y fluctuaciones, este será más susceptible a un ratio de fallos mayor en sus componentes que con una fuente de potencia estable, por lo que se aconseja introducir un SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida).

Por lo tanto, la gama de servidores SunFire E2xk necesita 12 conexiones eléctricas, conectadas de tijera, 6 a una línea y 6 a otra (tal como se puede ver en el gráfico adjunto), con una conexión de 220-240V monofásica, conectada a un diferencial de 32A para cada una de estas conexiones.



El conector de potencia debe ser monofásico tipo IEC309 32A, conectado a 220-240 VAC (ver Anexos).

En las siguientes tablas podemos ver las especificaciones de alimentación eléctrica del equipo.

Servicio eléctrico.	Especificación.
<b>Expansión de sistema e I/O.</b>	
Voltaje.	Monofase de 200 a 240 VAC.
Factor de potencia.	.99
Frecuencia.	Entre 47 y 63 Hz.
Ruptura de circuito.	Máxima entrada por línea de 24 A según la legislación local.
Frecuencia de VA.	26,423 VA de carga máxima.
Alimentación.	Longitud máxima de 457 cm. Longitud máxima de 15 ft.
Conectores.	Compatibles con modelo drop-cord.
Norteamérica y Japón.	NEMA L6-30R o equivalente.
Internacional.	P/N 180-1944-01. IEC 309, monofase, 32 A.

Para realizar los cálculos de los polos necesarios para la instalación de este sistema bastará con seguir esta pequeña fórmula.

$$\text{Nº de Polos Monofase} = \text{Nº de cabinas} * \text{Nº de Polos} * \text{Nº de cables}$$

Y cumplimentar la siguiente tabla.

	Nº de cabinas	Nº de Polos	Nº de cables	Monofase	Trifásica
System cabinet.	X	X 2	Y	Z	N/A
Single Phase.	X	X 2	Y	X	N/A

En los sistemas de esta explotación este cálculo da como resultado la siguiente tabla.

	Nº de cabinas	Nº de Polos	Nº de cables	Monofase	Trifásica
System cabinet.	8	X 2	6	128	N/A
Single Phase.	8	X 2	6	128	N/A

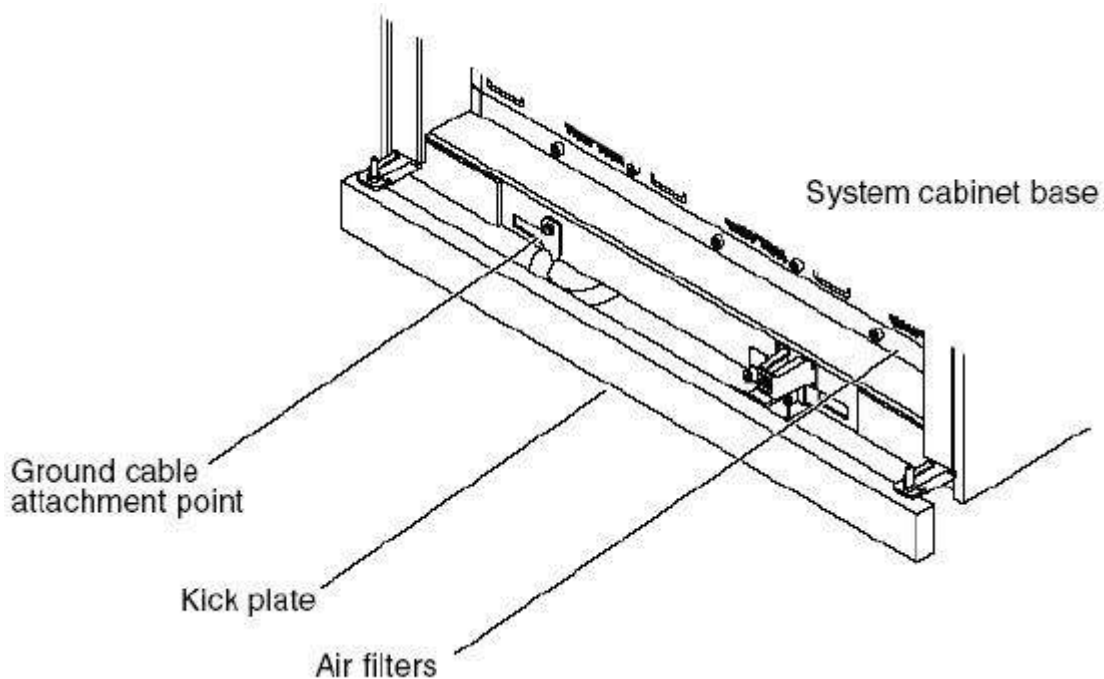
## Especificación de la toma de tierra

A pesar de que en este mismo pliego hay una sección entera dedicada a la conexión a tierra del sistema, está máquina merece una mención especial. Esta conexión se realizará a través de los cables de alimentación, por esta razón no se proporciona ningún cable de tierra adicional.

Los cables de alimentación tienen tres cables, dos de corriente y una de tierra. El cable de tierra está interconectado con el chasis de la plataforma a través de la fuente de alimentación. Aún así el sistema se puede conectar directamente a tierra, aunque no sea requerida, para mejorar que la corriente de leakage sea disipada más eficientemente.

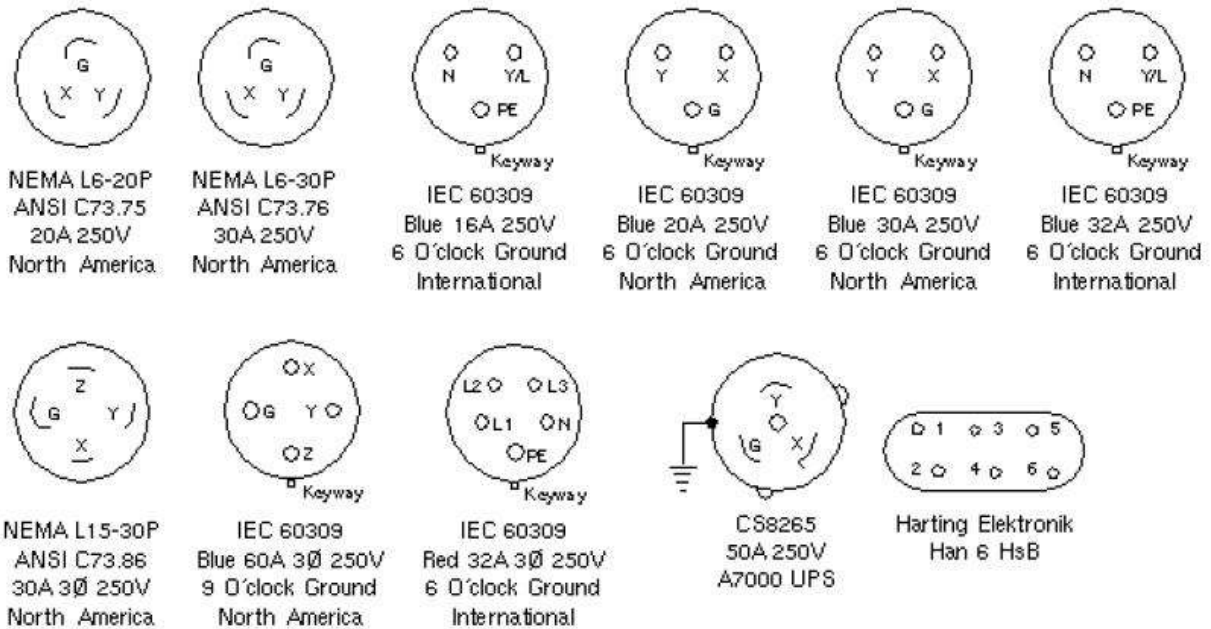
Es muy importante tener en cuenta que absolutamente todas las conexiones de tierra deben de estar referenciadas a una tierra común. En caso contrario se producirá una diferencia de potencial que puede causar efectos imprevistos en el sistema.

Esquema para el conexionado de un cable de tierra adicional.



## Especificaciones de Conectores

La plataforma requiere de conexiones eléctricas de un extraño orden, por así decirlo dentro del mundo de la informática. Esto se debe a la extraordinaria potencia necesaria para que funcionen estos sistemas. A continuación se exponen las conexiones necesarias para conectar estas máquinas.



Los conectores están propuestos y aprobados según la normativa vigente en la Comisión Internacional de Electrotecnia (IEC), que fue modificada en 1.997 y entraron dentro de la serie de normativa 60.000. La designación de la serie 309 pasó a formar parte de la IEC 60309. Esta modificación se llevó a cabo para homogenizar los sistemas de la Comisión Internacional de Electrotecnia (IEC) y los de la Oficina Europea de Normalización (EN, también conocida como oEN).

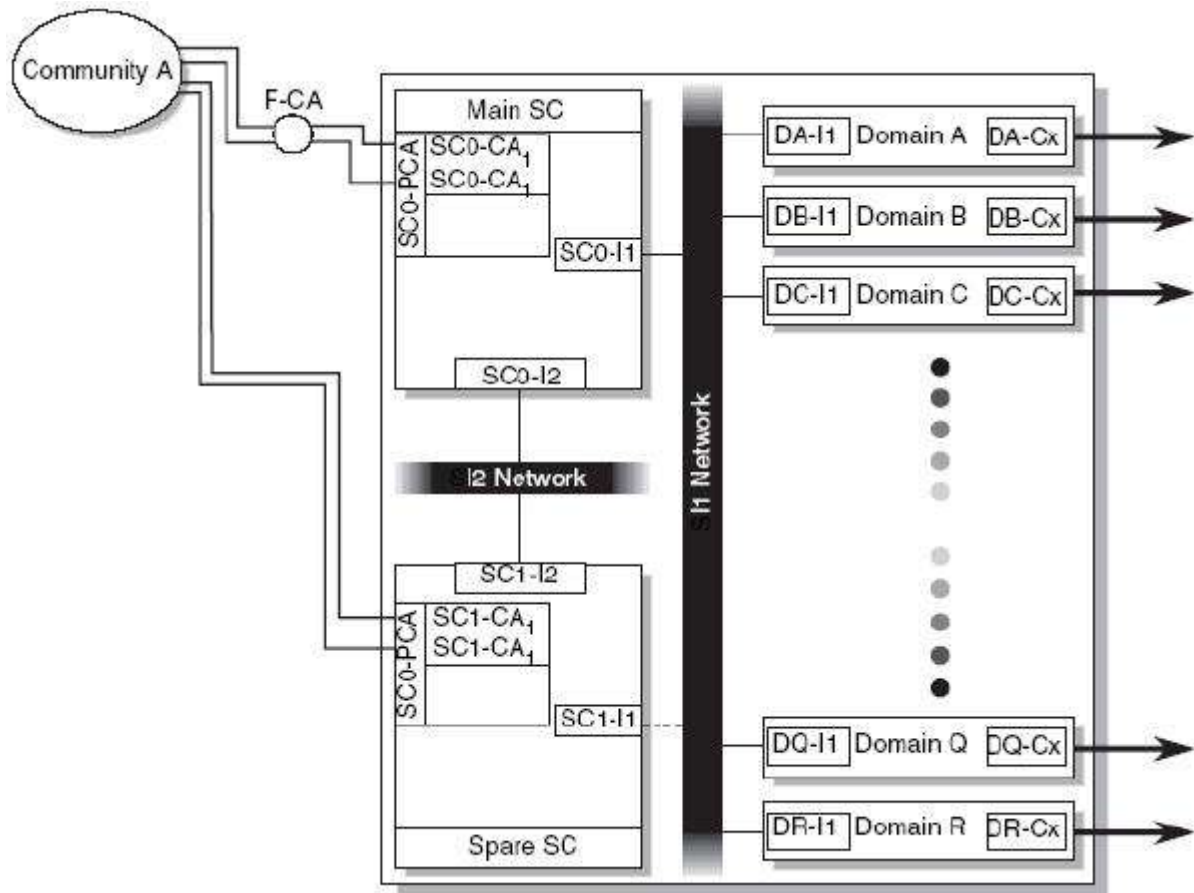
El conector IEC60309 tiene varias configuraciones en función del amperaje soportado. Esto queda reflejado en la siguiente tabla.

Conector.	Amperaje.	Diámetro.
IEC60309A	Desde 16 A a 20 A.	45 mm.
IEC60309B	Desde 30 A a 32 A.	60 mm.
IEC60309C	De 60 A.	88 m.

Además, los conectores con sellado frente a humedad incluyen un collar para evitar filtraciones.

## Especificaciones de Red

La plataforma requiere de conexiones de red externas, tanto para las System Controllers (SCs) como para los dominios que lo necesiten. Los cables de red requeridos para las dos SCs, situadas en la parte frontal y trasera del sistema, son un total de cuatro (dos por SC). Todo esto se describe en la memoria, en este pliego solo haremos referencia a la red en HA (high availability-alta disponibilidad) de las consolas.



## NECESIDADES DE RESTO DE SISTEMAS

El resto de sistemas se montarán sobre armarios Racks de la serie 900 y 1000 de Sun Microsystems. Estos Racks son Racks de 38U y 42U que posibilitan la instalación de diversos sistemas en un mismo Rack. A pesar de esto, ninguno de estos armarios llegarán a cargar suficientemente un Rack para llegar al peso y por tanto presión por metro cuadrado como un servidor de la serie SunFire E2xK (E20K y E25K).

Un tema a tener en cuenta es que las máquinas de que se montarán en este nodo sobre estos Racks se montarán en una fase posterior al montaje del Rack en su localización final por lo que no hace falta comprobar, como en la SF20K, cuál es la ruta de acceso hasta el CPD más adecuada. Lo que si que hará falta considerar es tanto las dimensiones de las puertas de acceso, que debe sobrepasar durante su trayectoria, y que siendo como es una sala de Racks, ya debería estar preparado.

En la figura siguiente se puede apreciar la apariencia externa de los Racks de estas dos series.



En la siguiente tabla podemos ver el volumen y peso de los Racks de la serie 900 de Sun Microsystems.

Característica	900-38U
Altura	188 cm (74 inch)
Anchura con paneles	600 mm (23,62)
Anchura sin paneles	560 mm (20,32)
Profundidad con puertas	96 cm (3,8 inch)
Profundidad sin puertas	90 cm (2,9 inch)
Peso máximo	210,9 kg.

Altura embalado	220 cm
Profundidad embalado	110 cm
Peso mínimo embalado	93.4 kg (206 lb)
Peso máximo embalado	93.4 kg (206 lb)
Peso de material de embalado	203.2 cm (80.0 inch)
Peso del kit y el panel	93.4 kg (206 lb)
Requerimientos de acceso a parte frontal	111.8 cm (44.0 inch)
Requerimientos de acceso a parte trasera/lateral (mínimo)	111.8 cm (44.0 inch)
Power Distribution System (PDS)	22.7 kg (50 lbs)

En esta otra tabla se muestran los datos de la serie 1000 de Sun Microsystems.

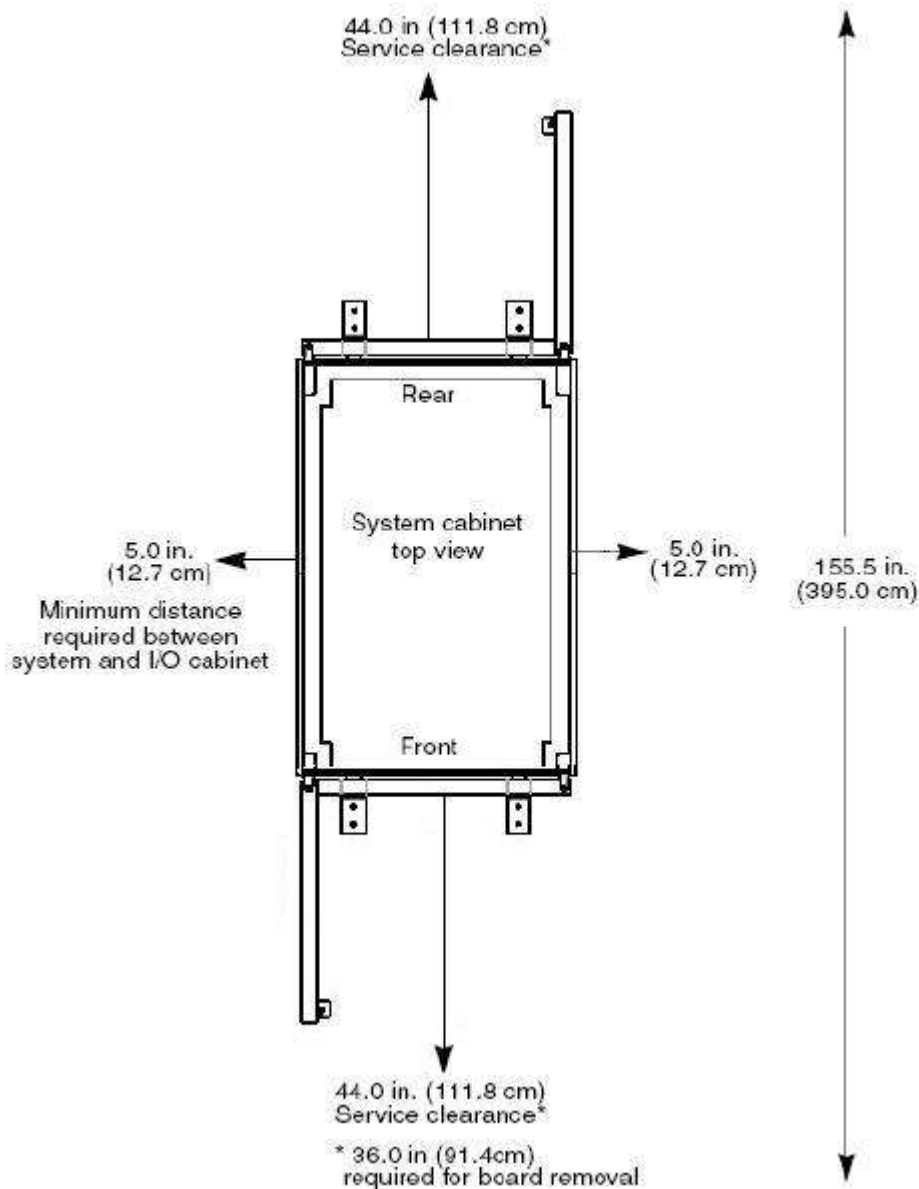
<b>característica</b>	<b>1000-38U</b>	<b>1000-42U</b>
Altura	188 cm (74 inch)	205,7 cm (81 inch)
Anchura con paneles	600 mm (23,62)	600 mm (23,62)
Anchura sin paneles	600 mm (23,62)	600 mm (23,62)
Profundidad con puertas	96 cm (3,8 inch)	96 cm (3,8 inch)
Profundidad sin puertas	90 cm (2,9 inch)	90 cm (2,9 inch)
Peso máximo	236, 3 kg.	263, 3 kg.
Altura embalado	220 cm	220 cm
Profundidad embalado	111.8 cm (44.0 inch)	111.8 cm (44.0 inch)
Peso mínimo embalado	93.4 kg (206 lb)	93.4 kg (206 lb)
Peso máximo embalado	93.4 kg (206 lb)	93.4 kg (206 lb)
Peso de material de embalado	203.2 cm (80.0 inch)	203.2 cm (80.0 inch)
Peso del kit y el panel	93.4 kg (206 lb)	93.4 kg (206 lb)
Requerimientos de acceso a parte frontal	111.8 cm (44.0 inch)	111.8 cm (44.0 inch)
Requerimientos de acceso a parte trasera/lateral (mínimo)	111.8 cm (44.0 inch)	111.8 cm (44.0 inch)
Power Distribution System (PDS)	22.7 kg (50 lbs)	22.7 kg (50 lbs)
Power Distribution System Máximo (PDS)	43.1 kg (95 lbs)	43.1 kg (95 lbs)



## Áreas de servicio

Un tema a tener en cuenta que si bien se especifica en las tablas anteriores, puede no haber quedado claro o suficientemente enmarcado dentro de su importancia, es que los Racks tiene dos áreas de servicio, una delantera y otra trasera, ya que tiene componentes útiles en ambos lados y que deben quedar accesibles en todo momento.

Estas áreas se deben mantener para poder realizar un correcto mantenimiento e instalación del sistema. El gráfico siguiente muestra las distancias mínimas requeridas para las zonas de servicio.



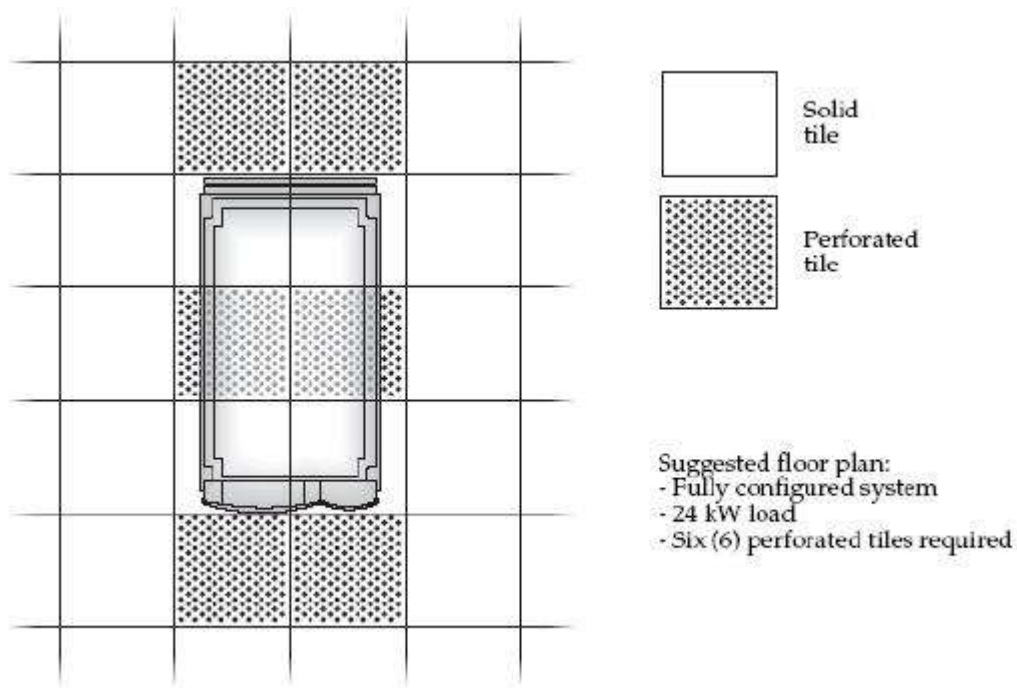
## Falso suelo

Todos los puntos anteriores nos llevan a describir unas necesidades básicas entre las que se debe destacar la necesidad de validar si el falso suelo está preparado para soportar la carga de los Racks con su carga de servidores, electrónica de red y cableado.

Se ha de remarcar, que además del equipo que ha desarrollado este pliego, la recomendación de Sun Microsystems es la instalación del sistema sobre falso suelo para la optimización de la ventilación del sistema. Este sistema deberá tener una altura recomendada de entre 61 y 91.5 cm.

El falso suelo instalado en este CPD debe poder soportar el peso del sistema definido anteriormente, donde cada Rack reposa sobre cuatro ruedas y/o patas que concentran el peso sobre una superficie pequeña. No se debe situar las losetas perforadas próximas o directamente debajo de la base del sistema.

En los siguientes gráficos, podemos comprobar la posición recomendada tanto de los cortes en las losetas para el paso de los cables como la situación de las losetas perforadas.



Si se decide optar por un CPD sin falso suelo, deben revisarse las especificaciones de ventilación para modificar las infraestructuras de dicho CPD para cumplir las necesidades de disipación de calor de estos sistemas. Además se deberá utilizar protecciones para los cables que lleguen al sistema. Se debe considerar que si la ventilación del sistema no es la adecuada puede dar como resultado una parada automática para proteger el hardware.

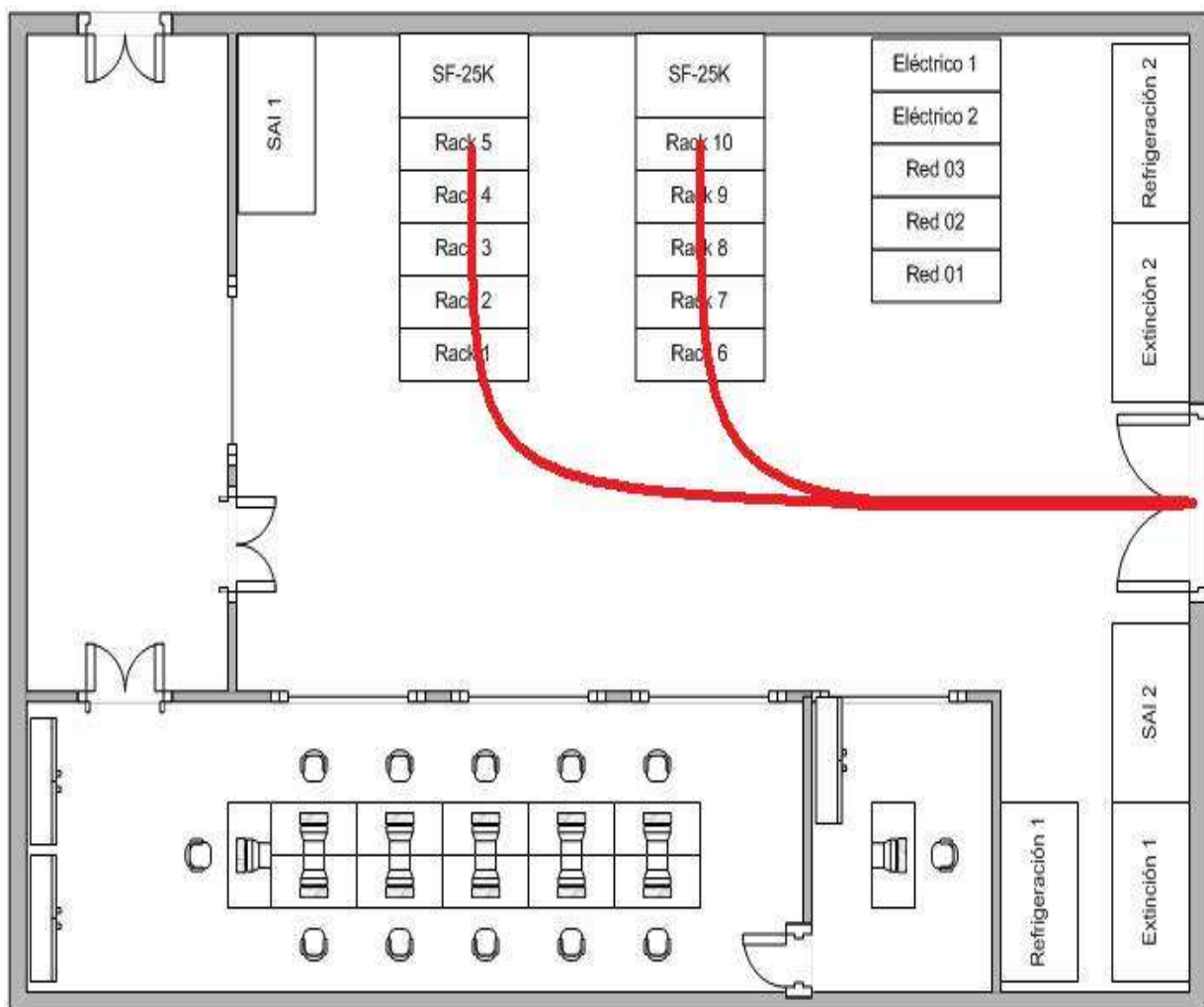
### Medidas de presión

Otro punto a tener en cuenta antes de desplazar el sistema, es que hay que validar que la carga de presión que puede soportar el suelo, sea este técnico o no y que esta contemplada por las especificaciones del fabricante del suelo.

Medida estructural	Rack Sun 900-38	Rack Sun 1000-38	Rack Sun 1000-42
Contemplado en pies cuadrados.	X psf	X psf	X psf
Contemplado en metros cuadrados.	X kg/m <sup>2</sup>	X kg/m <sup>2</sup>	X kg/m <sup>2</sup>

### Ruta de acceso

La ruta de acceso para estos sistemas no es relevante, ya que como se ha dicho se montarán una vez instalado en su destino final. Lo que si que se tendrá que tener en cuenta es que el montaje se realizará de dentro a fuera por lo que se deberá montar los Racks en el siguiente orden 5, 4, 3, 2, 1, 10, 9, 8, 7, 6, tal como se ve en el siguiente esquema.



## Especificaciones Ambientales

El punto de las especificaciones y requisitos ambientales de los sistemas montados dentro de los Racks es otro punto importante a tener en cuenta, ya que son sistemas muy sensibles a temperatura, humedad y partículas agresivas para el sistema como el polvo.

La siguiente tabla muestra los requisitos ambientales para el sistema.

Factor	Operativa	No operativa	Valor sugerido
Temperatura	Entre 10° C y 35° C. Entre 50° F y 95° F.	Entre -20° C y 60° C. Entre -4° F y 140° F.	Entre 21° C y 23° C. Entre 70° F y 74° F.
Humedad	Entre 20% y 80% no condensada. 27° C de humedad máxima. 81° F de humedad máxima.	Hasta 93%.	Entre un 45% y un 50%.
Altitud	Hasta 3,047 m de altitud. Hasta 10,000 ft de altitud.	Hasta 12,188 m de altitud. Hasta 40,000 ft de altitud.	N/A

A pesar de que los demás sistemas no son tan sensibles como los sistemas E20K, se recomienda seguir la misma cautela en el montaje, por lo que se aconseja situar el sistema en reposo en su ubicación final durante un periodo mínimo de 24 horas para así, prevenir un fallo del sistema por el shock térmico y la condensación (en especial si el sistema esta significativamente más frío, unos 4 grados inferior, que el ambiente).

## Especificaciones de Consumo y Disipación

La siguiente tabla muestra el consumo aproximado en vatios y la disipación de calor en BTUs/Hora de los sistemas que se montarán dentro de los Racks se especifica en la siguiente tabla.

Sistema	Potencia (Vatios)	Aire Acondicionado (BTU/Hr)
Sun T2000	400 W.	1,535 BTU/Hr.
Sun V490	1,600 W.	5,459 BTU/Hr.
Sun V240	442 W.	1,639 BTU/Hr.
Sun X8000	9,000 W.	30,735 BTU/Hr.
Sun X4200	733 W.	1,896 BTU/Hr.
Sun X4100	733 W.	1,396 BTU/Hr.
Sun X2200	260 W.	812 BTU/Hr.
Sun X2100	230 W.	768 BTU/Hr.
StorageTek 6540	400 W.	2,904 BTU/Hr.
StorageTek 6540 (Expansión)	400 W.	1,092 BTU/Hr.
StorageTek L500	219 W.	748 BTU/Hr.

StorageTek L500 (Expansión)	288 W.	982.7 BTU/Hr.
Sun StoreEdge 3120	264 W.	170 BTU/Hr.
Brocade 48000	915 W.	3,115 BTU/Hr.
McData 1620	125 W.	425 BTU/Hr.

A continuación se realiza el cálculo del consumo y disipación exacto del sistema E2xK dependiendo de los componentes instalados. A pesar de los resultados que se obtienen en esta tabla, es aconsejable dimensionar el consumo y la disipación de calor en función de las futuras ampliaciones del sistema, para evitar posibles problemas en el futuro.

A continuación se especifica la tabla de cálculo para un servidor de la gama T2000.

Sistema/Cabina	Componente.	Potencia del sistema.		Aire acondicionado.	
		Potencia (vatios) Qty x AC.	Total en vatios.	Modificador.	BTU/Hr.
Sistema base.	Unidad Principal.	400 w.	400 w.	X 3.4	1,535 BTU/Hr.
Extender	N/A.				

A continuación se especifica la tabla de cálculo para un servidor de la gama V490.

Sistema/Cabina	Componente.	Potencia del sistema.		Aire acondicionado.	
		Potencia (vatios) Qty x AC.	Total en vatios.	Modificador.	BTU/Hr.
Sistema base.	Unidad Principal.	1,600 W.	1,600 W.	X 3.4	5,459 BTU/Hr.
Extender	N/A.	Y x w.		X 3.4	

A continuación se especifica la tabla de cálculo para un servidor de la gama V240.

Sistema/Cabina	Componente.	Potencia del sistema.		Aire acondicionado.	
		Potencia (vatios) Qty x AC.	Total en vatios.	Modificador.	BTU/Hr.
Sistema base.	Unidad Principal.	442 W.	w.	X 3.4	1,639 BTU/Hr.
Extender	N/A.				

A continuación se especifica la tabla de cálculo para un servidor de la gama X8000.

Sistema/Cabina	Componente.	Potencia del sistema.		Aire acondicionado.	
		Potencia (vatios) Qty x AC.	Total vatios. en	Modificador.	BTU/Hr.
Sistema base.	Unidad Principal.	9,000 W.	9,000 W.	X 3.4	30,735 BTU/Hr.
Extender	N/A.				

A continuación se especifica la tabla de cálculo para un servidor de la gama X4200.

Sistema/Cabina	Componente.	Potencia del sistema.		Aire acondicionado.	
		Potencia (vatios) Qty x AC.	Total en vatios.	Modificador.	BTU/Hr.
Sistema base.	Unidad Principal.	733 W.	733 W.	X 3.4	1,896 BTU/Hr.
Extender	N/A.				

A continuación se especifica la tabla de cálculo para un servidor de la gama X4100.

Sistema/Cabina	Componente.	Potencia del sistema.		Aire acondicionado.	
		Potencia (vatios) Qty x AC.	Total en vatios.	Modificador.	BTU/Hr.
Sistema base.	Unidad Principal.	733 W.	733 W.	X 3.4	1,896 BTU/Hr.
Extender	N/A.				

A continuación se especifica la tabla de cálculo para un servidor de la gama X2200.

Sistema/Cabina	Componente.	Potencia del sistema.		Aire acondicionado.	
		Potencia (vatios) Qty x AC.	Total en vatios.	Modificador.	BTU/Hr.
Sistema base.	Unidad Principal.	260 W.	260 W.	X 3.4	812BTU/Hr.
Extender	N/A.				

A continuación se especifica la tabla de cálculo para un servidor de la gama X2100.

Sistema/Cabina	Componente.	Potencia del sistema.		Aire acondicionado.	
		Potencia (vatios) Qty x AC.	Total vatios. en	Modificador.	BTU/Hr.
Sistema base.	Unidad Principal.	230 W.	230 W.	X 3.4	768 BTU/Hr.
Extender	N/A.				

A continuación se especifica la tabla de cálculo para un servidor de la gama StorageTek 6540.

Sistema/Cabina	Componente.	Potencia del sistema.		Aire acondicionado.	
		Potencia (vatios) Qty x AC.	Total vatios. en	Modificador.	BTU/Hr.
Sistema base.	Unidad Principal.	400 W.	400 W.	X 3.4	2,904 BTU/Hr.
Extender	N/A.	400 W.	400 W.	X 3.4	1,092BTU/Hr.

A continuación se especifica la tabla de cálculo para un servidor de la gama StorageTek 6520.

Sistema/Cabina	Componente.	Potencia del sistema.		Aire acondicionado.	
		Potencia (vatios) Qty x AC.	Total vatios. en	Modificador.	BTU/Hr.
Sistema base.	Unidad Principal.	400 W.	400 W.	X 3.4	2,904 BTU/Hr.
Extender	N/A.				

A continuación se especifica la tabla de cálculo para un servidor de la gama StorageTek SL500.

Sistema/Cabina	Componente.	Potencia del sistema.		Aire acondicionado.	
		Potencia (vatios) Qty x AC.	Total en vatios.	Modificador.	BTU/Hr.
Sistema base.	Unidad Principal.	219 W.	219 W.	X 3.4	748 BTU/Hr.
Extender	Kit 2 Drives.	288 W.	288 W.	X 3.4	982.70BTU/Hr.

A continuación se especifica la tabla de cálculo para un servidor de la gama StoreEdge 3120.

Sistema/Cabina	Componente.	Potencia del sistema.		Aire acondicionado.	
		Potencia (vatios) Qty x AC.	Total en vatios.	Modificador.	BTU/Hr.
Sistema base.	Unidad Principal.	264 W.	264 W.	X 3.4	170 BTU/Hr.
Extender	N/A.				

A continuación se especifica la tabla de cálculo para un servidor de la gama Brocade 48K.

Sistema/Cabina	Componente.	Potencia del sistema.		Aire acondicionado.	
		Potencia (vatios) Qty x AC.	Total en vatios.	Modificador.	BTU/Hr.
Sistema base.	Unidad Principal.	915 W.	915 W.	X 3.4	3,115 BTU/Hr.
Extender	N/A.				

A continuación se especifica la tabla de cálculo para un servidor de la gama McData 1620.

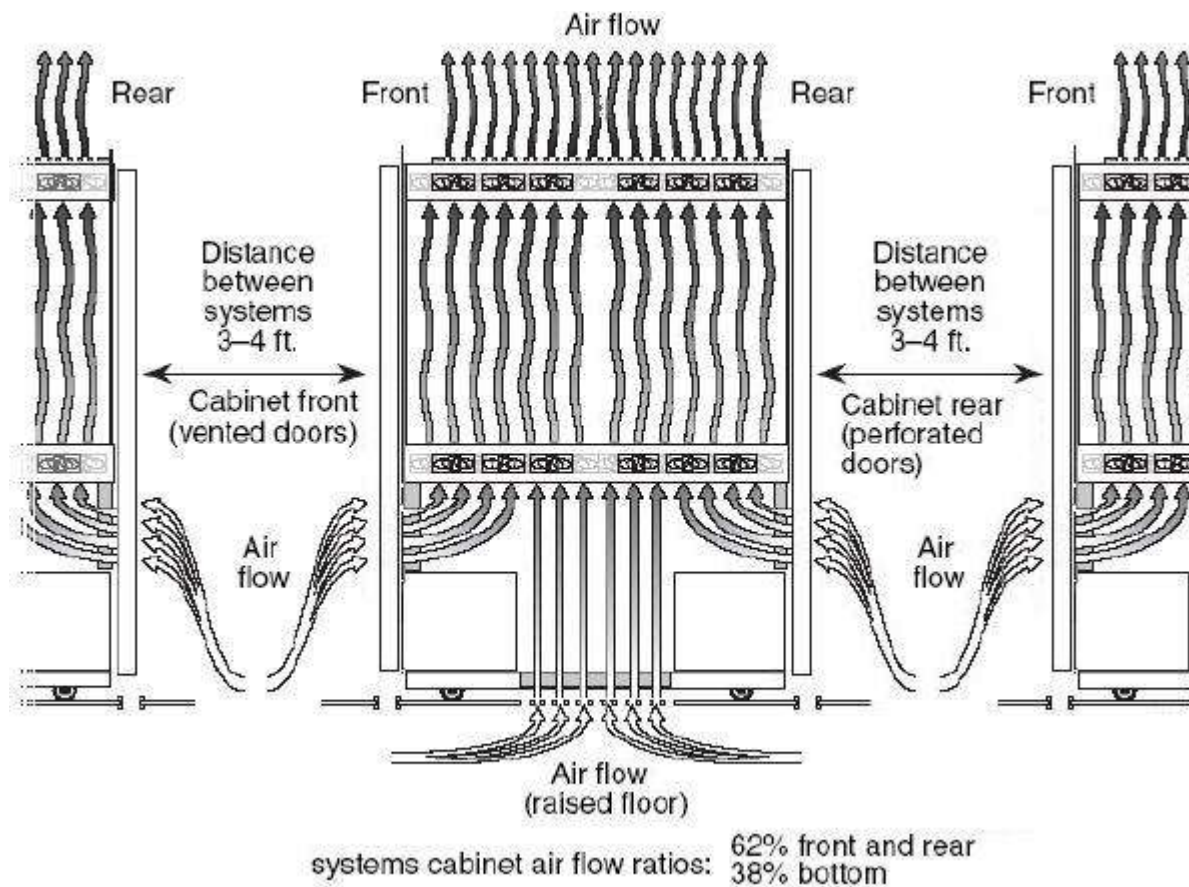
Sistema/Cabina	Componente.	Potencia del sistema.		Aire acondicionado.	
		Potencia (vatios) Qty x AC.	Total en vatios.	Modificador.	BTU/Hr.
Sistema base.	Unidad Principal.	125 W.	125 W.	X 3.4	425 BTU/Hr.
Extender	N/A.				

### Necesidades de disipación/ventilación

La ventilación del equipo se realiza tanto por las zonas frontales y traseras como por la parte inferior, por lo que se necesitan losetas perforadas en estas zonas, para que al equipo le pueda llegar una correcta ventilación (ver especificaciones del falso suelo en este mismo pliego).

En el siguiente esquema se puede observar cual es el flujo de ventilación del sistema.



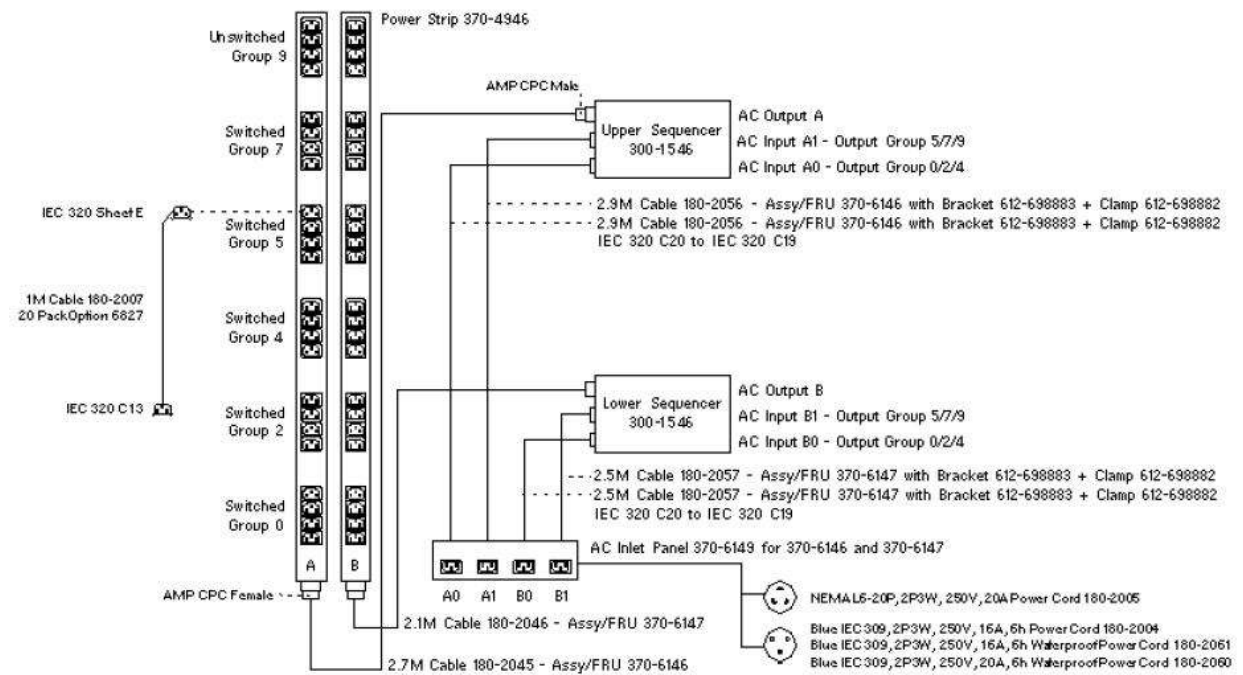


## Requisitos de alimentación

Sun Microsystems mantiene la misma recomendación que en los sistemas de la gama SunFire E2xK, esto es que todos los cuadros eléctricos que suministran potencia a sus máquinas sean derivados de un panel de distribución dedicado.

Los servidores de este proyecto tienen una o dos fuentes, con la excepción de las máquinas de la serie X8000, cuyas plataforma se entrega con 6 fuentes de alimentación con doble entrada, para las cuales Sun Microsystems recomienda conectarlas a dos líneas eléctricas distintas, y de esta manera poder tener redundancia eléctrica tanto a nivel de fuentes, como a nivel de cuadros eléctricos.

Si el sistema está sujeto a interrupciones de potencia repetidas y fluctuaciones, este será más susceptible a un ratio de fallos mayor en sus componentes que con una fuente de potencia estable, por lo que se aconseja introducir un SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida), a pesar de ello, tal como se puede ver en la siguiente imagen, cada uno de los Racks incluye una serie de medidas de protección eléctrica, como la instalación de un panel de distribución dedicado, con reguladores para evitar picos y modular la señal para así evitar los posibles problemas.



El conector de potencia que alimentará estos Racks debe ser monofásico tipo IEC309 32A, conectado a 220-240 VAC (ver Anexos), aunque el reparto interno desde el panel de distribución dedicado hasta los sistemas conectados en su interior se realizará mediante todas comunes.

En las siguientes tablas podemos ver las especificaciones de alimentación eléctrica del panel de distribución dedicado.

Descripción.	Potencia de distribución del sistema (PDS).
Voltaje nominal.	Monofase de 200, 208, 220, 230 o 240 VAC.
Voltaje de operación.	Monofase de 180 a 240 VAC. Máximo de 32 A (2 x 16 A) para sistemas redundantes de tipo 2N. Máximo de 64 A (4 x 16 A) para sistemas redundantes de tipo N+1. Máximo de 64 A (4 x 16 A) para sistemas no redundantes.
Voltaje tolerable.	Entre 180 a 264 VAC.
Frecuencia operativa.	Entre 50 y 60 Hz.
Frecuencia tolerable.	Entre 47 y 63 Hz.
Corriente operativa	Máximo de 32 A (2 x 16 A) para sistemas redundantes de tipo 2N. Máximo de 64 A (4 x 16 A) para sistemas redundantes de tipo N+1. Máximo de 64 A (4 x 16 A) para sistemas no redundantes.
Ruptura de circuito.	Máxima entrada por línea de 32 A o 64 A en función de la versión de sistema.
Temperatura operativa.	Entre 5° C y 35° C (41° F a 95° F).

Temperatura operativa.	no	Entre -40° C y 65° C (-40° F a 149° F).
Humedad no condensada.		Operativa de 93%.
Humedad no condensada.		No operativa de 93%.
Conectores.		Compatibles con modelo drop-cord.
Conectores requeridos.		4.
Norteamérica y Japón.		NEMA L6-30R o equivalente.
Internacional.		P/N 180-1944-01. IEC 309, monofase, 16 A y posiciones.

Estos sistemas constan de cuatro entradas, dos pares: AC\_Grid\_0 (A0 y A1) e AC Grid\_1 (B0 y B1), dos secuenciadores de alimentación (A y B), dos regletas de alimentación y cables de conexión.

Sun Microsystems recomienda conectar las entradas a líneas eléctricas distintas, y de esta manera poder tener redundancia eléctrica. Si el sistema esta sujeto a interrupciones de potencia repetidas y fluctuaciones, este será más susceptible a un ratio de fallos mayor en sus componentes que con una fuente de potencia estable, por lo que se aconseja introducir un SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida).

Por lo tanto, 6 SunRack 900/1000 necesita 4 conexiones eléctricas, conectadas A0 e A1 a una línea y B0 e B1 a otra (para dos líneas de entrada distintas), con una conexión de 220-240V monofásica, conectada a un diferencial de 16A para cada una de estas conexiones. El conector de potencia debe ser monofásico tipo IEC309 16A, conectado a 220-240 VAC (ver Anexos).

Existen 2 Sun Rack 1000 donde se ubican las SunBlade8000. Para dotar de mayor redundancia eléctrica a estos sistemas estos Racks utilizan un distribuidor de corriente trifásica y necesitan 2 líneas de 32 A trifásicas cada uno de ellos.

El conector de potencia debe ser trifásico tipo IEC320 C19 32A.

### **Especificación de la toma de tierra**

A pesar de que en este mismo pliego hay una sección entera dedicada a la conexión a tierra del sistema, estos racks merecen una mención especial. Esta conexión se realizará a través de los cables de alimentación, por esta razón no se proporciona ningún cable de tierra adicional.

Los cables de alimentación tienen tres cables, dos de corriente y una de tierra. El cable de tierra esta interconectado con el chasis de la plataforma a través de la fuente de alimentación. Aún así el sistema se puede conectar directamente a tierra, aunque no sea requerida, para mejorar que la corriente de leakage sea disipada más eficientemente.

Es muy importante tener en cuenta que absolutamente todas las conexiones de tierra deben de estar referenciadas a una tierra común. En caso contrario se producirá una diferencia de potencial que puede causar efectos imprevistos en el sistema.

## **PLAZO DE EJECUCIÓN**

La empresa que implementará la solución integra se compromete a entregar de la explotación, el software y la documentación del cliente pasados 6 meses a partir de la fecha de replante de forma improrrogable.

Los plazos podrán ser modificados por el proyectista por cambios y nuevas exigencias impuestas por el cliente siempre y cuando influyan realmente en los plazos especificados en el contrato.

La empresa encargada de la implementación se compromete a aceptar una multa de 1.000 € por día de retraso respecto al plazo fijado.

## **LA GARANTÍA**

Durante el periodo de la garantía, el fabricante se comprometerá a subsanar de forma totalmente gratuita cualquier error surgido durante el periodo de la misma siempre y cuando no se salga de la cobertura de la garantía.

## **PLAZO DE GARANTÍA**

El plazo de garantía del proyecto va a ser de 12 meses desde la fecha en el que el cliente reciba la documentación de la explotación por parte de la empresa implementadora. Durante dicho plazo, el implementador se compromete a reparar de forma gratuita cualquier error derivado de la maña instalación del hardware o el software en cualquiera de las fases de elaboración del proyecto.

Las máquinas usadas en el proyecto tienen estipulados otros tipos de garantía dependientes del fabricante que se listarán en un apartado posterior.

## **COBERTURA DE LA GARANTÍA**

A continuación se expone la cobertura básica de la garantía de las distintas partes de este proyecto:

- La garantía no cubrirá daños causados por cualquier uso indebido del hardware o el software.
- La garantía no cubre daños causados por la negligencia del usuario.
- La garantía no cubrirá posibles ampliaciones a menos que se renegocien todas las condiciones en función de esas ampliaciones.
- La garantía no cubrirá daños por posibles pérdidas de datos de los sistemas del cliente.
- La garantía cubrirá cualquier error del implementador en cualquier fase del proyecto.
- El implementador no se responsabiliza de posibles daños por modificaciones del proyecto no autorizadas.
- Una vez cumplido el plazo de la garantía, esta pierde toda validez a menos que se renegocien las cláusulas económicas.

## **REVISIÓN DE PRECIOS**

Se supondrá que el precio final del proyecto ha sido admitido por ambas partes contratantes, siempre y cuando no se especifique lo contrario; no admitiéndose ninguna revisión posterior al mismo. En caso de duda en el apartado económico se recurrirá al presupuesto, que está dividido en varios apartados para mayor claridad y comprensión del mismo.

## **OTORGAMIENTO DE LICENCIAS PARA EL USO DEL SOFTWARE**

El cliente tiene derecho a emplear las copias de la documentación, licencias y software dentro del contexto del nuevo servicio. Si se deseara usarlo en otras explotaciones y/o clientes adicionales tendría que ponerse en contacto con el proyectista para acordar precio correspondiente en función del alcance de este nuevo proyecto.

Si el cliente propaga la información de este proyecto más allá de la presente explotación estará cometiendo un delito contra la propiedad intelectual y los derechos de autor.

## **MANTENIMIENTO**

Se llevará a cabo un mantenimiento de tipo predictivo consistente en 40 horas de revisión cada trimestre. Dicho mantenimiento constará de tres partes:

- Se comprobará el buen funcionamiento de las aplicaciones, integración con las bases de datos y la veracidad de los datos.
- Se realizarán pruebas de carga destinadas a comprobar si la carga está bien compensada entre los distintos nodos de los clúster existentes en la explotación. Se realizarán pruebas de transacciones y carga de red. Así mismo se podrá observar la interacción de los sistemas de bases de datos con las aplicaciones.
- Se realizará la limpieza de las máquinas, limpiando los filtros de aire, sistemas de ventilación y demás elementos susceptibles de ser cegados por la suciedad y el polvo.
- El coste del mantenimiento predictivo vendrá dado por el precio de las horas de prueba, cobrándose en función de las horas que lleve a cabo la tarea de mantenimiento.
- El mantenimiento que no sea predictivo, costará cada hora de mantenimiento como el precio de hora de implementación; cobrándose en función de las horas de mantenimiento no predictivo realizado.

## **DERECHOS DE AUTOR**

Los derechos de la documentación son propiedad de los proyectistas y de la empresa implementadora y esta protegido por las leyes de la propiedad intelectual, por lo tanto queda prohibida cualquier reproducción, total o parcial, de la documentación y de los scripts y software destinados a depurar y tunear los sistema.

Queda prohibida cualquier modificación no autorizada por el proyectista.

El uso fraudulento será perseguido por ley, tal como marca la legislación española e internacional.

## RELACIÓN DE DOCUMENTOS

MEMORIA.....	71 HOJAS DIN A-4
PRESUPUESTO .....	11 HOJAS DIN A-4
PLIEGO DE CONDICIONES.....	47 HOJAS DIN A-4
ANEXOS.....	350 HOJAS DIN A-4

En La Muela a 11 de Junio de 2010.

Fdo: Oller Aznar, Juan Ignacio  
El Projectista

---