



Architect of an Open World™

# TI Ecológica: desde el datacenter hasta el silicio

17 de Agosto de 2012

Luis Alberto Casuscelli

Gerente de Infraestructura

# Agenda

---

- Impacto Ambiental
- TI Verde
- Entendiendo el problema
- Acciones viables
- Casos prácticos y ejemplos:
  - Servicios
  - Productos

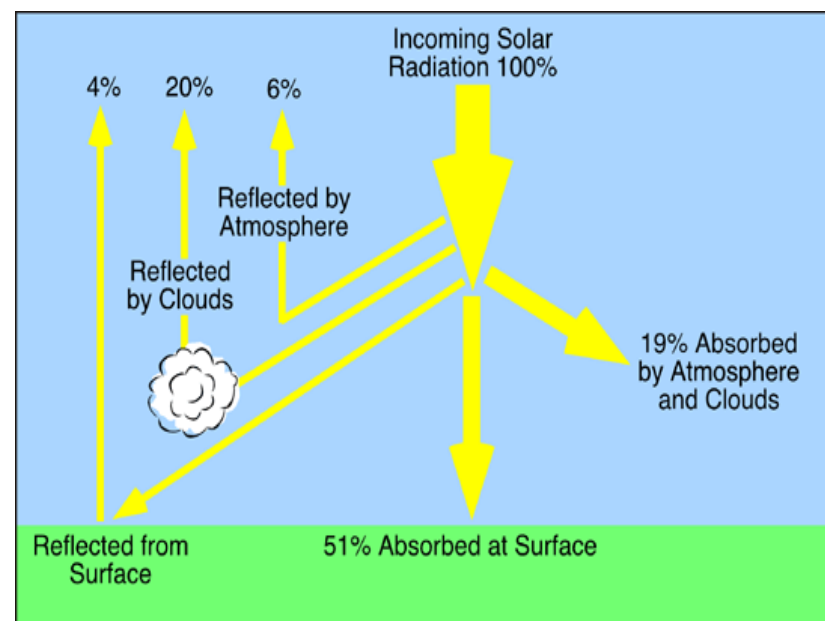
# Impacto en el medio ambiente



- La Tierra aumentó su temperatura en  $0,7^{\circ}\text{C}$  en los últimos 100 años;
  - Si las emisiones de gases fuesen congeladas hasta el año 2200 la temperatura aumentaría entre  $0,4$  y  $0,8^{\circ}\text{C}$ ;
  - Proyección de aumento de  $5,4^{\circ}\text{C}$  en la temperatura mundial hasta el fin de este siglo;
  - Algunas especies de animales definidas como “críticamente amenazadas” serán extinguidas en las próximas décadas y “las amenazadas o vulnerables” se tornarán muy raras.
- 
- La masa de hielo que se viene derritiendo a lo largo de los últimos años va a aumentar el nivel del mar entre 30 y 80 cm en los próximos 50 a 80 años;
  - En 12 años fueron perdidos 14 mil  $\text{Km}^2$ ;
  - Con el ritmo actual de desmatamiento y emisiones, 6 millones de  $\text{Km}^2$  de floresta pueden transformarse en savanas en los próximos 100 años;

# Impacto en el medio ambiente

- Nuestro planeta refleja 30% y absorbe 70% de la radiación solar;
- Gases de Efecto Estufa (GEE) absorben más calor que la media de la atmósfera;
- CO<sub>2</sub> y vapor de agua (productos de combustión y uso de agua) están en esa categoría;
- Hay otros GEE como metano, óxido nítrico, fluorocarbonetos (FCs y CFCs);



- “Tonelada de CO<sub>2</sub>” se utiliza como unidad de medida de calentamiento global;
- Producir energía genera CO<sub>2</sub> y vapor. Mayor cantidad quemando combustibles fósiles. En menos cantidad si la fuente fuera hídrica, solar o nuclear.

## Impacto en el medio ambiente

---

- El mundo consume cada vez más energía;
- Gran parte de la matriz energética mundial se basa en petróleo (combustibles fósiles);
- El costo de la energía subió más que la inflación en los últimos años y la tendencia a largo plazo es subir todavía más;
- Fuertes impactos ambientales ya son sentidos hasta en las áreas más forestales (Amazonia);
- La consciencia ecológica existe, pero todavía no converge en un esfuerzo global.

# Definición: TI Verde

---



- TI verde no es nada más que la práctica sustentable de producción, utilización, manipulación y descarte de los equipamientos electrónicos, bien como la economía de energía eléctrica;
- TI verde es un conjunto de prácticas para tornar mais sustentable y menos perjudicial el uso de la computación;
- Las prácticas de TI verde buscan reducir el desperdicio y aumentar la eficiencia de todos los procesos y fenómenos relacionados a la operación de infra estructura de TI .

Cuál es el departamento de una empresa que más consume energía eléctrica ?

En corporaciones altamente informatizadas, 50% de la energía eléctrica es consumida por TI.  
Ejemplo: Banco Itaú



# Porqué TI Verde?

---



- Para economizar dinero reduciendo los costos de energía;
- Cumplimiento de los reglamentos gubernamentales;
- Consumidor Consciente - atender la creciente demanda de los clientes por tecnología más limpia con productos ecológicamente sustentables;
- Apelo a los consumidores y socios que desean tener sua imágem asociada a una empresa verde (responsabilidad social);



# Como TI puede economizar ayudando el ambiente?

**Datacenters pueden mejorar su eficiencia energética de 20 a 55%**

Fuente: Environment Protection Agency

**20% de reducción de consumo en los datacenters**

**economizaría**

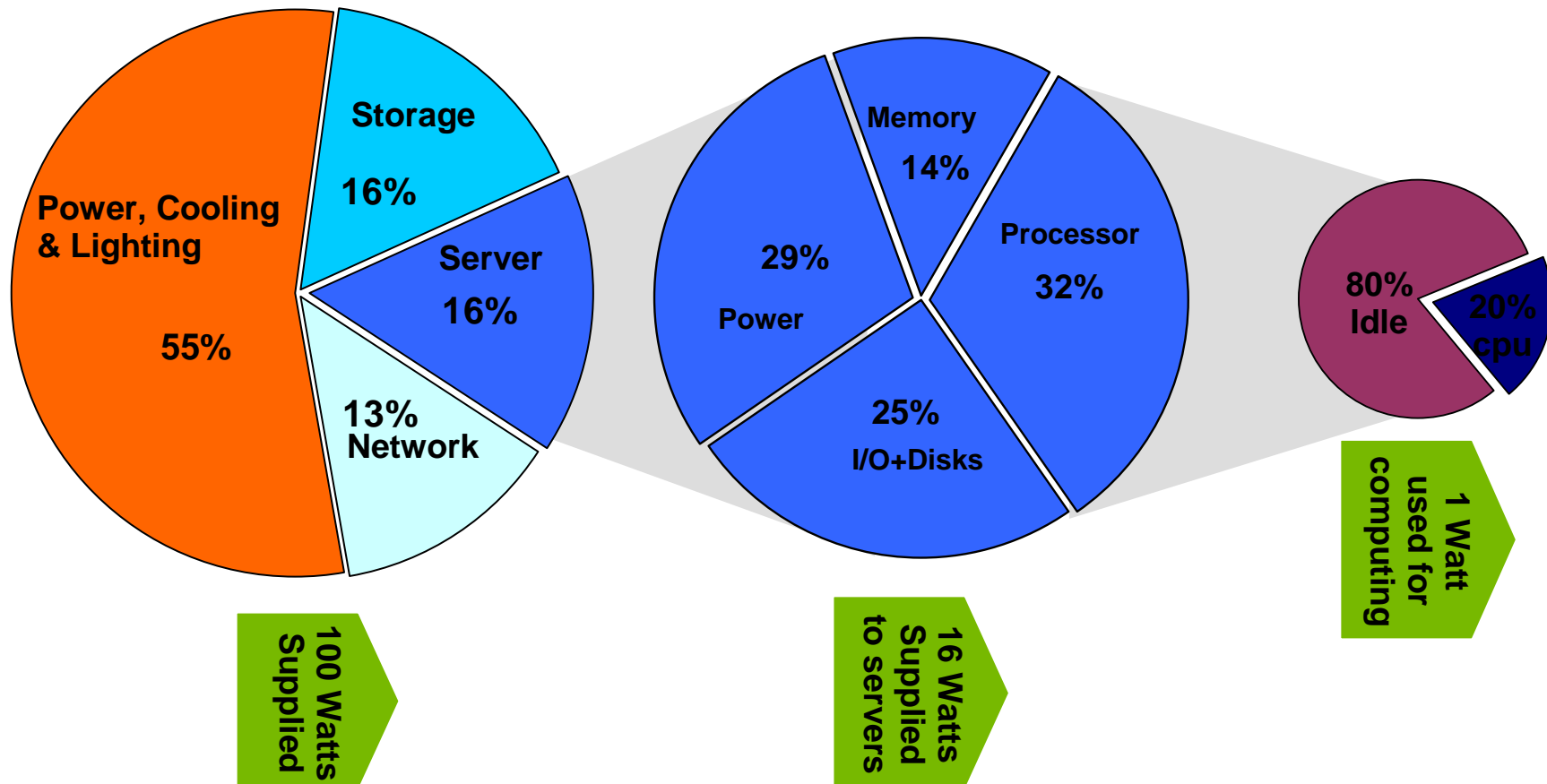
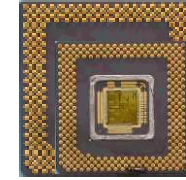
**36 billones de KWh,  
o  
22 millones de toneladas  
De CO<sub>2</sub>**

... sería equivalente a retirar 3.505.401 autos o camionetas de las calles

... o plantar 502.440.757 semillas de árboles y hacerlas crecer por 10 años

....o reciclar 6.597.707 toneladas de basura en vez de tirarlos a los aterros sanitarios

# Energía: desde el Datacenter hasta el procesador



# CIO's

---

CIO's raramente son responsables por la cuenta de energía de los datacenters

77% de los departamentos de TI no son responsables por las cuentas de energía del datacenter

CIO's no tienen los datos correctos para tomar decisiones de como administrar el mejor uso de energía en los datacenter

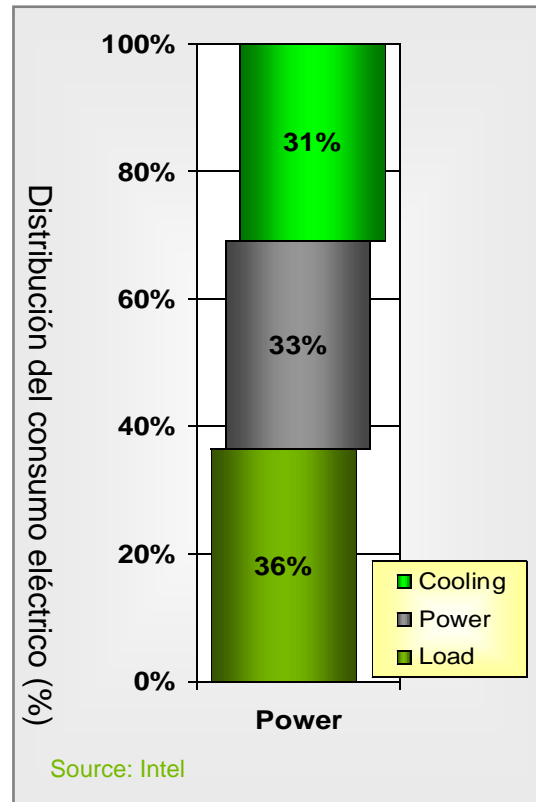
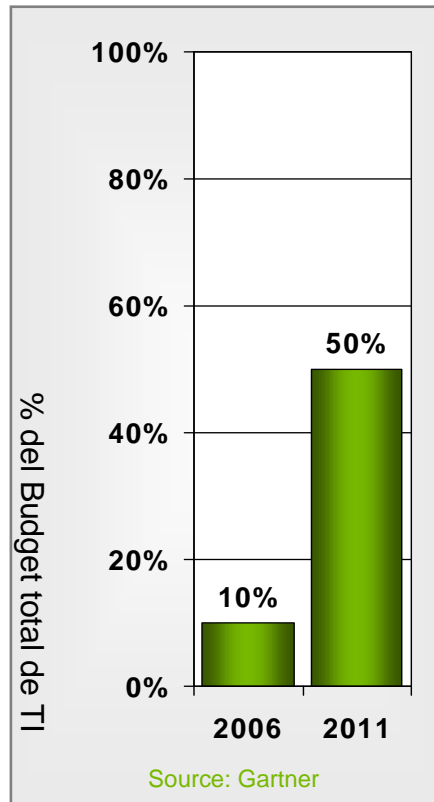
Menos de 20% realizaron algún tipo de análisis en estas áreas

CIO's acaban siendo sorprendidos por el rápido payback de las soluciones de economía de energía

EPA – Environment Protection Agency – estima posible reducir entre 20 y 55% el consumo de energía de los datacenter

# Cuestionando la eficiencia energética

## Costos de Energía Consumo de Energía



Reducción de emisión de carbono  
=  
Reducción del consumo eléctrico  
=  
Reducción de costos

IDC:

0,50€ de costo de energía por cada  
1€ invertido en equipamiento de TI

Acuerdo Climático Mundial  
3x20 Plano climático Europeo

- Antes de 2020
- 20% (optimización)
- 20% energía verde

# Bull comprometida con asociaciones “Green IT”



EUROPEAN COMMISSION  
DIRECTORATE-GENERAL JRC  
JOINT RESEARCH CENTRE  
Institute for Environment and Sustainability  
Renewable Energies Unit

EU CoC for Data Center

This initiative aims to allow different stakeholders to commit to improve efficiency in the area of their Data Center competence.



the green grid<sup>SM</sup>  
member

RoHS & WEEE  
compliance



ISO 14001



Initiative to promote more aggressive standards for energy efficiency towards manufacturers, businesses and individuals

The screenshot shows the website 'Le Monde Informatique.fr' with a navigation menu on the left. The main content area features a green header for 'ESPACE GREEN IT' and a news article titled 'Bull devient porte-parole de Climate Savers Computing en France'. The article text states that Bull has been appointed as the French representative of the Climate Savers Computing initiative, which aims to promote energy efficiency in IT infrastructure. The article also mentions that Bull will be responsible for recruiting new members and promoting the initiative in France.

# 5 iniciativas para un Datacenter verde

---

- **Consuma de forma inteligente**
  - Entienda el consumo de su ambiente/sistemas
  - Sepa como utiliza la energía eléctrica en su datacenter
  - Use equipamientos con características y técnicas de « energy saving »
  - Renueve su infraestructura de data room (cooling, lighting, power)
- **Optimize la utilización de sus recursos de TI:**
  - Virtualice sus servidores
  - Consolide sus sistemas
  - « Downsizing » siempre que sea posible
  - Urbanización

# 5 estrategias para un Datacenter verde

---

- **Utilice sus recursos de storage de forma eficiente**
  - Analice las necesidades de sus usuarios
  - Mantenga alineada la tecnología con esas necesidades
  - Use de-duplicación, técnicas de provisionamiento, etc...
  - Optimice su back-up
- **Consolide sus Data Centers**
- **Mida y acompañe la evolución y el progreso**

# Servicios para TI ecológica



**Consultoría**



**Analisis  
Recomendaciones  
Especificaciones**

**Integración**



**Arquitectura  
Integración  
Implementación**

**Mantenimiento de  
Performance  
y Continuidad**

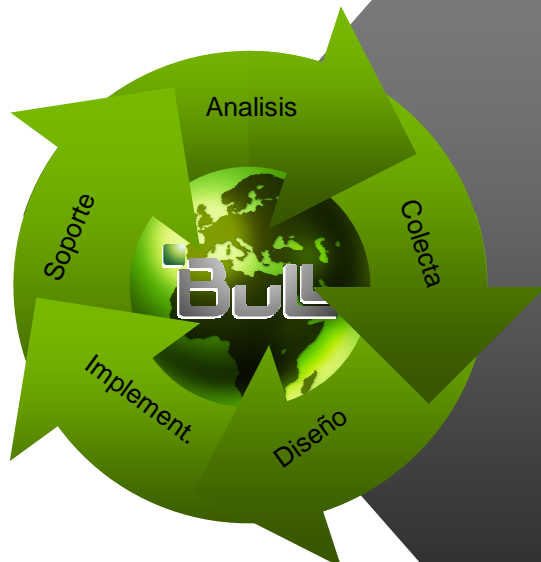


**Health check  
Continuidad de Servicios  
Mantenimiento y Soporte**





# Transformando la infraestructura de TI



Architect of an Open World™

## Analice los requerimientos del negocio

- Su estrategia de TIC debe ser alineada con los requerimientos de negocio
- Workshops con expertos internacionales



## Identifique y mapee la situación actual

- Identifique cuanto y que puede ser mejorado
- Evalúe los riesgos y las necesidades de disponibilidad



## Diseñe una arquitectura de TI óptima

- Adecúe la infraestructura de TIC a su negocio
- Soluciones a medida con resultados medidos



## Implemente soluciones de TI flexibles

- Flexibilidad para implementar soluciones multivendor
- Experiencia y know-how en tecnologías líderes



## Soporte al ambiente global de TI

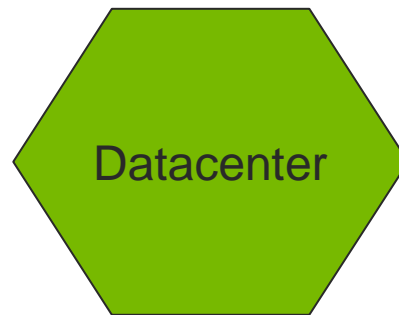
- Pro-active mainframe class availability services
- Multi-Vendor support services



➔ Un approach estructurado para la innovación de TI e incremento de la eficiencia

# Caso: Eficiencia de Datacenter

---

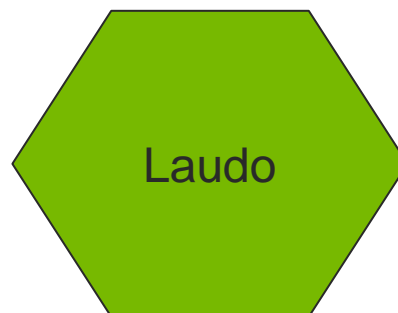


# Caso: Descarte de material electrónico

---



Certificado



Laudo



Reporte de  
rastreabilidad

# Productos para TI ecológica

---

## Servidores:

- Siguiendo las tendencias tecnológicas;
- Reduciendo el espacio y el consumo;
- Sin perder performance;
- Manteniendo la escalabilidad
- Referencias nacionales y regionales

## Datacenter Móvil

## Tendencias en cooling para alta densidad

# novascale bullion: Servidor empresarial optimizado para virtualización de aplicaciones críticas

	<b>bullx</b> instruments for innovation	Supernodo para HPC
	novascale <b>bullion</b> instruments for business	Servidor Empresarial
	novascale <b>gcos</b>	GCOS8 Mainframe

# bullion : optimizado para virtualización de aplicaciones críticas



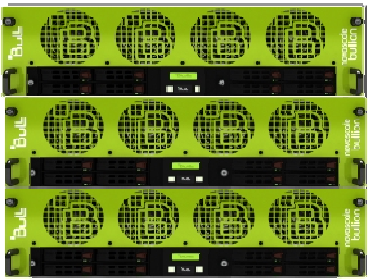
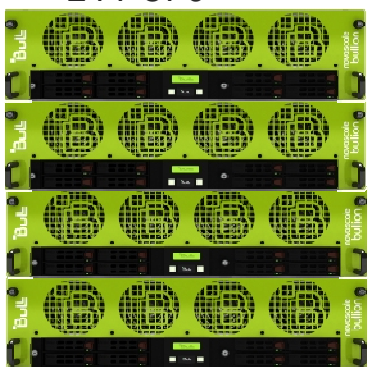


**Confiabilidad**

**I/O**

**Escalabilidad**

- ✓ Aislamiento de fallas de hardware sin impactar la producción
- ✓ Upgrade de Firmware “On the Fly”
- ✓ Libertad de elección y fácil integración
- ✓ Recursos dedicados en caso de necesidad (database)
- ✓ Precio proporcional a la performance
- ✓ Sin costos adicionales de administración por su arquitectura “scale-up”

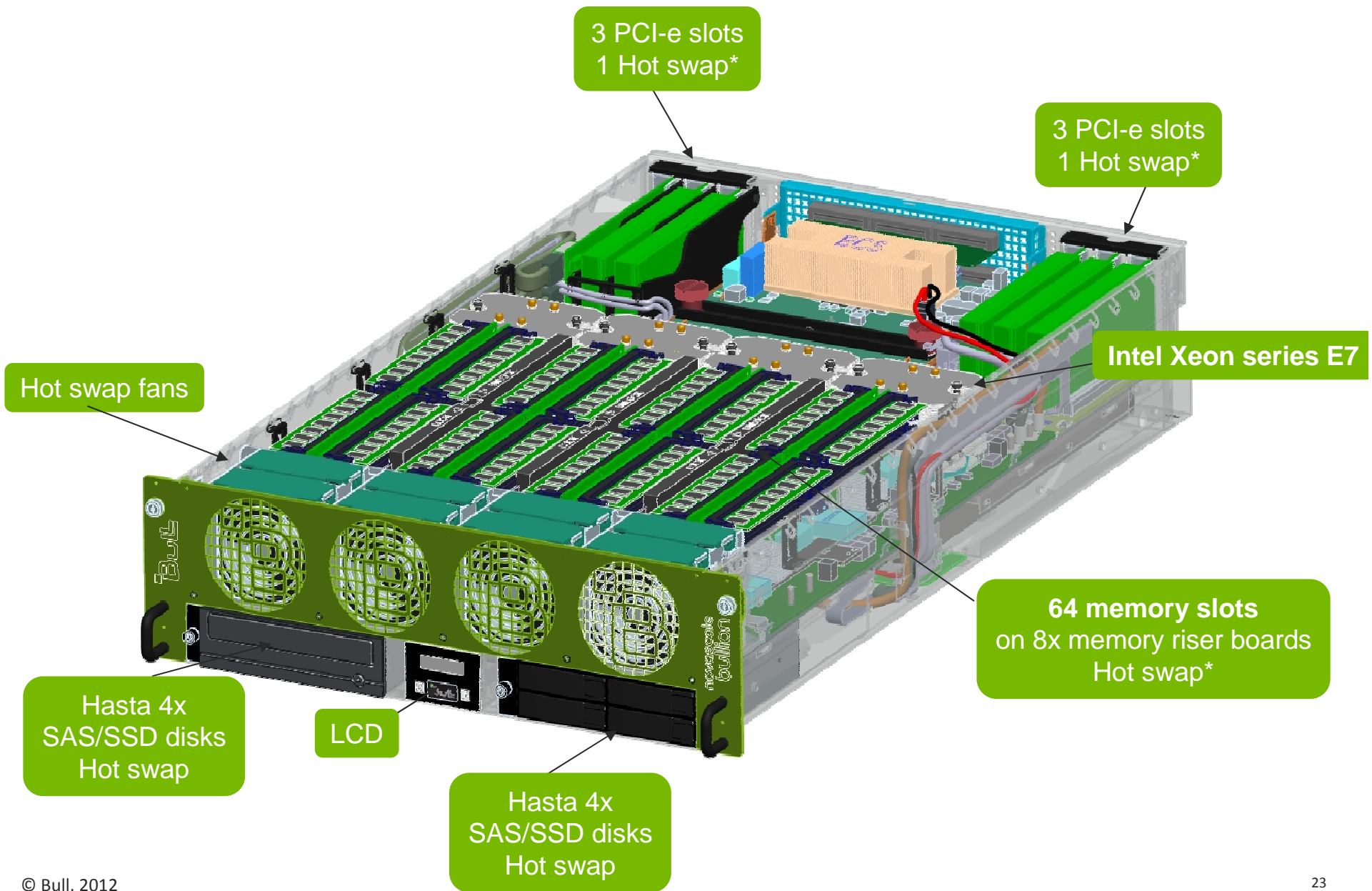
<p><b>1 módulo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4s / <b>40 cores</b></li> <li>- 64 Dimm / 1 TB</li> <li>- Perf 1100</li> <li>- 6 PCI-e</li> </ul> 	<p><b>2 módulos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 8s / <b>80 cores</b></li> <li>- 128 Dimm / 2 TB</li> <li>- 12 PCI-e</li> </ul> 	<p><b>3 módulos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 12s / <b>120 cores</b></li> <li>- 192 Dimm / 3 TB**</li> <li>- 18 PCI-e</li> </ul> 	<p><b>4 módulos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 16s / <b>160 cores</b></li> <li>- 256 Dimm / 4 TB**</li> <li>- Perf 4110 (w/ 160 cores)*</li> <li>- 24 PCI-e</li> </ul> 
---	--	---	--

•SPEC Int Rate

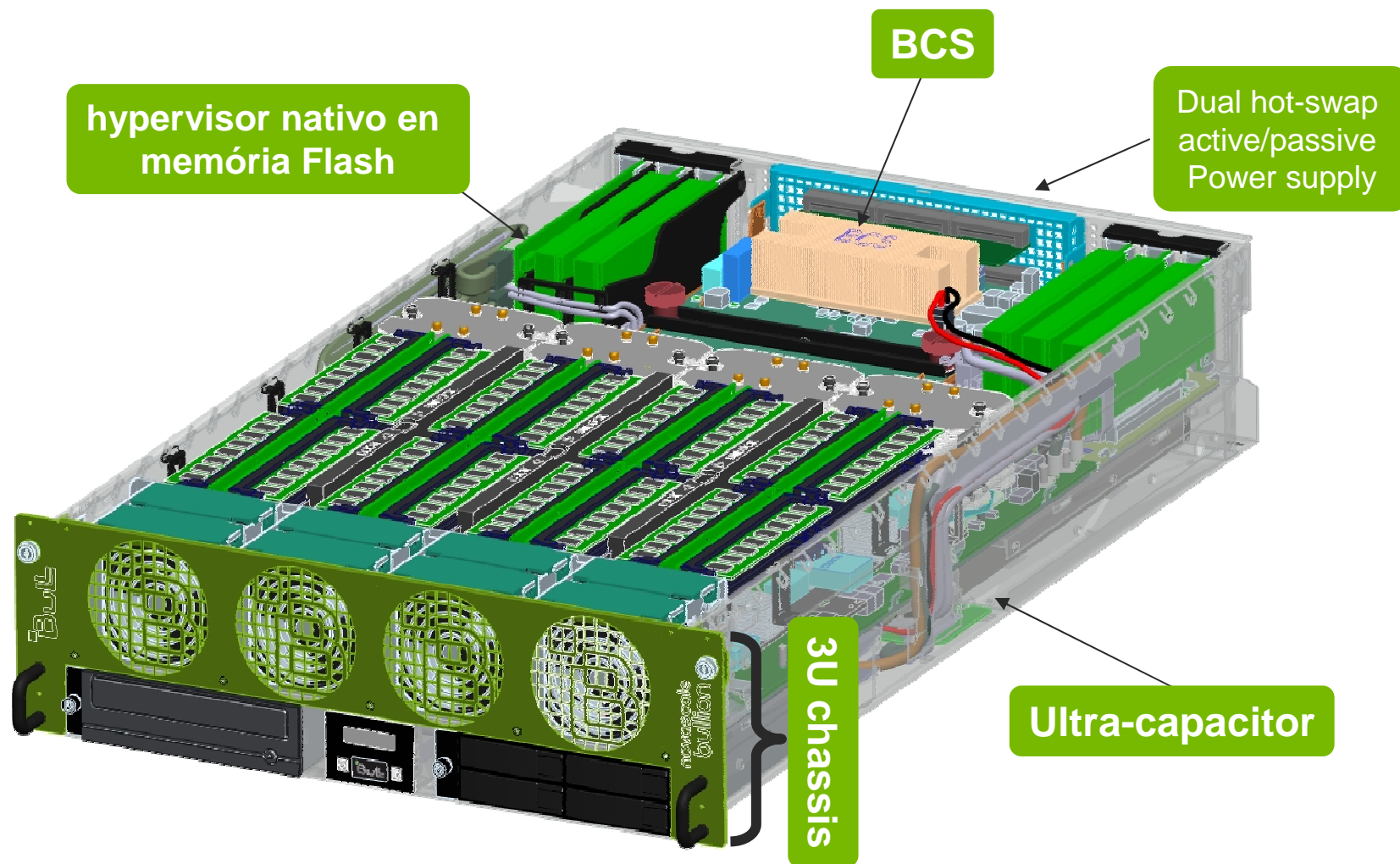
Published with native Linux and 10 cores

\*\* limited to 2TB with vSphere5

# novascale bullion: un servidor diseñado por Bull...



...con características diferenciales de mercado





# Bullion: un servidor diferente..

## Escalabilidad

- **Escalabilidad en CPU:**  
de 2 hasta 16 sockets
- **Escalabilidad en I/O:**
  - No. de ports
  - Latencia reducida
- **Form factor: densidad**  
(4 sockets / 1 TB RAM en 3U) reducción de espacio DC > 25%

## Performance

- **Servidor x86 más potente** -> SpecInt benchmark
- **Servidor VMware más potente** > SpecVirt benchmark
- **Expertise en Monster VM (32vCPU / 1TB RAM)** -> Consolidación de Aplicaciones Java

## Confiabilidad

- **Power Supply:**  
Activa / Pasiva  
Eficiencia < 91%
- Protección contra **falla de memoria**
- Upgrade de **firmware centralizado**

# Productos para TI ecológica

---

## Servidores:

- Siguiendo las tendencias tecnológicas;
- Reduciendo el espacio y el consumo;
- Sin perder performance;
- Manteniendo la escalabilidad.

## Datacenter Móvil:

- Movilidad;
- Alta densidad de procesamiento;
- Eficiencia energética;
- Sin agredir el medio ambiente.

## Tendencias en cooling para alta densidad

# Mobull, la solución de container de Bull

Rápida Implementación

Operación “All-weather”

– -30° to +50°C

Seguro

Costo efectivo

Diseñado para HPC

Agnóstico a Hardware

Alta densidad

– Refrigerado por agua

Ecológico



# Mobull, la solución de container de Bull



# Productos para TI ecológica

---

## Servidores:

- Siguiendo las tendencias tecnológicas;
- Reduciendo el espacio y el consumo;
- Sin perder performance;
- Manteniendo la escalabilidad.

## Datacenter Móvil:

- Movilidad;
- Alta densidad de procesamiento;
- Eficiencia energética;
- Sin agredir el medio ambiente.

## Tendencias en cooling para alta densidad

- Quanto más cerca del silicio... mejor

# Refrigeración & Power Usage Effectiveness (PUE)

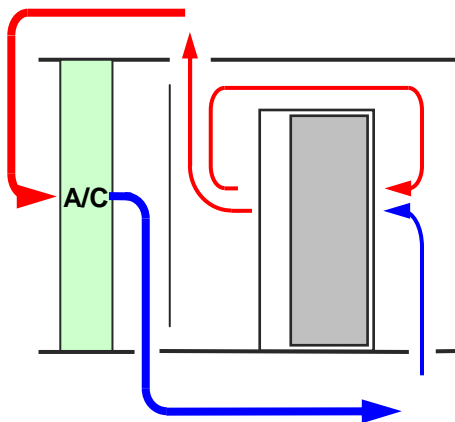
## Refrigeración por aire

10(-20) kW/rack

Ambiente 20°C

A/C Agua 7-12°C

PUE 1.8-1.9



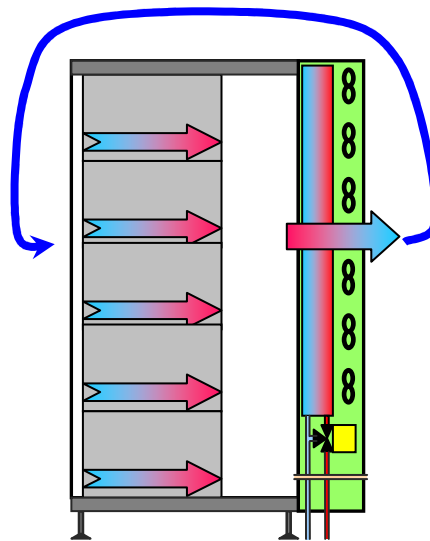
## Puertas refrigeradas por agua

40 kW/rack

Ambiente 20° C      27° C

Água 7-12° C      14-19° C

PUE 1.6-1.7      1.4-1.5



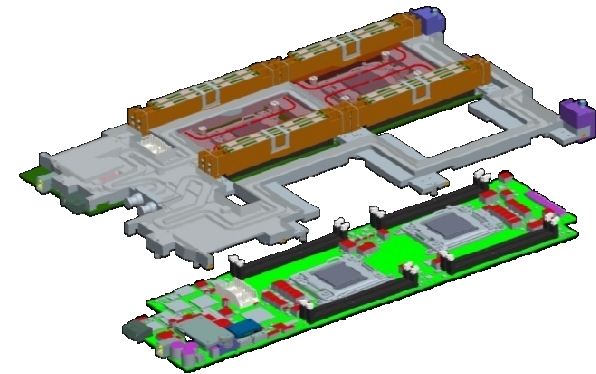
## Refrigeración líquida directa

70 kW/rack

Ambiente 27° C

Água temp. ambiente

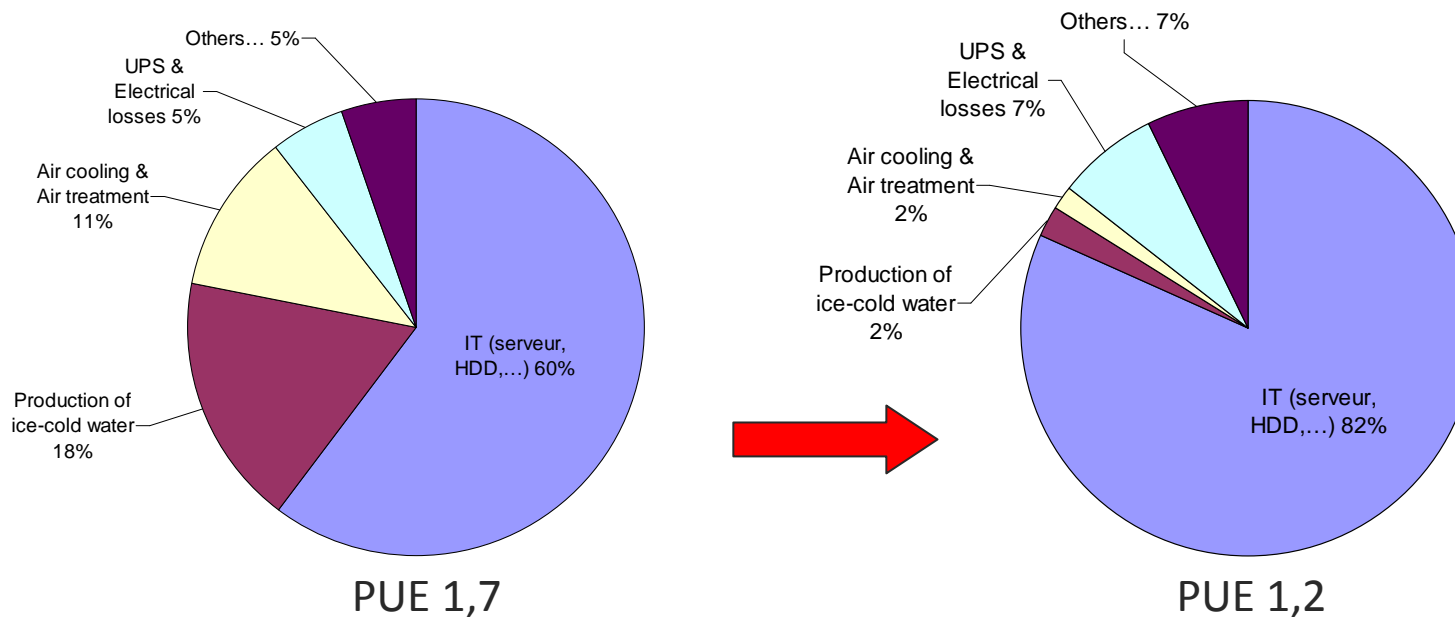
PUE < 1.1



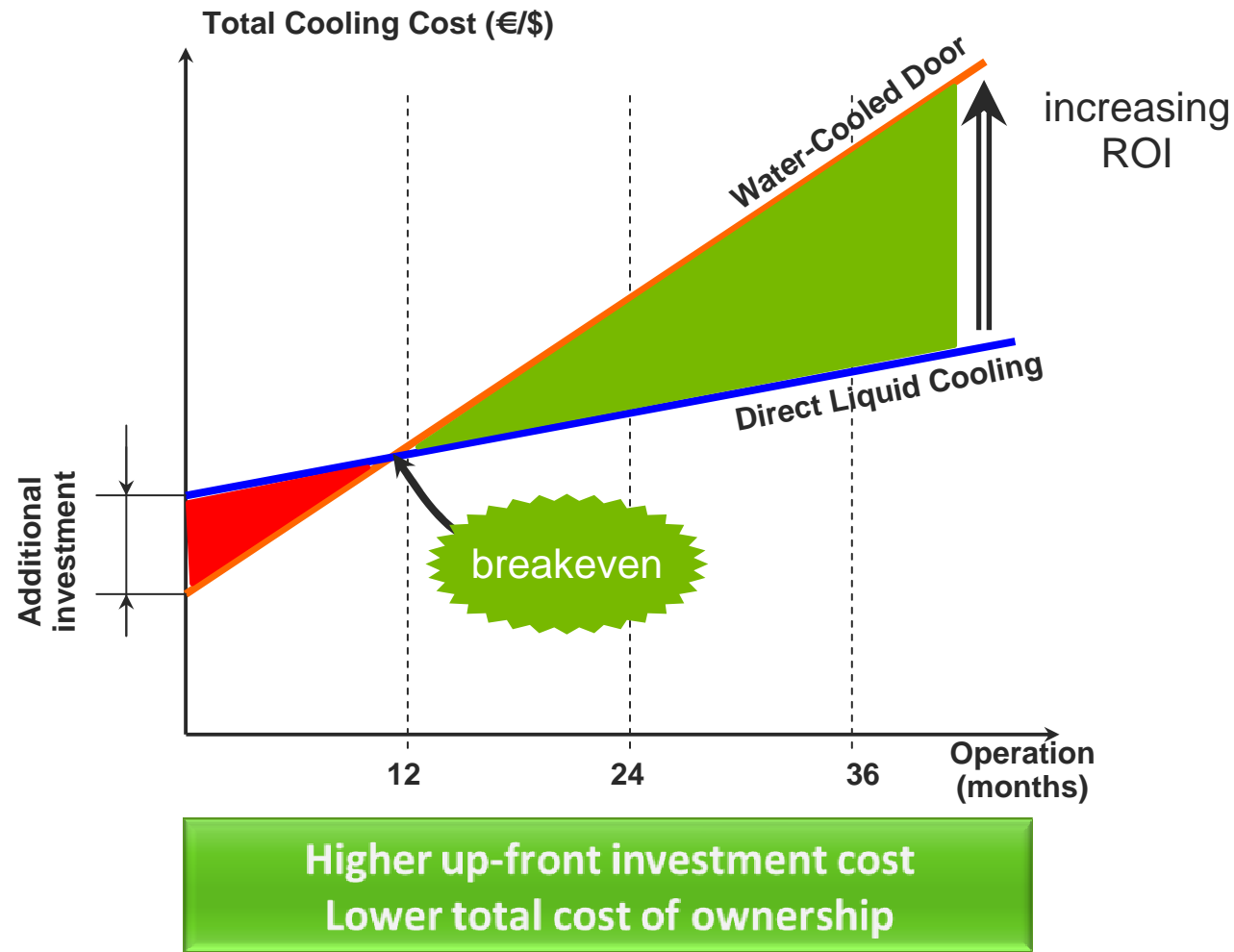
# Refrigeración por agua & PUE

Utilizando agua a temperatura ambiente se mejora significativamente la eficiencia energética (PUE)

- Aproximar la refrigeración a los componentes de TI emisores de calor reduciendo las necesidades de refrigerar el ambiente



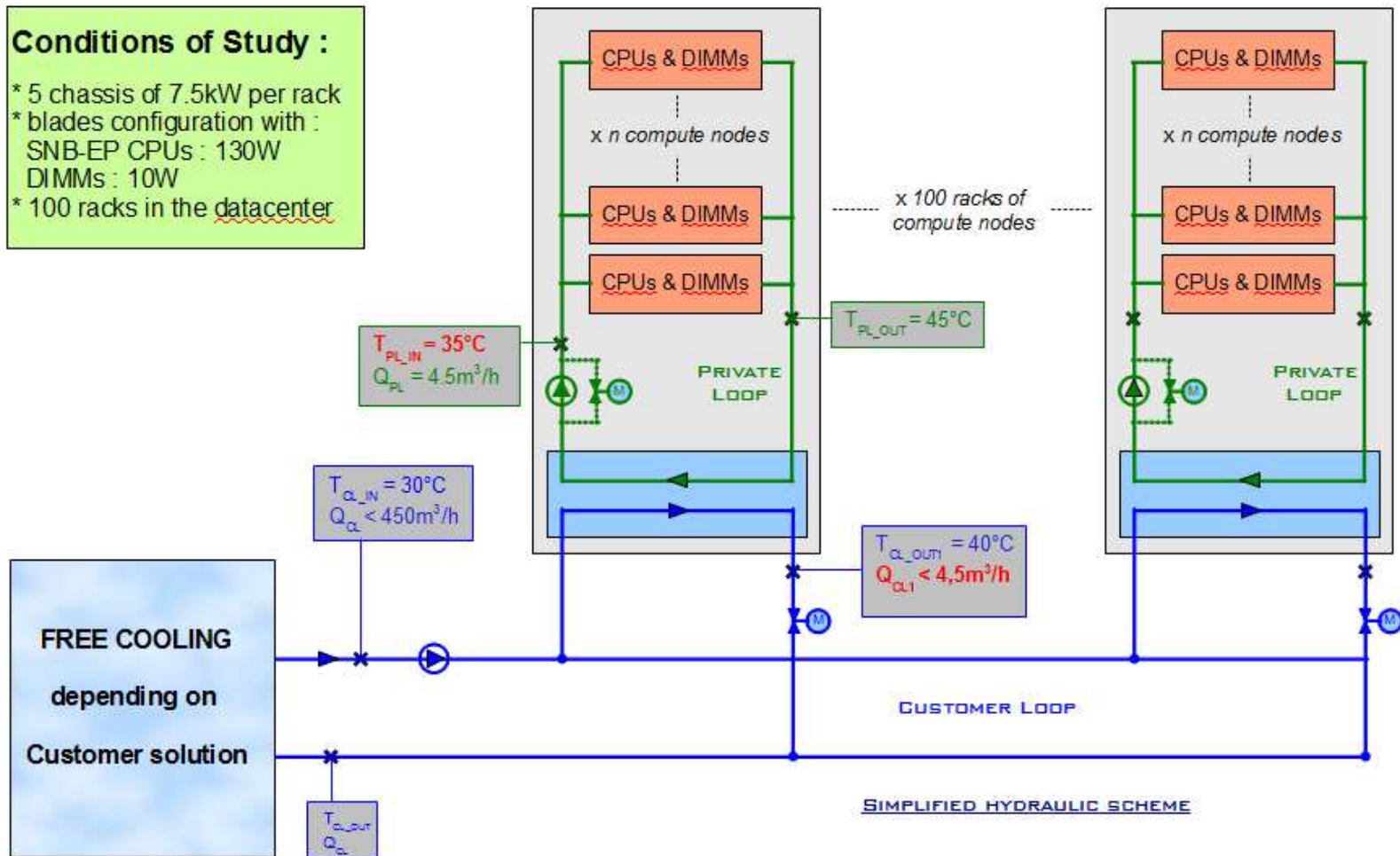
# Foco en TCO





# Refrigeración líquida directa

Rack  $\theta_{input}$  10-30° c ;  $\theta_{output}$  20-40° c (\*)



# Blades DLC (Direct Liquid Cooling)



**Brings (hot) water to the heart of the computing power**

All the benefits of bullx blades

PUE close to 1

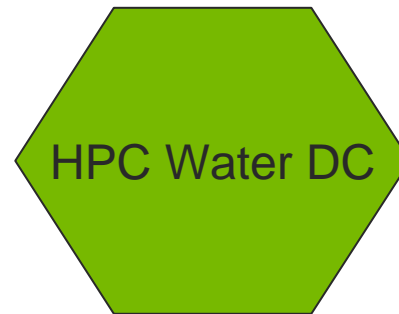
Standard servicing

# bullx Direct Liquid Cooling system



# Refrigeración líquida en la práctica

---



# Green Power

---

## Tendencias:

Cada vez precisamos más potencia

Cada vez consumimos más y más

Cada vez aumenta más el precio de la energía

## Rever los conceptos:

Mida su eficiencia

Antes de decidir apenas por tecnología o precio, piense en:

- Equipamentos más eficientes
- Downsizing
- Reduzir PUE
- Reduzir Total Cost of Ownership (TCO)

Mida y revea su infraestructura periódicamente



Architect of an Open World™

---