

LA RED INTERNET 2 EN EL EXPERIMENTO DE ALTAS ENERGÍAS



- **Noticias....**
- **El experimento ALICE**
- **Tochtli :**
 - **El cluster**
 - **Capacidades**
- **Comentarios**

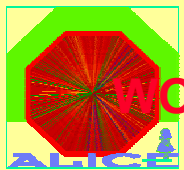
E. Cuautle

Instituto de Ciencias Nucleares

Universidad Nacional Autónoma de México

Abril 28 2005

Marzo 14, 2005



WORLD'S LARGEST COMPUTING GRID SURPASSES 100 SITIES

- ◆ **GRID incluye más de 100 sitios**
- ◆ **31 países participantes**
- ◆ **Desarrollado por las necesidades del CERN.**

Abril 18, 2005

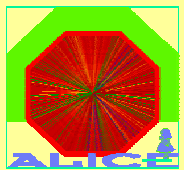
GRABACIÓN DE DATOS

- ◆ **Capaz de grabar datos a razon de 1.6 GB en pp y 1.8 GB en pb-pb**
- ◆ **En 2004 se ha mostrado capacidad de 1GB/s**
- ◆ **En 2006 se espera alcanzar 1.6 GB/s**

Abril 25, 2005

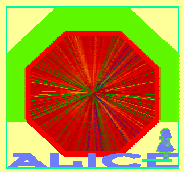
LHC COMPUTING CENTRES JOIN FROCES FOR GLOBAL GRID CHALLENGE

- ◆ **8 Principales centros de computo**
- ◆ **Flujo continuo de datos por 10 dias a razon de 600 MB/s**
- ◆ **500 TB transmitidos (con red en casa se necesitarían 250 años)**



Porqué y paraqué?

- ❖ **Física de Altas Energías** → **Grandes cantidades de datos**
 - ❖ **RED Internet 2** (red de alta velocidad)
 - ❖ **GRID computer**: (Procesamiento y almacenamiento)
 - ❖ Software para aplicaciones GRID
- ❖ **Telcomunicaciones**: Anchos de banda grande (análisis de datos en tiempo real)
- ❖ **Recursos Humanos**:
 - ❖ Nuevo conocimiento, cambios en la educación sobre el entendimiento de los fenómenos físicos
 - ❖ Personas entrenadas para desarrollo de aplicaciones de GRID. Expertos en GRID y su tecnología, etc.



A Large Ion Collider Experiment (ALICE)

29 países

86 instituciones

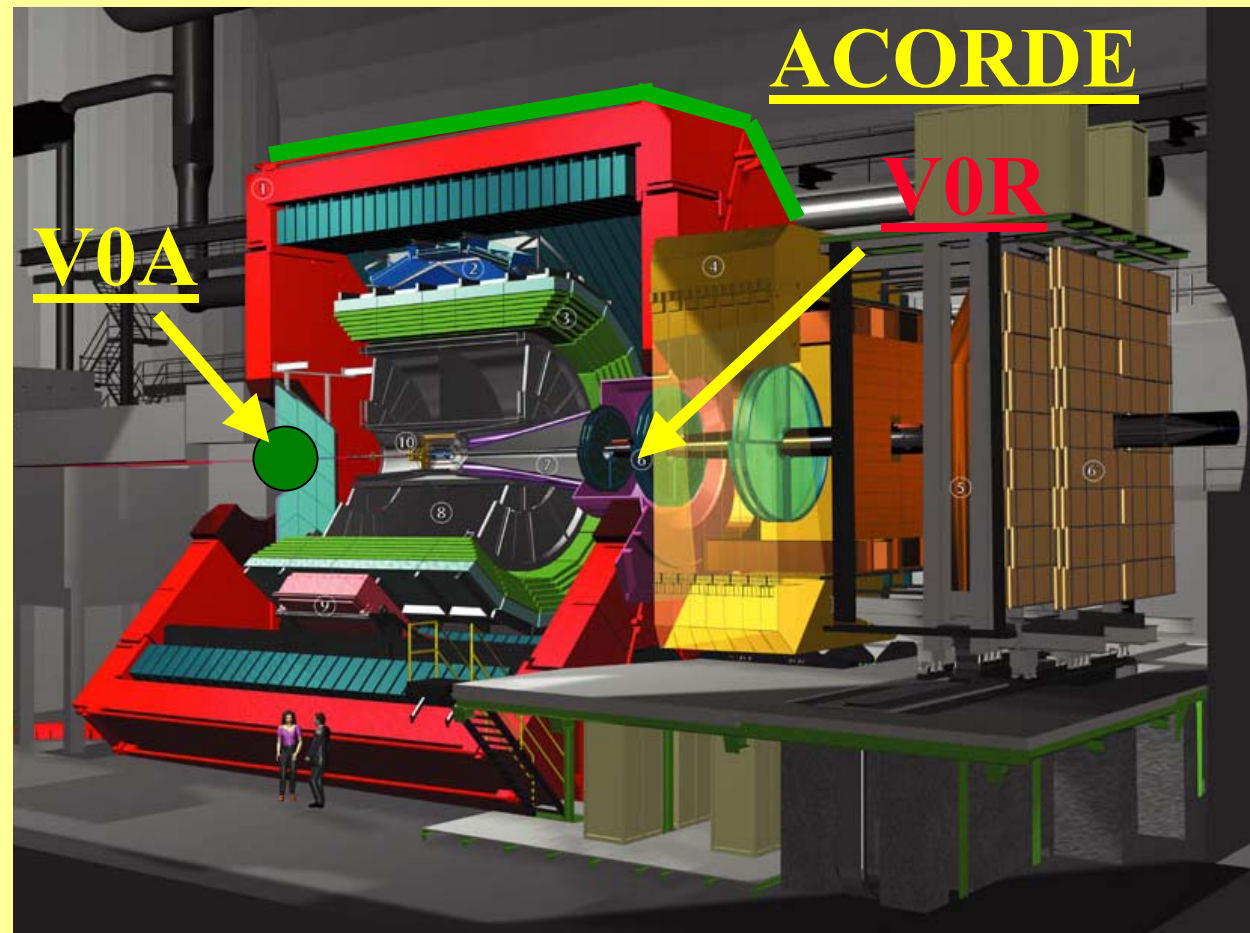
1000 colaboradores

Participación

Mexicana:

◆ V0 (A 330CM)

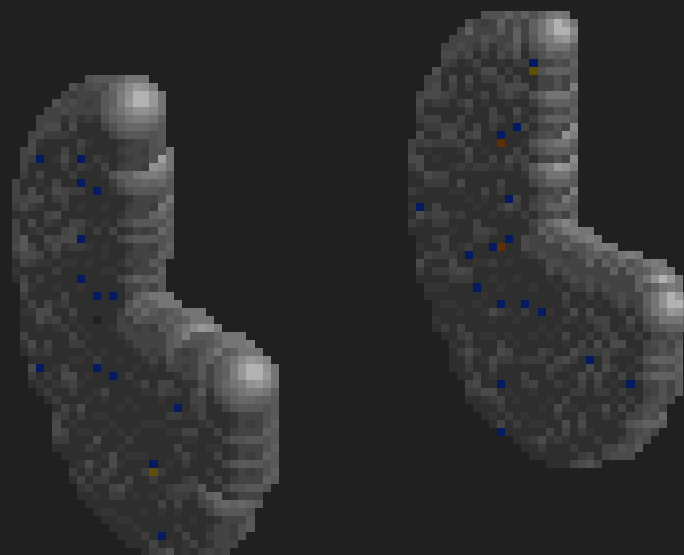
◆ ACORDE

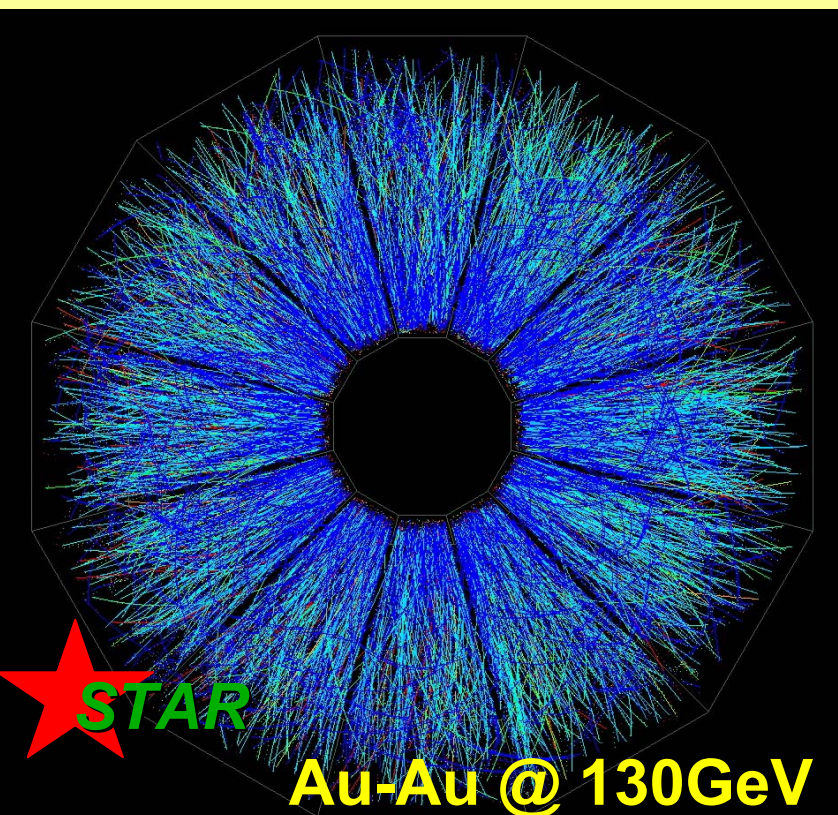
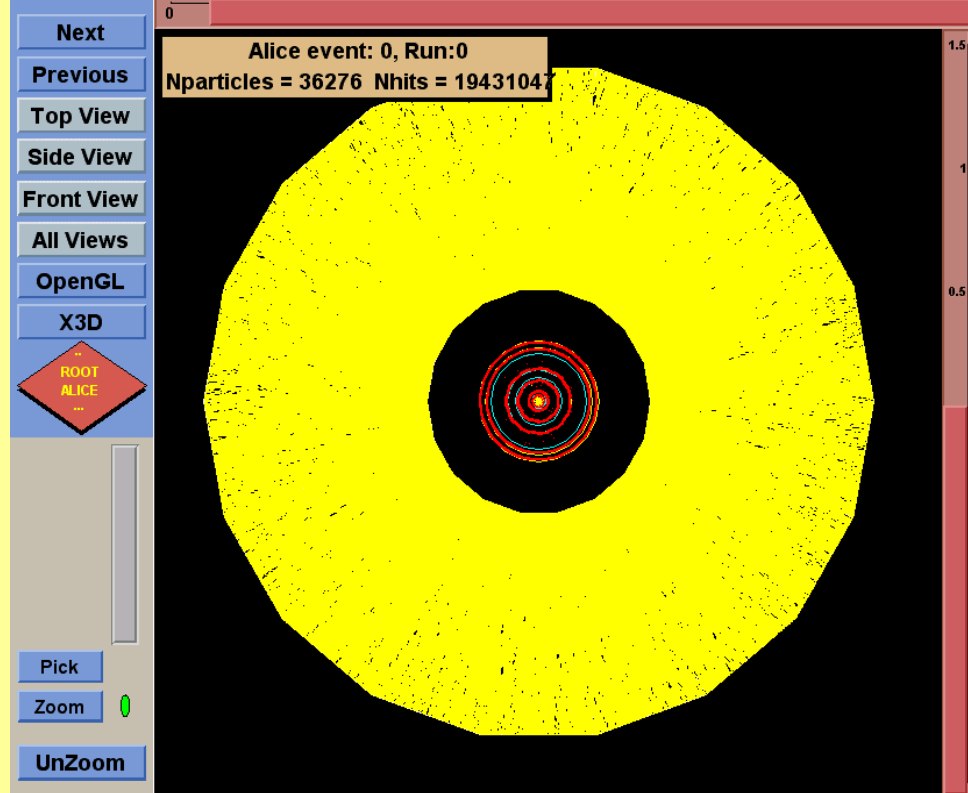




Pb-Pb @ 5.5TeV

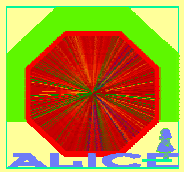
Se puede analizar esto?



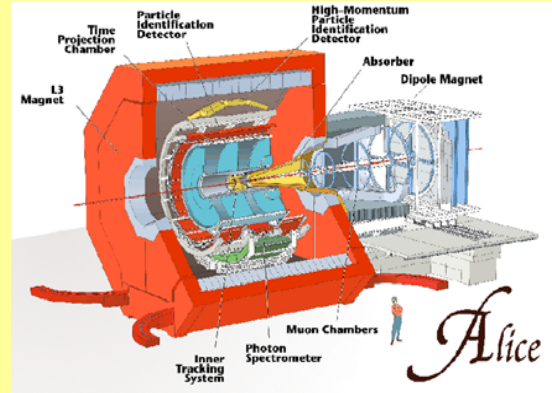


**ALICE : evento central
Pb-Pb @ 5500 GeV**

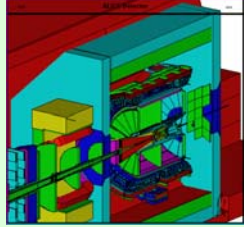
$$N_{ch}(-0.5 < \eta < 0.5) = 8000$$



Simulación y análisis



AliRoot



- GEANT3
- GEANT4
- FLUKA
- PYTHIA
- VENUS

Datos
crudos

Datos
simulados

DAQ

ROOT I/O

ROOT

CASTOR

GRID

CERN
T 0
T 1



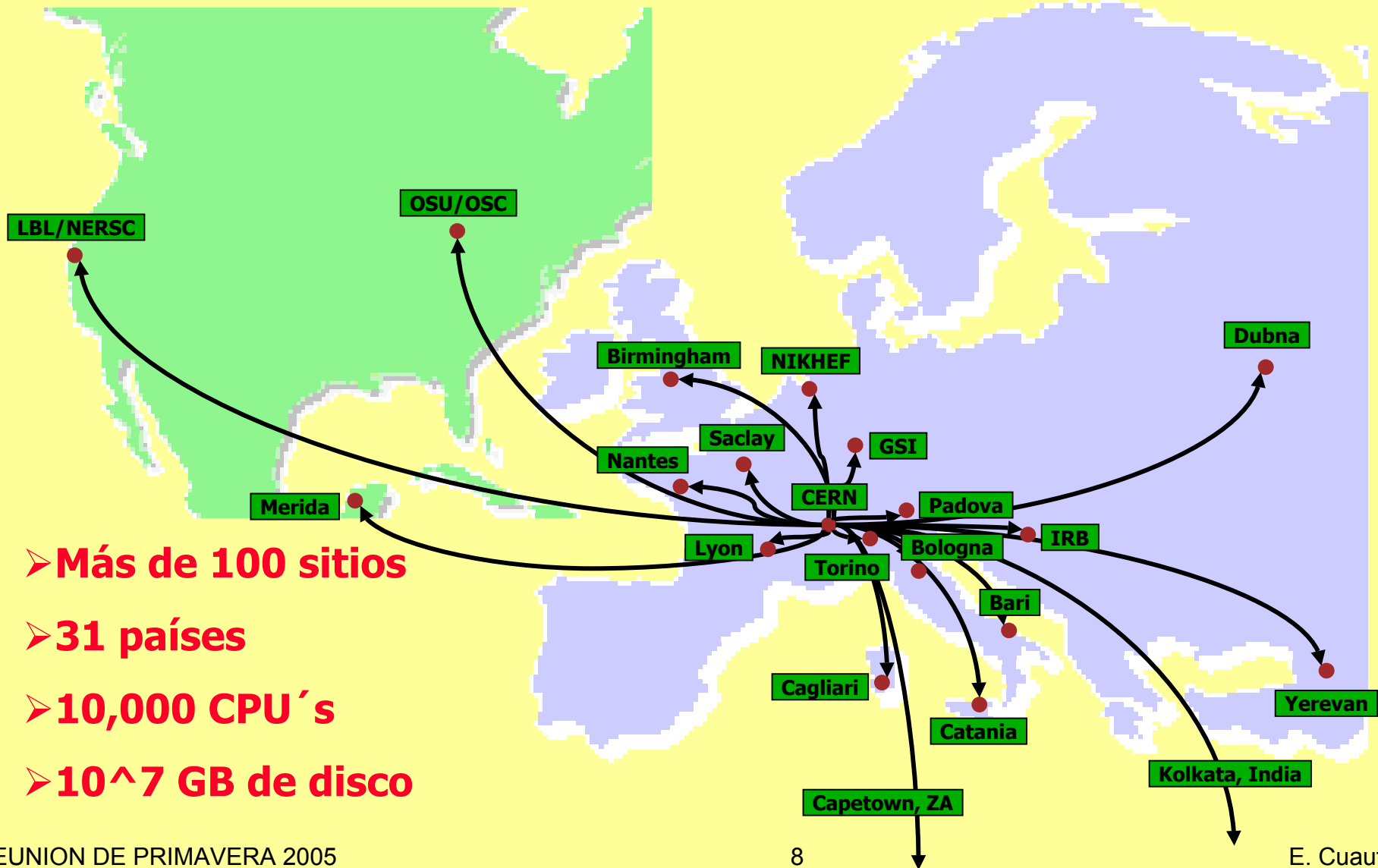
Regional
T 1
T 2





ALICE GRID

<http://www.to.infn.it/activities/experiments/alice-grid>



- Más de 100 sitios
- 31 países
- 10,000 CPU's
- 10^7 GB de disco



GRADOS DE RESPONSABILIDAD DEL CLUSTER

(CERN-C-RRB-2005-01, MARZO 31 2005)

T0 en CERN (Proporciona todo)

- ❖ Almacenamiento permanente
- ❖ Ancho de banda
- ❖ Calibración, 24 hrs
- ❖ Análisis intensivo
- ❖ Soporte a todos los centros T1, T2, ..

Tiempo: 2006-2010
CPU :2500-25000
ANCHO DE BANDA
80-160Gbits/s

T1

- ❖ Compartir datos crudos de T0
- ❖ Compartir datos reconstruidos de T0 y otros centros
- ❖ Capacidad para almacenar permanentemente
- ❖ Asegurar un servicio de ancho de banda Con T0 y T2

Tiempo: 2006-2010
CPU :600-18000
ANCHO DE BANDA
0.5-20Gbits/s

T2

- ❖ Proporcionar temporal/opermanente Almacenamiento de datos
- ❖ Facilidades de analisis final
- ❖ Proporcionar servicio de simulación y procesamientos de datos a otros centros
- ❖ Asegurar un ancho de banda con centros T1

CPU?
Ancho de banda?
~100 Mb/s

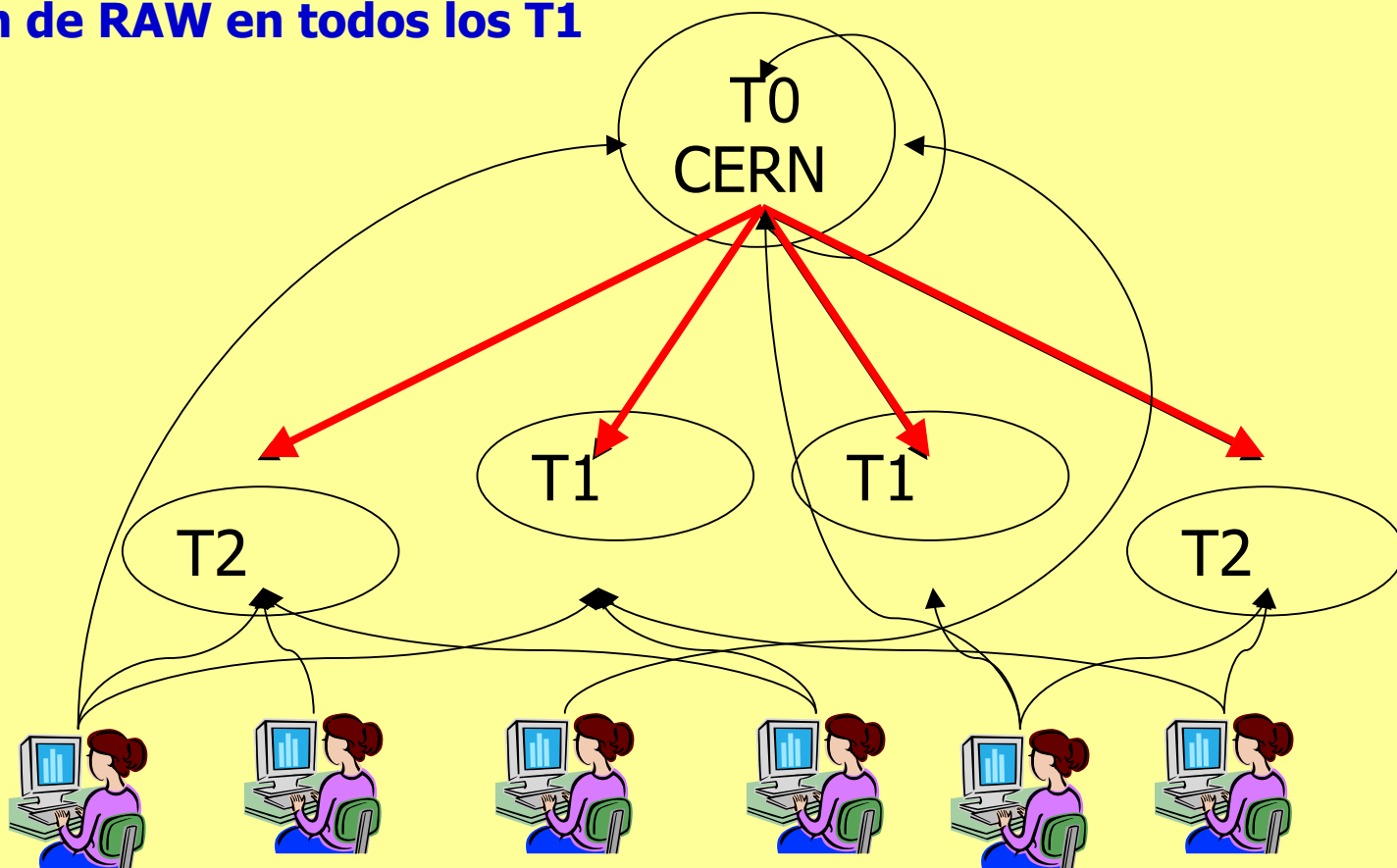


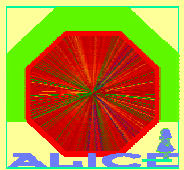
Plan del cluster ICN-UNAM ?

Producción de (RAW)
Emigración de RWA al CERN
Reconstrucción de RAW en todos los T1
Análisis

← AliEn Control de procesos
← Transferencia de datos

ICN: T2 ?





TOCHTLI (El cluster)



Nodo Maestro

2 Procesadores Intel Xeon 2.40 Ghz

2 Gigas RAM

5 Discos Duros SCSI 70GB

2 Tarjetas de Red: 100M, 1 GB en cobre

16 Nodos de trabajo

2 Procesadores Xeon 2.40 Ghz

1 Giga RAM

1 Disco Duro IDE 80GB

2 Tarjetas de Red: 100M, 1 GB en cobre

Total: 18 Gigas de RAM

1.5 Terabytes en Disco



CAPACIDADES DE TOCHTLI



- **Generando eventos:**

pp: Generación 2.7 eventos/s $\times 32 = 86.4$ eventos/s
espacio en disco 27.3 Kb/eventos
ALICE

- **Simulando eventos**

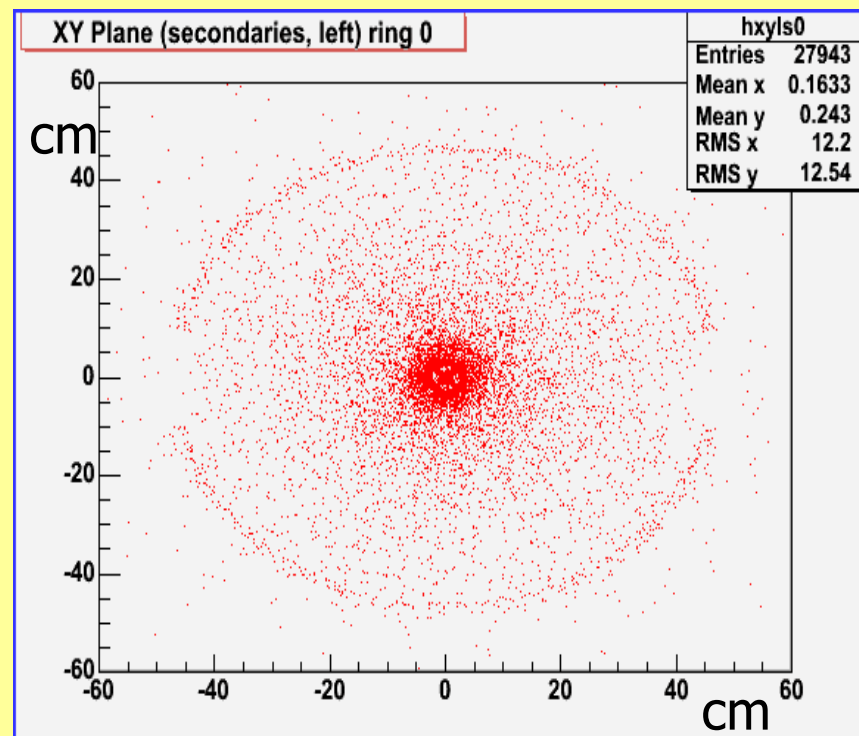
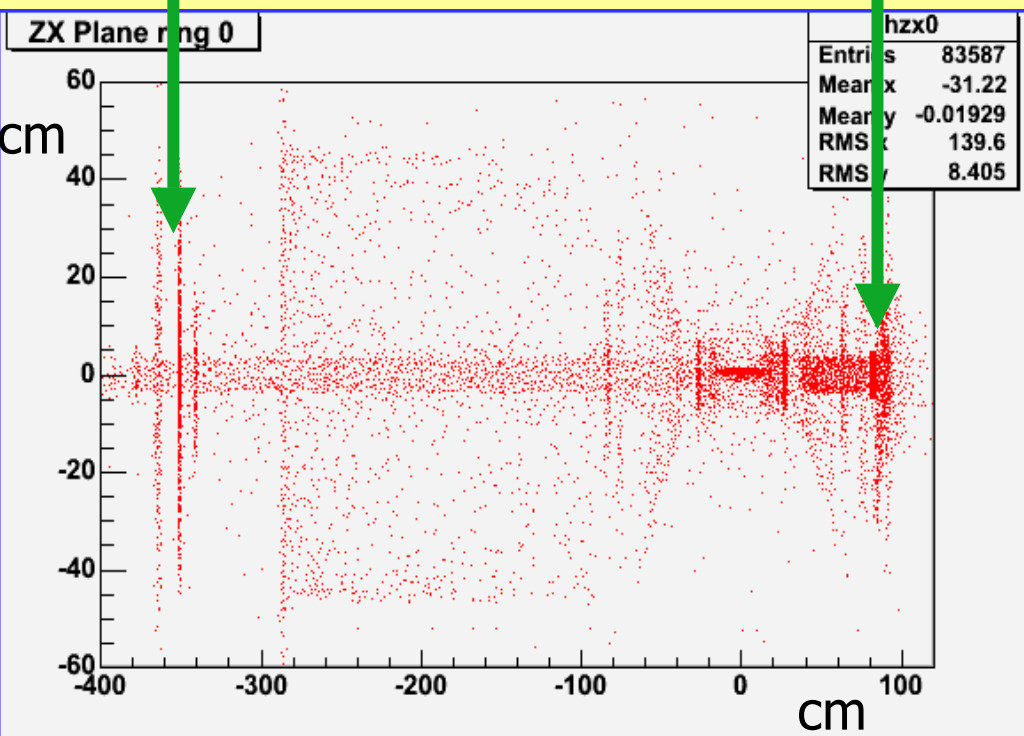
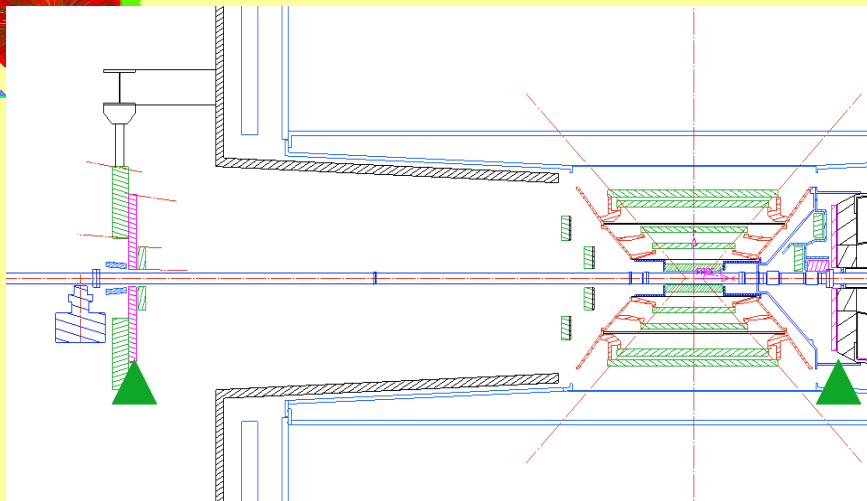
pp: Generación 17 ev/hrs $\times 32 = 544$ eventos/hrs
espacio disco 13 Mb/eventos

- **Reconstrucción de events**

pb-pb eventos procesados: 0.15 eventos/s
Espacio en disco 1.6GB/s
Ancho de banda en la grabación: 18.3 Mb/s

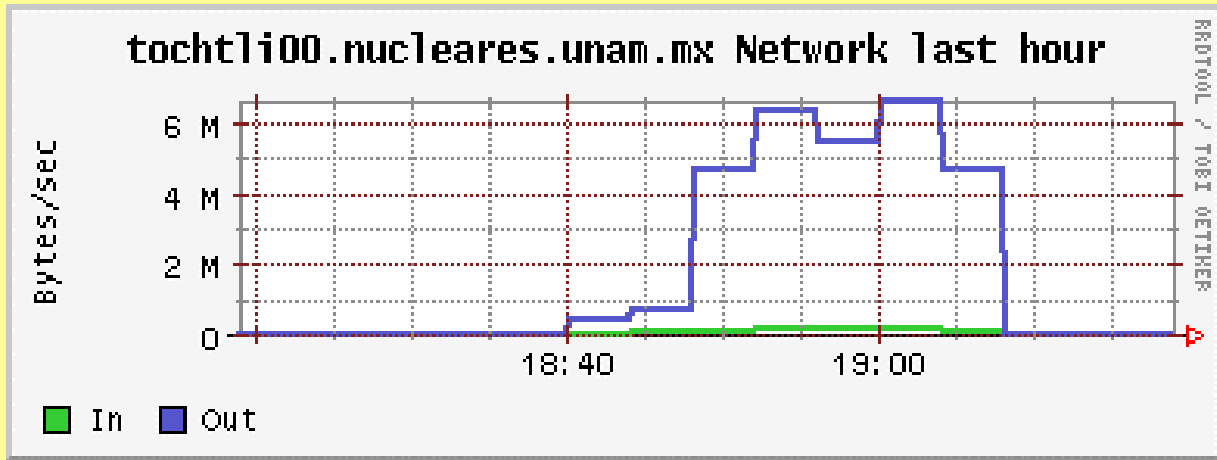


Localizando detectores

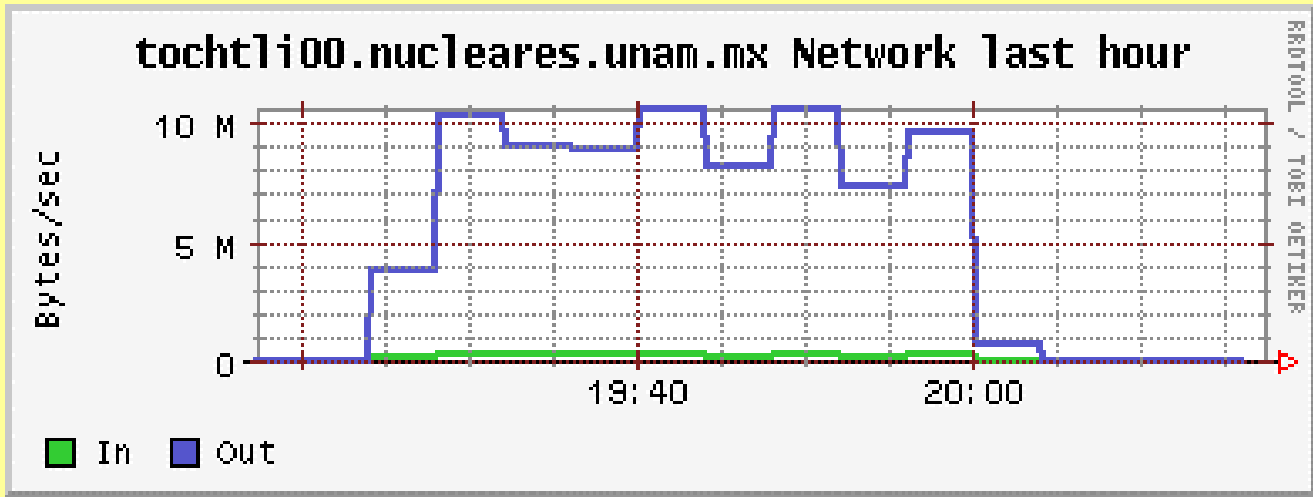




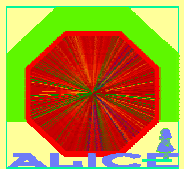
ANCHOS DE BANDA EN ICN



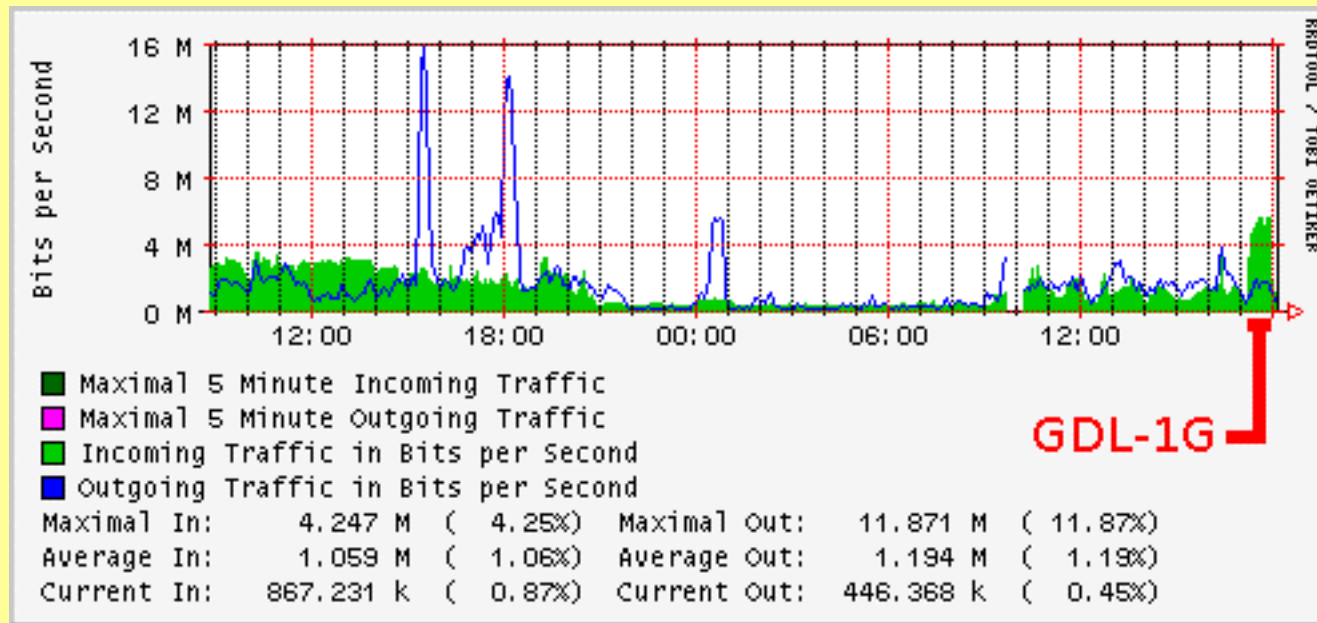
Datos emigrando de Tochtli dentro del ICN. 500 eventos pp en ~ 27 minutos

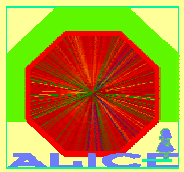


Transferencia de 24 GB dentro del ICN



USO DE ANCHO DE BANDA EN ICN





COMENTARIOS

- ◆ Se esta trabajando en detalles de configuración
- ◆ Aprendiendo uso y capacidad del cluster
- ◆ Monitoreo de traficos de red
- ◆ ...
- ◆ ...
- ◆ Primeras pruebas ICN-CINVESTAV: 13.5 Mb/s

GRACIAS