Materiales para el Futuro

Descripción del clúster

MATERIALES PARA EL FUTURO, que integra los grupos de investigación, de altísima calidad, en materiales estructurales, funcionales avanzados y biomateriales, contando además con dos instalaciones Científico Técnicas Singulares (ISOM y CMA)

- **Investigación en materiales**
- **Desarrollo de herramientas docentes conjuntas**
- **Desarrollo de infraestructura propia**

campus
MONCLOA

Objetivos del clúster

- **Establecimiento de una colaboración efectiva entre UCM y UPM para mejorar la calidad en la investigación y la docencia en Ciencia de Materiales**
- **Selección de las posibles líneas de actuación, que aglutinen a una masa crítica importante de científicos del Campus Moncloa, en el intento de realizar una investigación excelente que llegue a poder aplicarse en un tiempo prudencial**
- **Generar publicaciones de calidad**
- **Desarrollo de patentes**
- **Puesta a punto de nuevas ICTS**
- **Docencia conjunta**

campus MONCLOA

Criterios de selección de participes

- **Calidad científica contrastada**
- **Complementariedad entre científicos del campus de Moncloa con investigaciones de alta calidad**

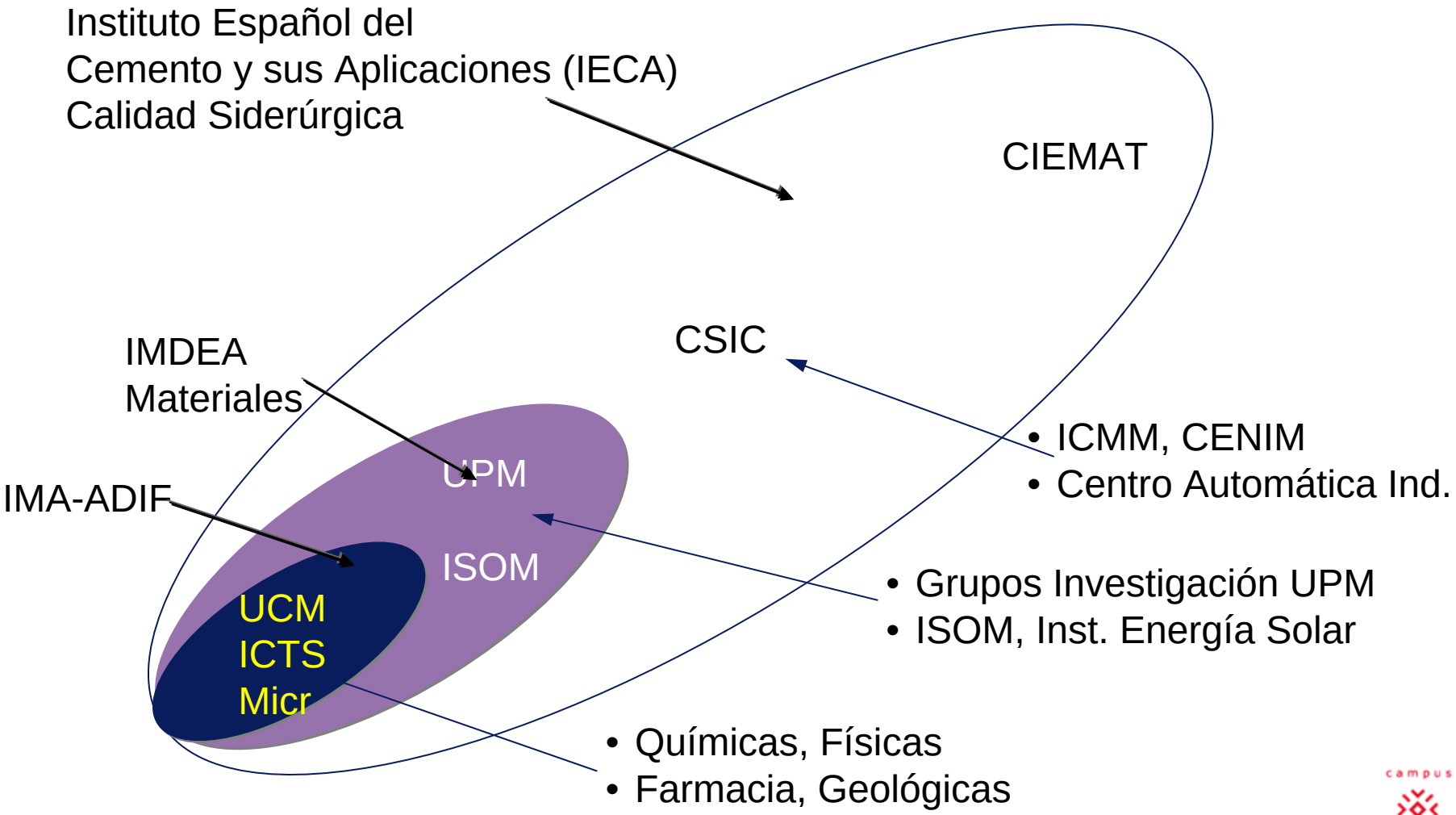
Indicadores de éxito

- **Constatación de una colaboración efectiva entre UCM y UPM (publicaciones conjuntas, codirección de trabajos, etc).....**
- **Constatación de una colaboración efectiva entre los grupos anteriores y empresas (medibles en euros)**
- **Puesta a punto de Master**
- **Puesta a punto de ICTS**

campus MONCLOA

Agregaciones

Clúster: **MATERIALES PARA EL FUTURO**



Líneas de Investigación

- **Materiales estructurales:**

-Propiedades mecánicas

-Sostenibilidad y durabilidad de materiales

-Materiales base cemento

-Materiales avanzados y nuevos materiales

campus
MONCLOA

Líneas de Investigación

- **Materiales funcionales**:

-Conductores
-Magnéticos
-Ópticos
-Catalizadores

- **Biomateriales**

-para reparación cuerpo humanos: naturales (quitinas) y artificiales (polímeros, cerámicos, metales)

-regeneración tejido óseo

-nuevas tecnologías: hipertermia, terapia génica

campus MONCLOA

ICTS Microscopia

- **Puesta en marcha de la ICTS de Microscopia Avanzada (convenio MICINN-CM-UCM)**

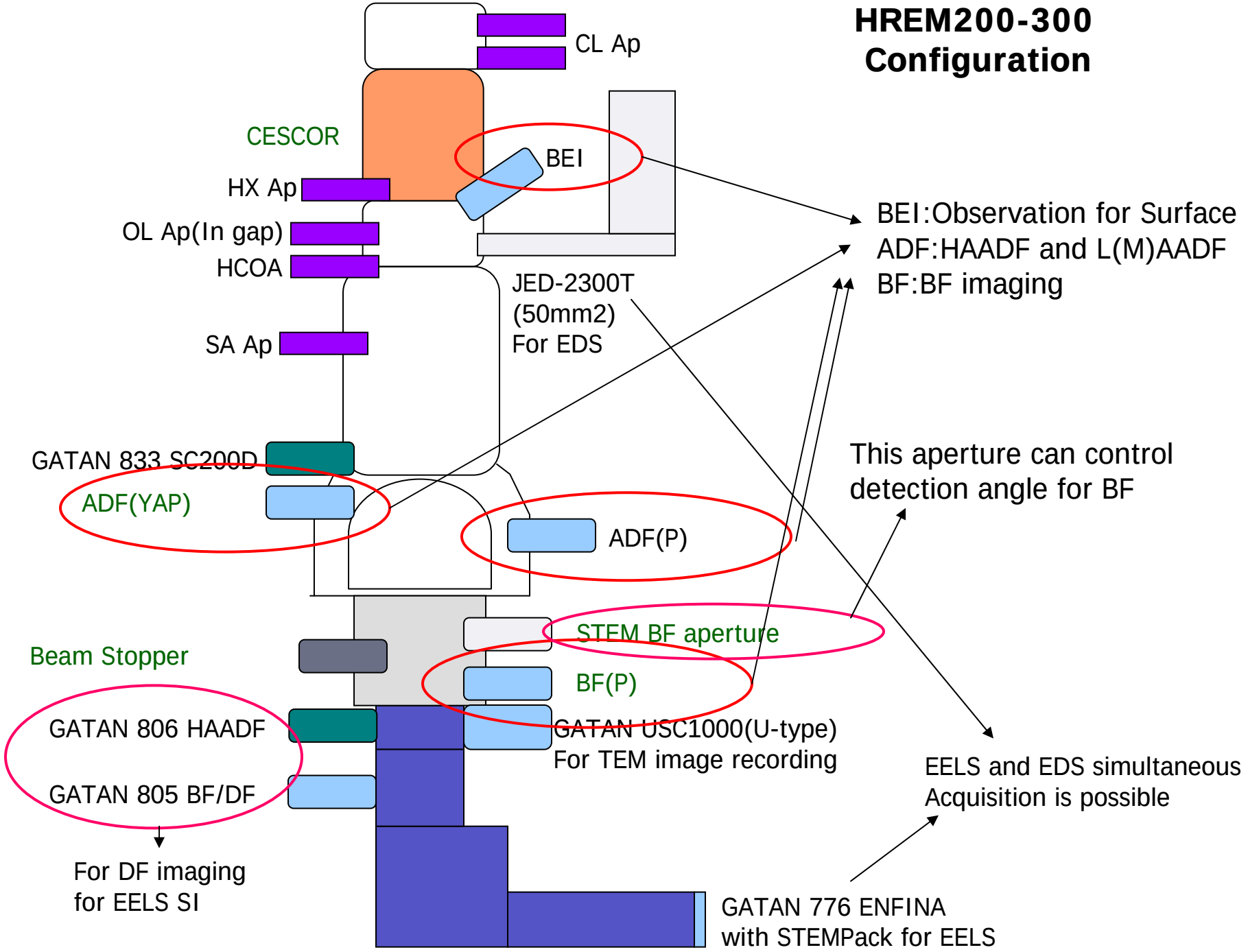
-Dos nuevos microscopios con correctores de aberración

-Sistema dual beam (FESEM-FIB)

Para análisis micro y nanoestructural de materiales

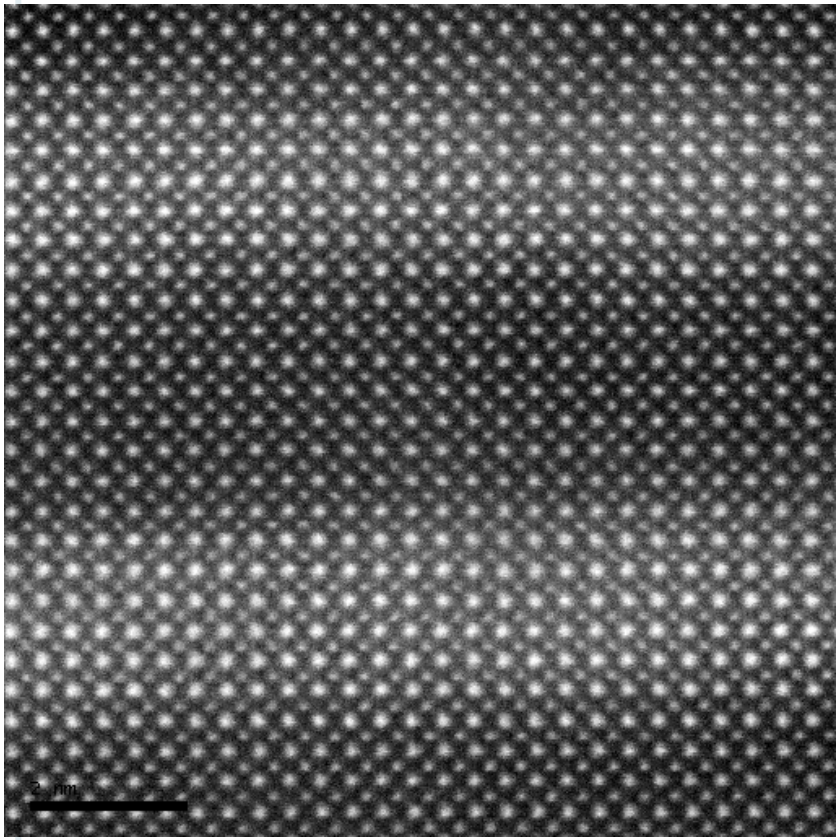
Interacción con otros Clusters: Energías, Patrimonio

campus MONCLOA

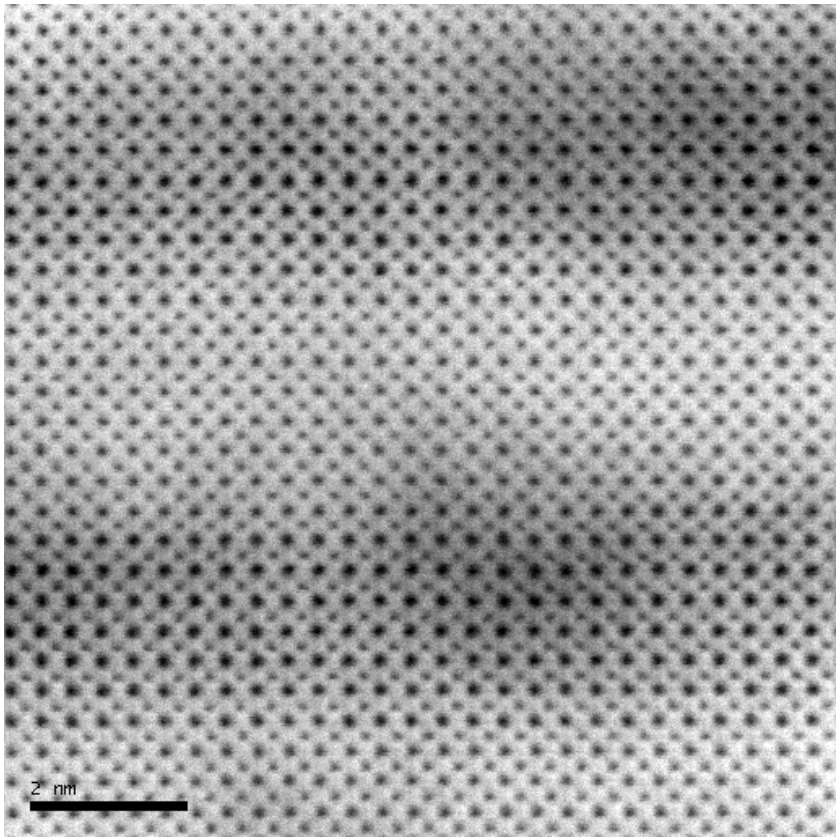

HREM200-300
Configuration
CL Ap
CESCOR
BEI
HX Ap
OL Ap(In gap)
HCOA
SA Ap
JED-2300T
(50mm2)
For EDS
BEI:Observation for Surface
ADF:HAADF and L(M)AADF
BF:BF imaging
GATAN 833 SC200D
ADF(YAP)
ADF(P)
This aperture can control
detection angle for BF
STEM BF aperture
Beam Stopper
BF(P)
GATAN 806 HAADF
GATAN 805 BF/DF
GATAN USC1000(U-type)
For TEM image recording
EELS and EDS simultaneous
Acquisition is possible
For DF imaging
for EELS SI
GATAN 776 ENFINA
with STEMPack for EELS

STEM HAADF and BF imaging

HAADF image

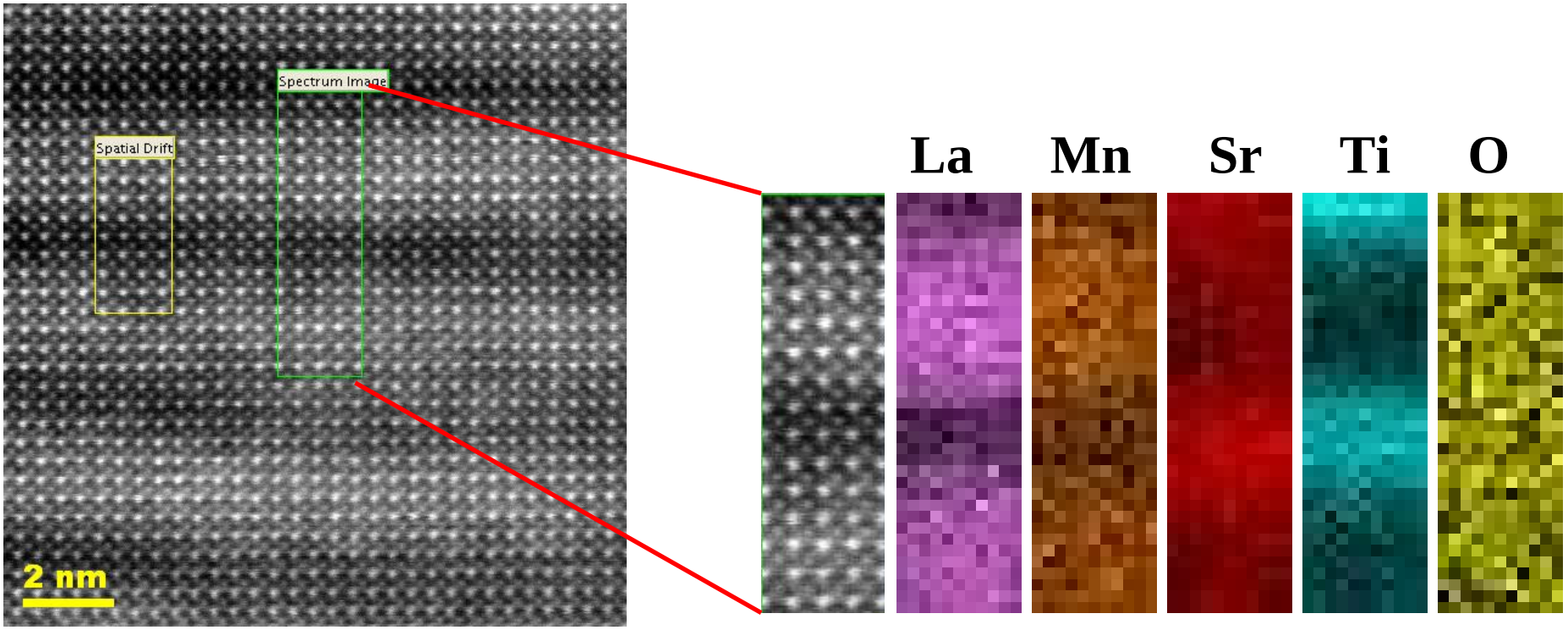


BF image

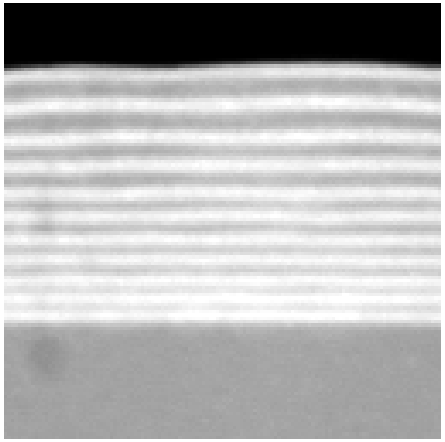


Condition:
Pixel number:512x512 pixels
Probe size:0.10 nm(24pA)
Convergence angle:22mrad
Detection angle:60-200(HAADF)
:0-22mrad(BF)

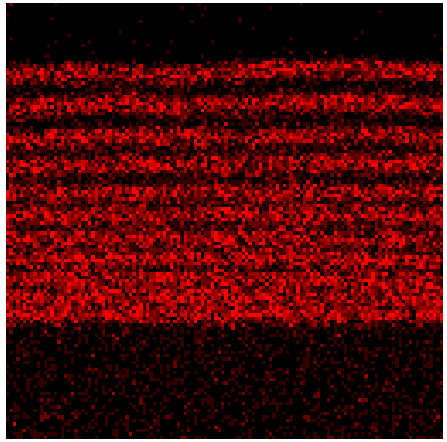
EELS mapping



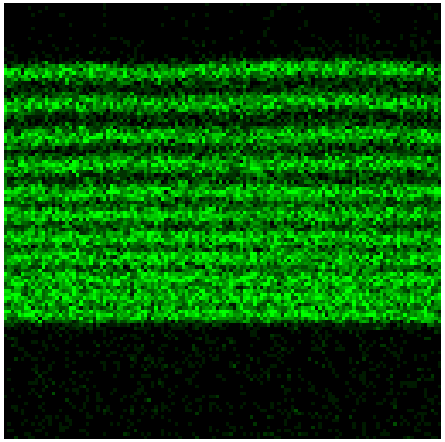
Standard EDS map



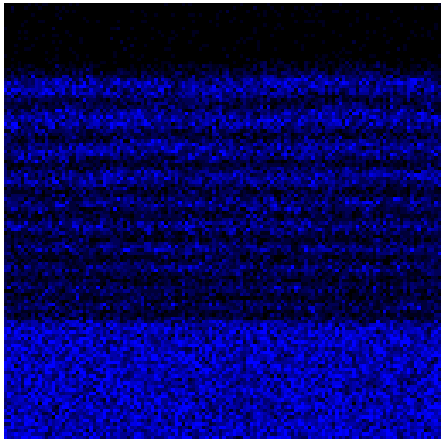
20 nm BF



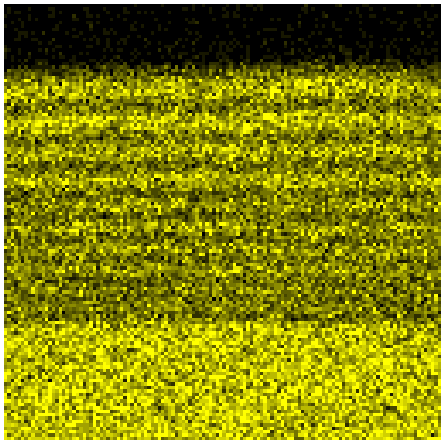
20 nm La L



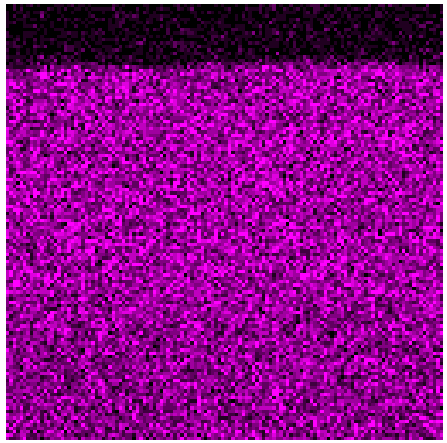
20 nm Mn K



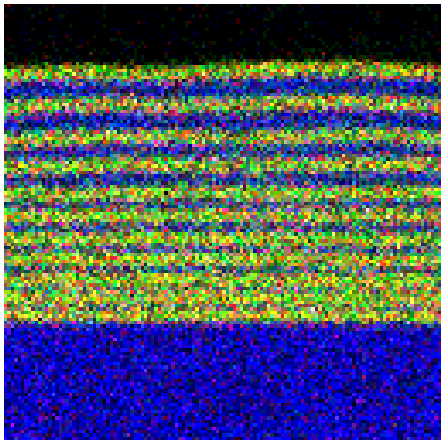
20 nm Ti K



20 nm Sr L



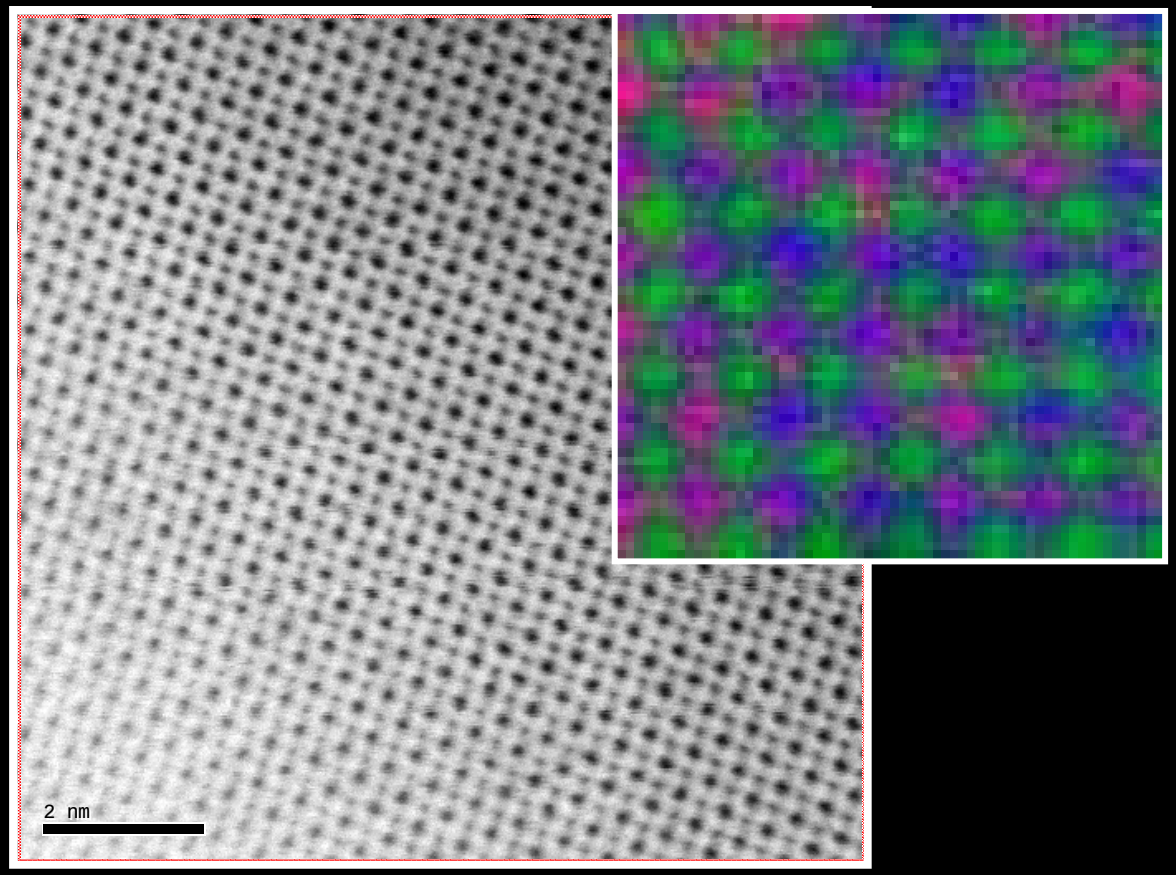
20 nm O K



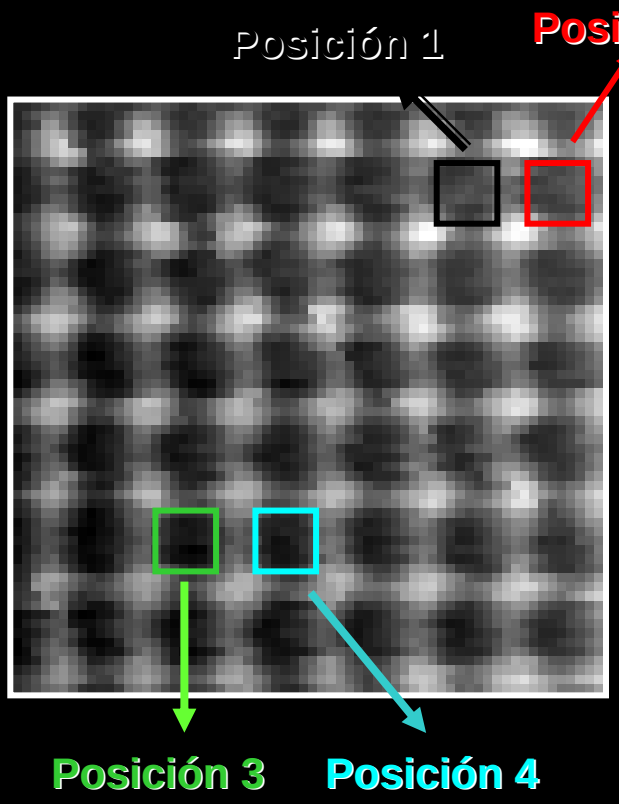
20 nm

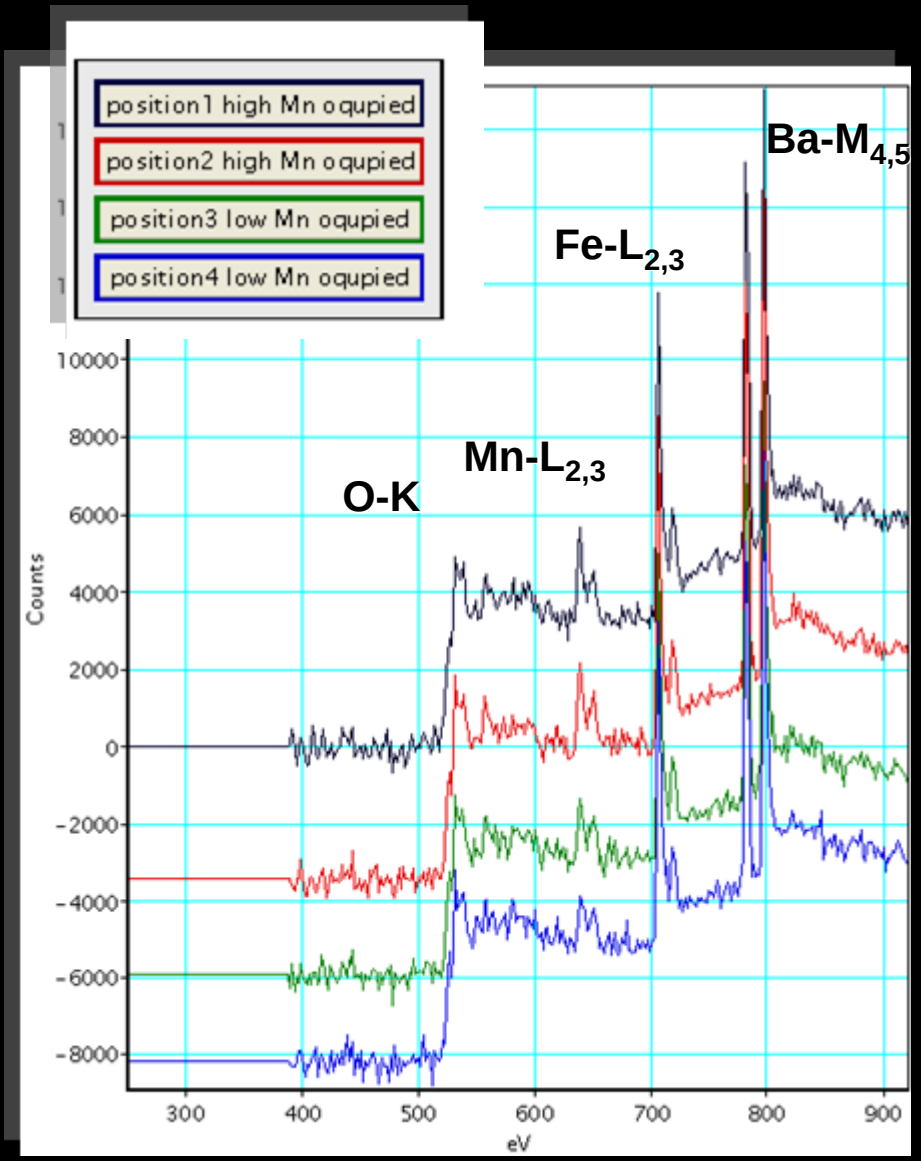
Condition:
Pixel number:128x128 pixels
Probe size:0.25 nm(760pA)
Convergence angle:30mrad
Solid angle:0.22sr
Acquisition time:0.5msec/pixel

$Ba_{0.8}Sr_{0.2}Fe_{0.8}Mn_{0.2}O_{2.7}$

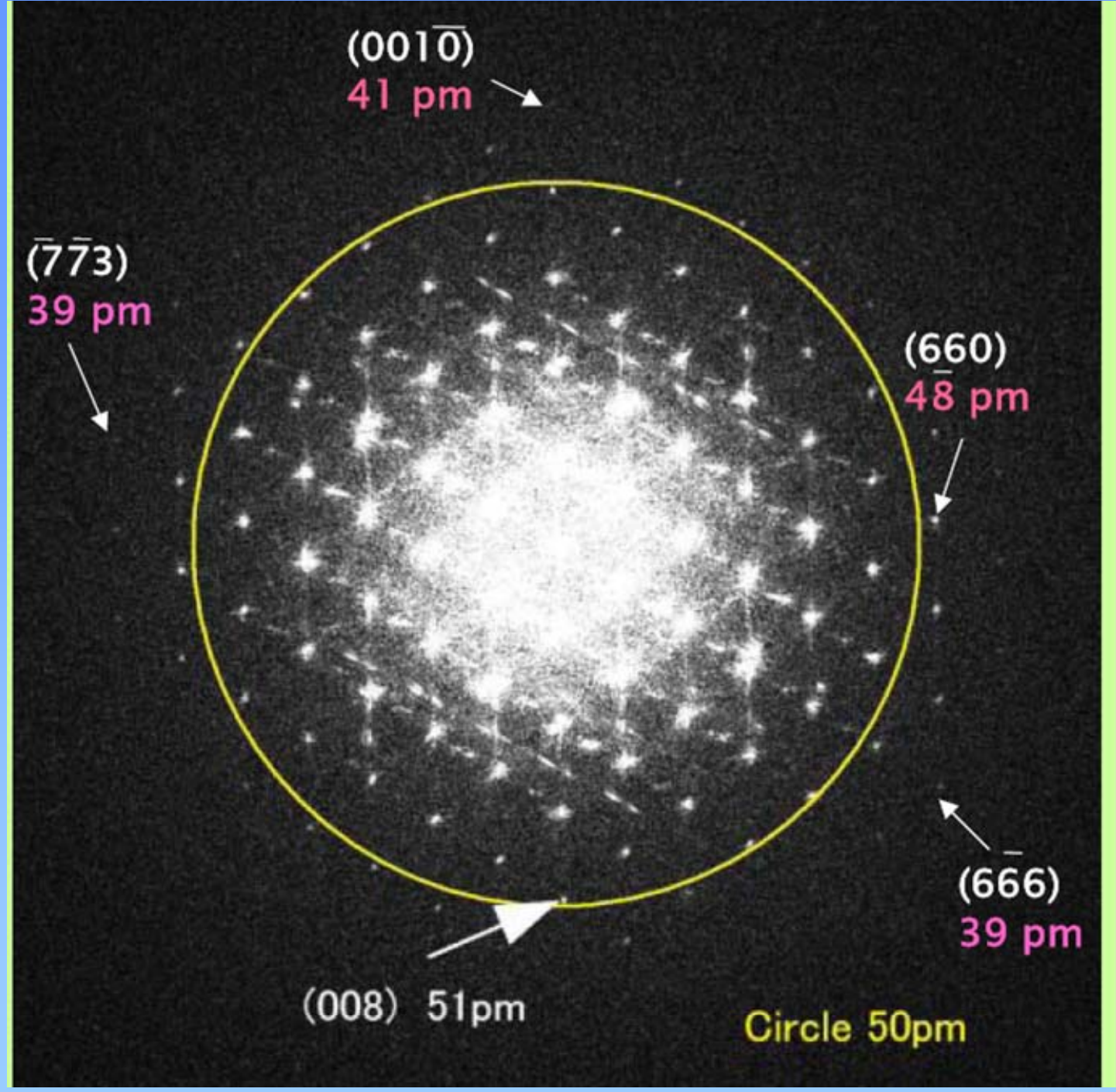


M. Parras et al, unpublished results


Posición 1
Posición 2
Posición 3
Posición 4


position1 high Mn oqupied
position2 high Mn oqupied
position3 low Mn oqupied
position4 low Mn oqupied
Ba-M4,5
Fe-L2,3
Mn-L2,3
O-K
Counts
eV
10000
8000
6000
4000
2000
0
-2000
-4000
-6000
-8000
300
400
500
600
700
800
900

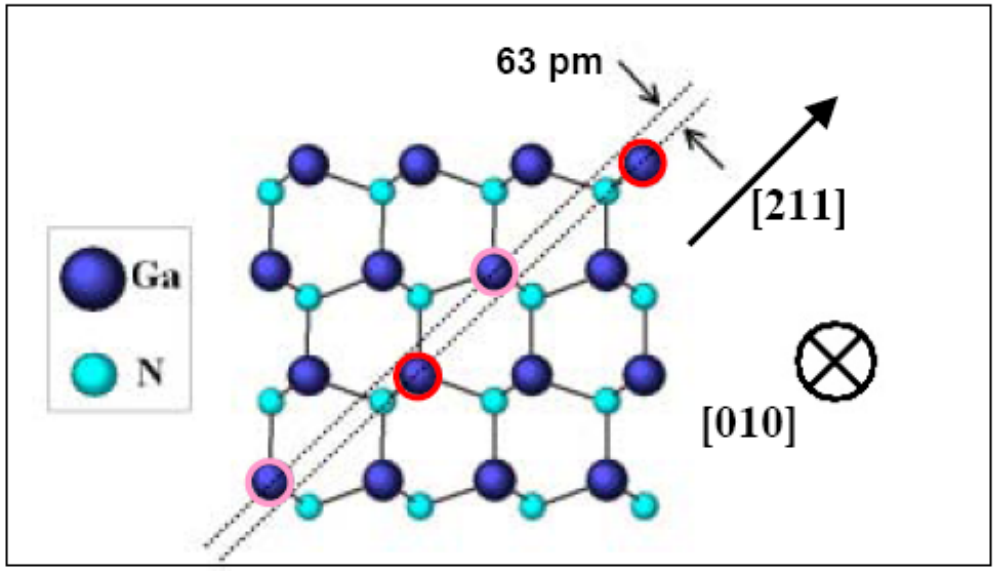
Columm Stability Tested by FFT of HREM image



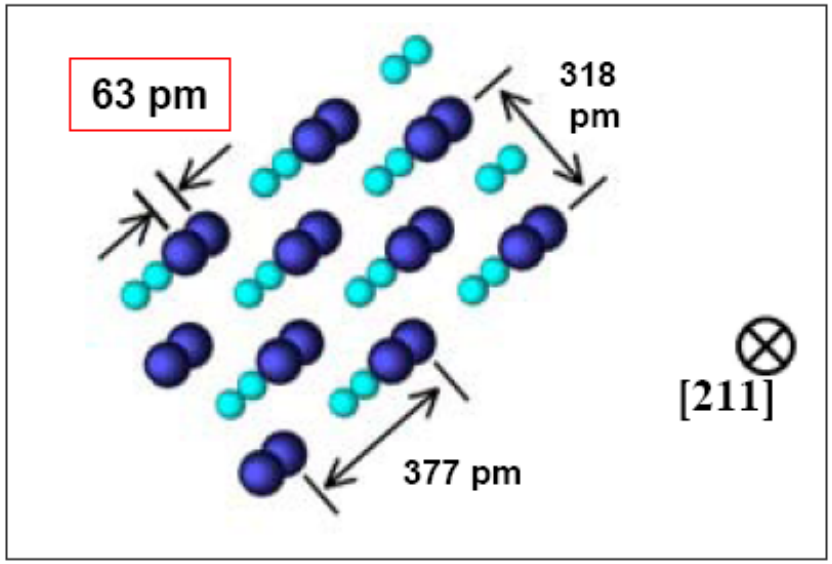
Gold polycrystal on amorphous germanium Film

GaN [211] 63 pm

GaN [010]

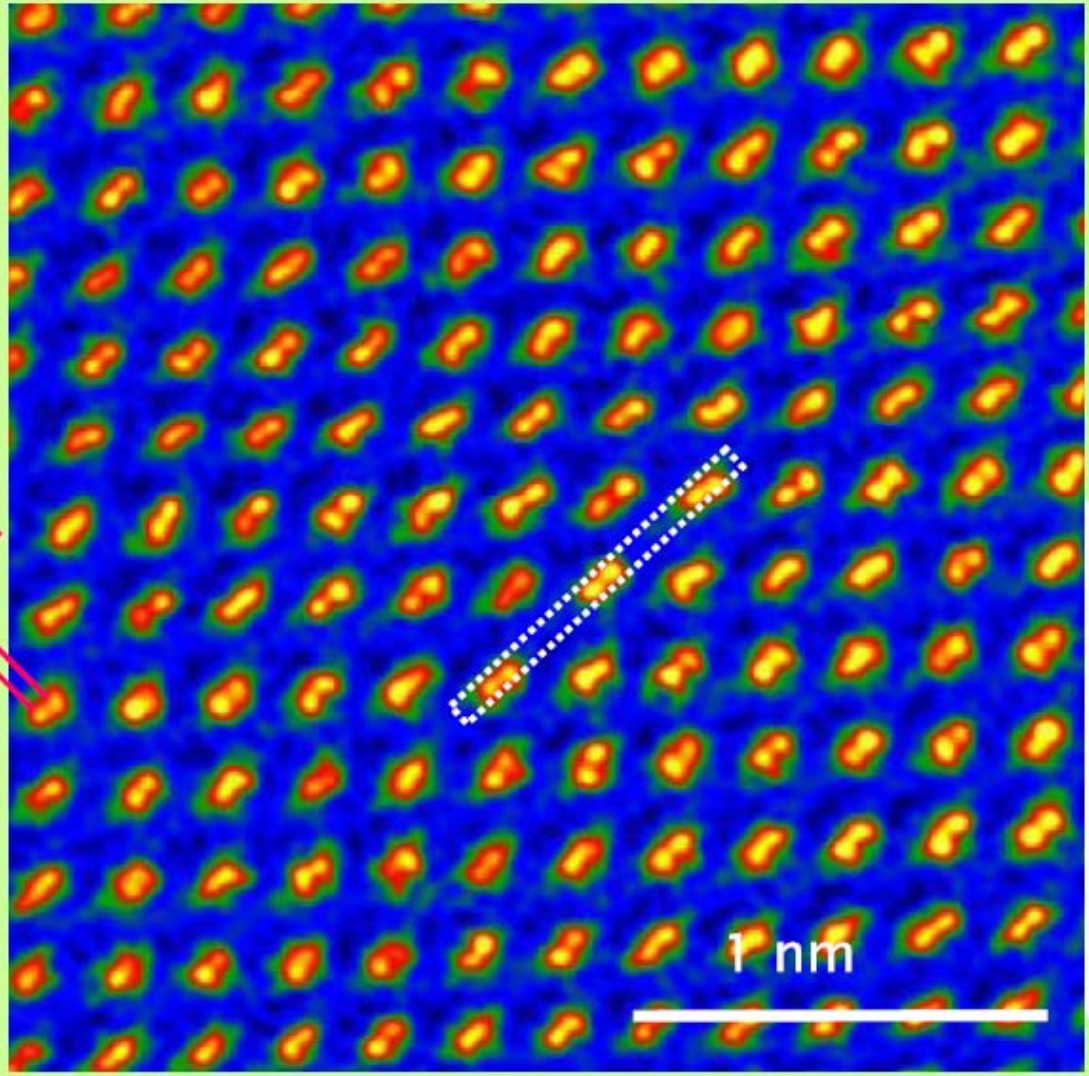


GaN [211]



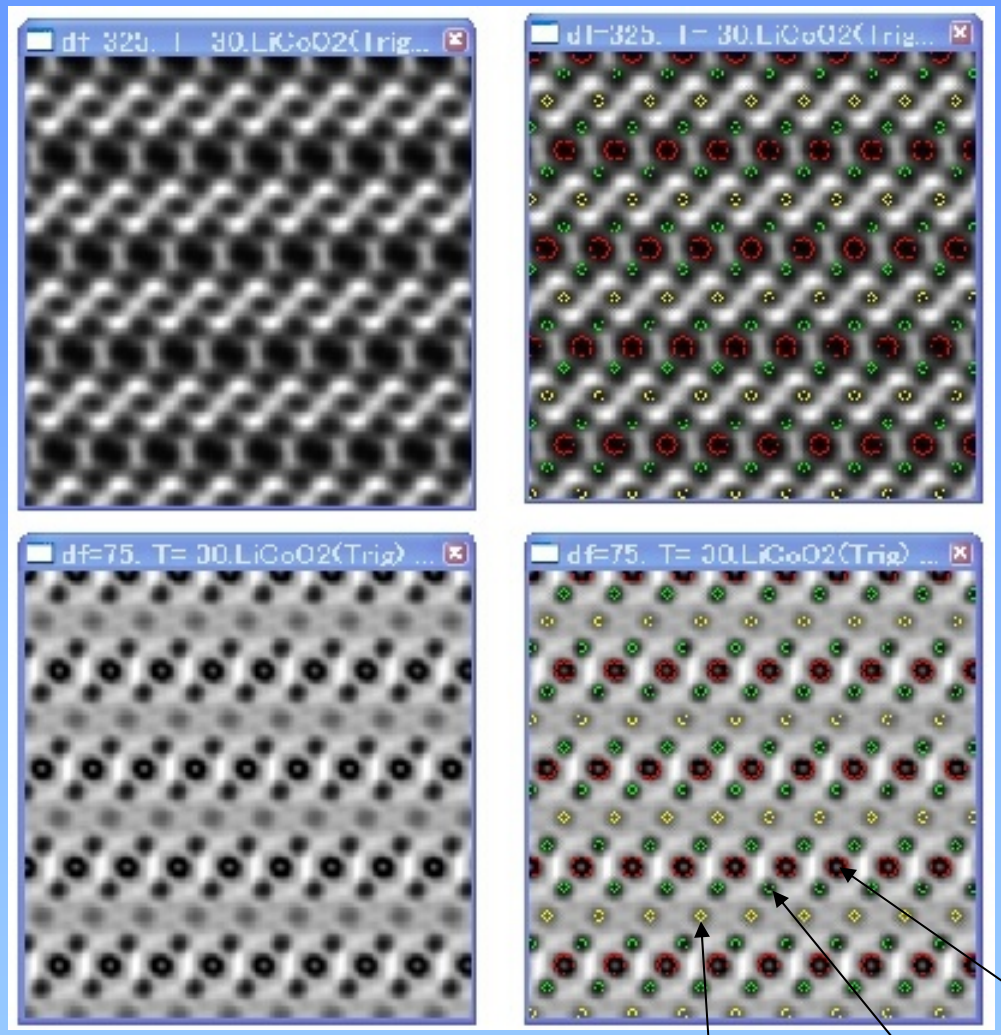
GaN <211>

Low pass filtered



Intensity profile (width 6 pix)

Visualización de átomos de Li con Cs TEM a 300 kV



Original Image

Cs = 0.6mm
Cc = 1.1mm
ap = 1.25 (1/A)
de = 0.8 eV
alp = 0.2 mrad
df = 37 nm

Cs-Corrected Image

Cs = 0.02mm
Cc = 1.4mm
ap = 1.25 (1/A)
de = 0.8 eV
alp = 0.2 mrad
df = 7.5 nm

red - Co

yellow - Li

green - O

Calculated image of $LiCoO_2$