



José Luis Rodríguez

**Centro de Operaciones de Videoconferencia
(VNOC – CUDI)**



Transmisión de Señales Médicas en Videoconferencia HD en la RNIE MX





Videoconferencia SD vs HD

Videoconferencia	SD	HD y Full HD
Herramienta de comunicación audiovisual interactiva	Conexiones a 384 Kbps o menos	Conexiones de mas de 1 Mbps (2, 4, 6, 8)
	H.261 H.263	H.264
	15 o 30 Fps	30 o 60 Fps
	Resolución SQCIF, QCIF, CIF, 4CF	Resolución 720p (1280 x 720) 1080p (1920 x 1080)
	Estándares de audio G.711, G.722, G.723, G.728, G.729	Estándares de audio AAC-LD (Advanced Audio Coding Low Delay)



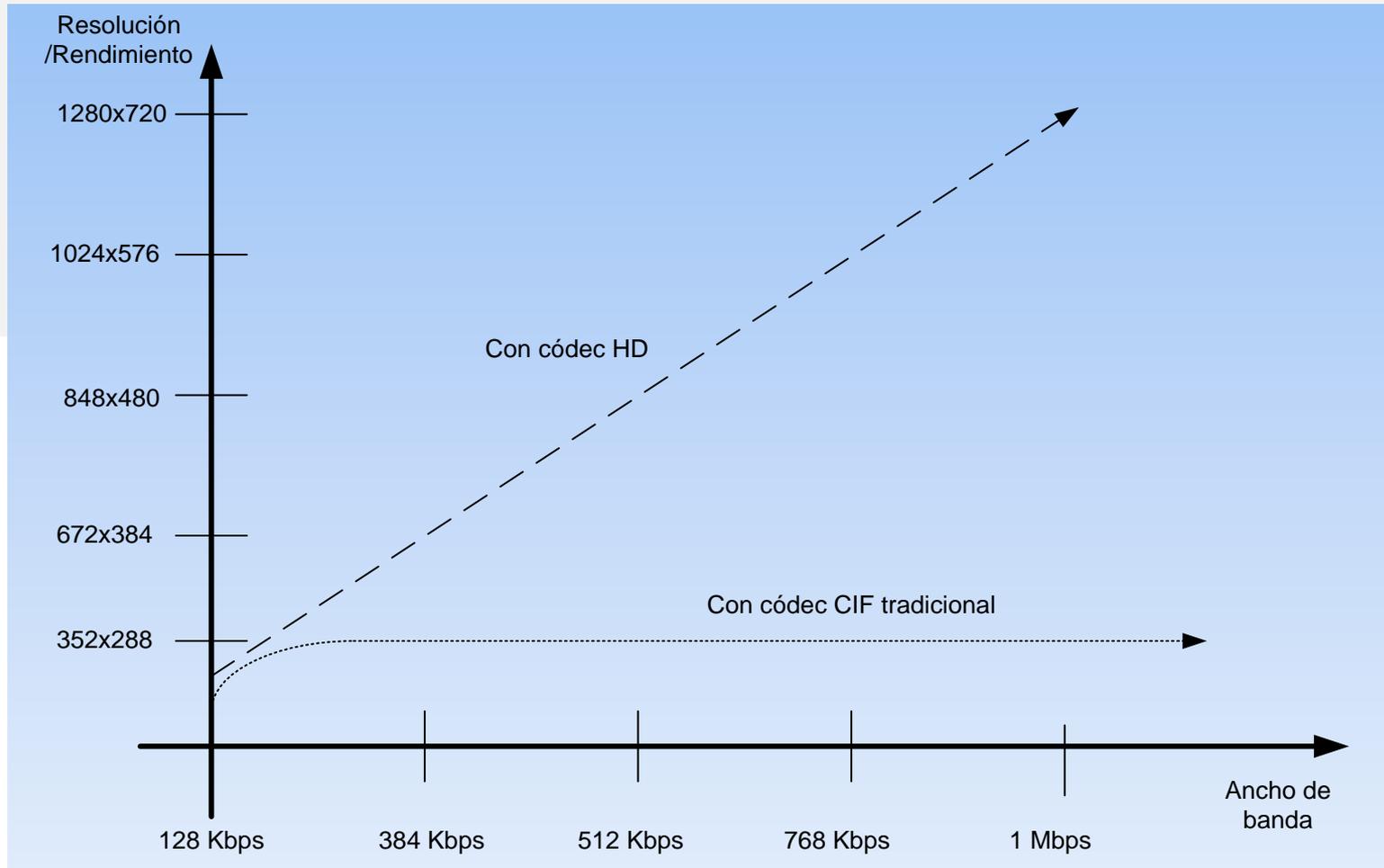
Videoconferencia

SD vs HD



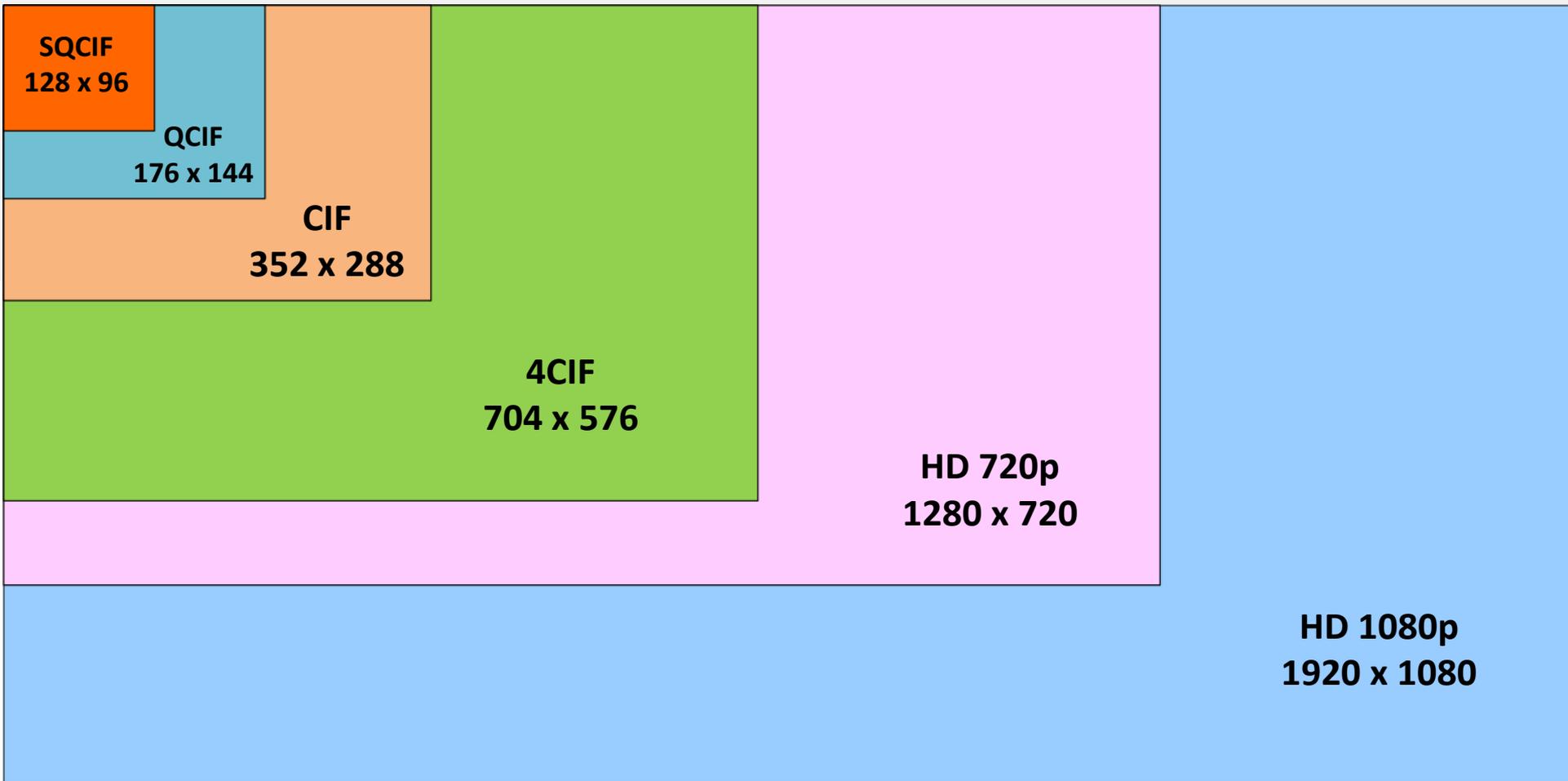


Factor Estándar Video - BW





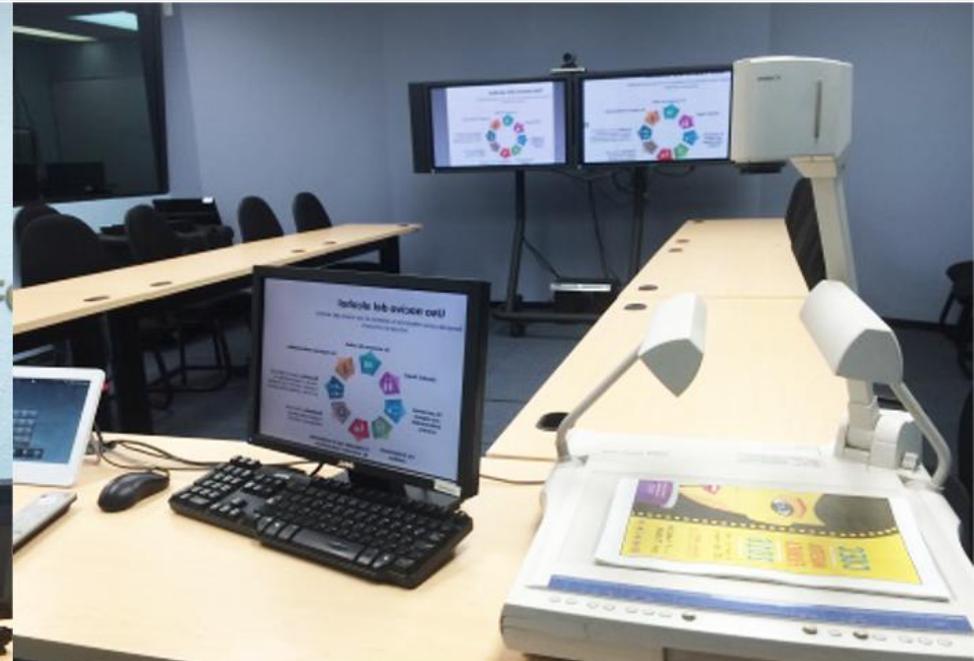
Resoluciones para VC





Videoconferencia Académica

- ✓ Servicios de calidad estándar (SD)
- ✓ Video estático (H.261, H.263)
- ✓ Audio entendible (G.711 – G.728)





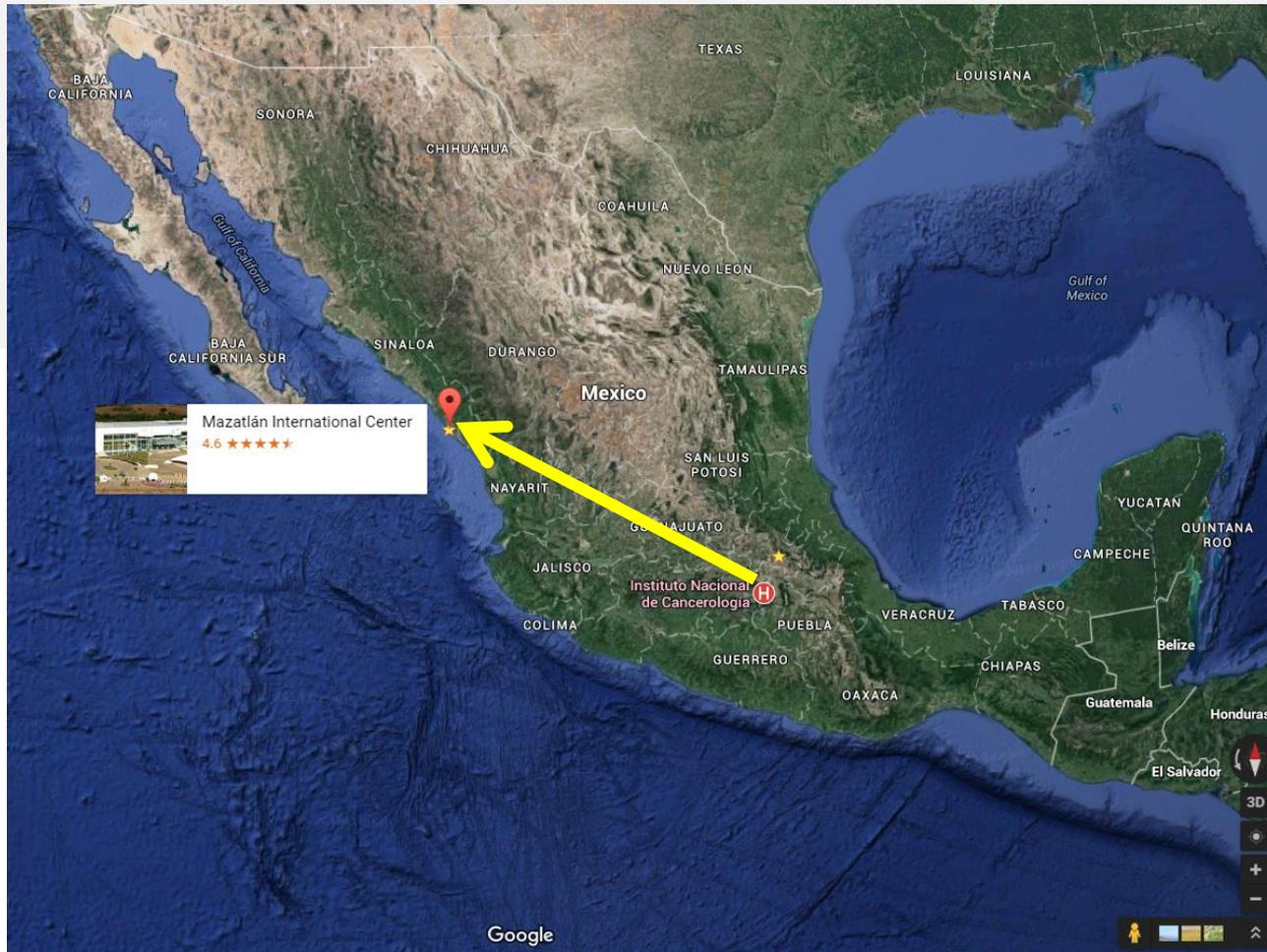
Videoconferencia para aplicaciones médicas

- ✓ Servicio de la más alta calidad (HD – H.264)
- ✓ Video en alto movimiento.
- ✓ Audio de alta calidad (HD - AAC)



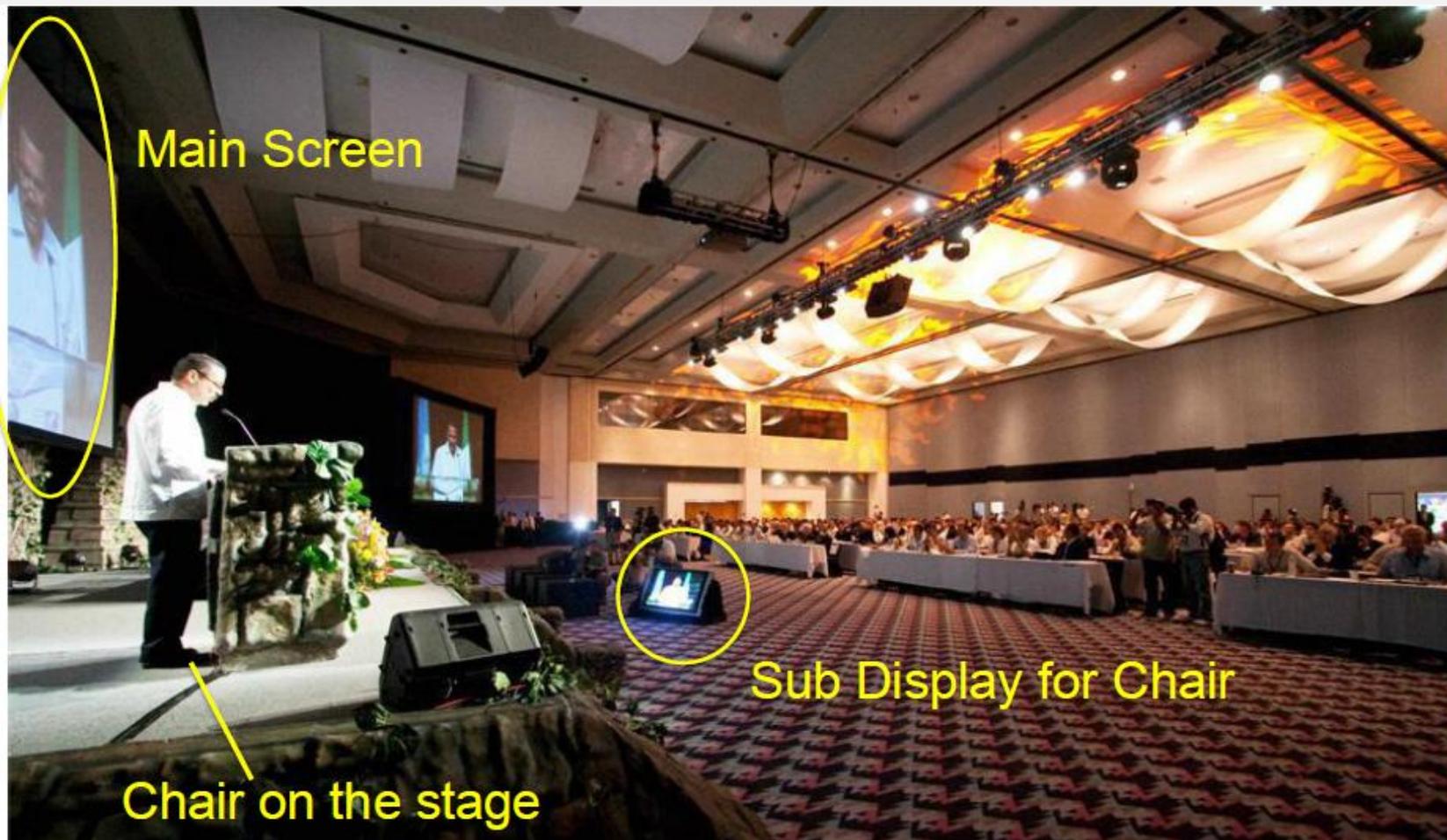


Distancia de la Transmisión HD INCAN – CCM (880 Kms)



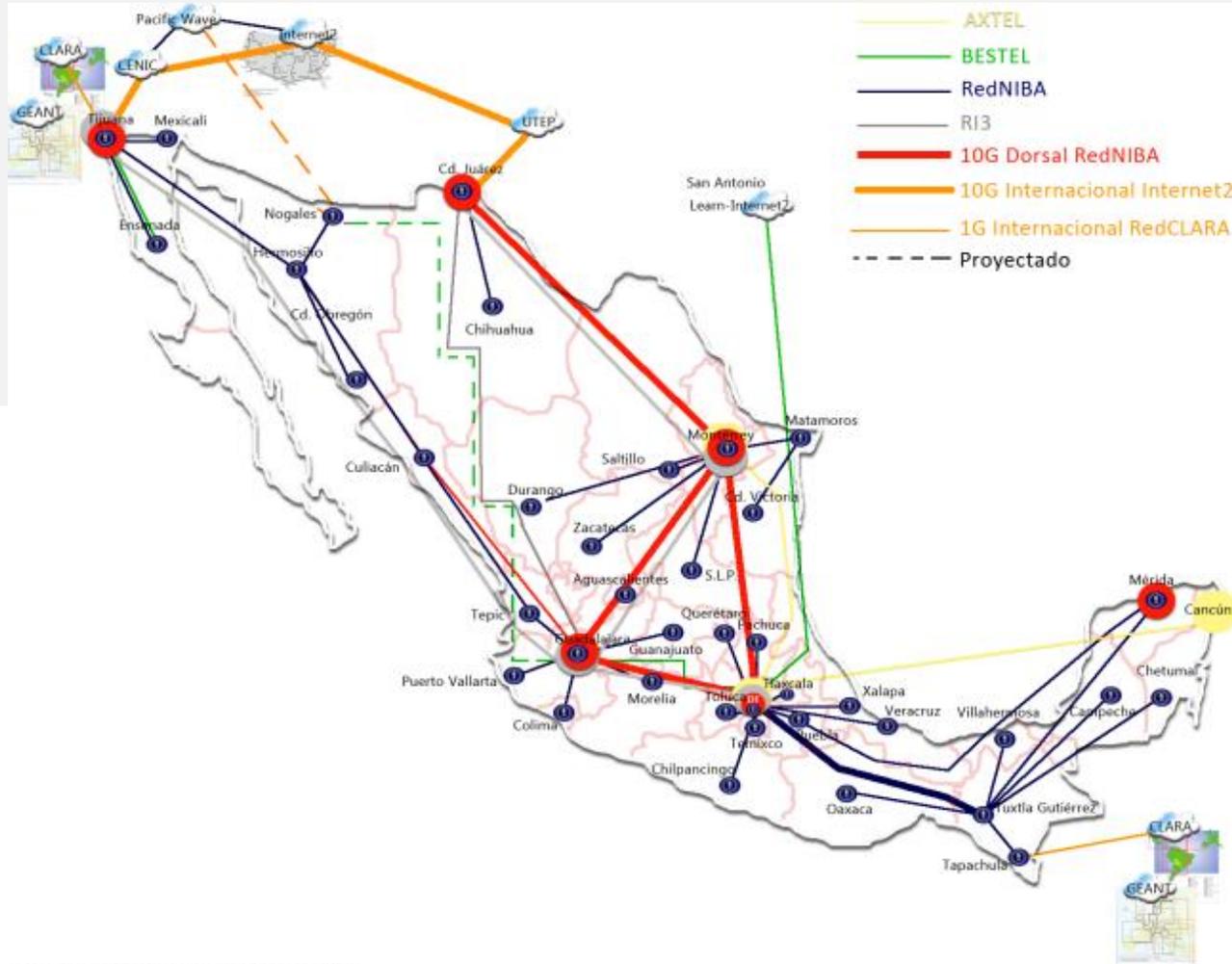


Escenario de Transmisión





Red Nacional de I+E



Actualizado el 24 de octubre de 2013 NOC-CUDI



Esquema propuesto

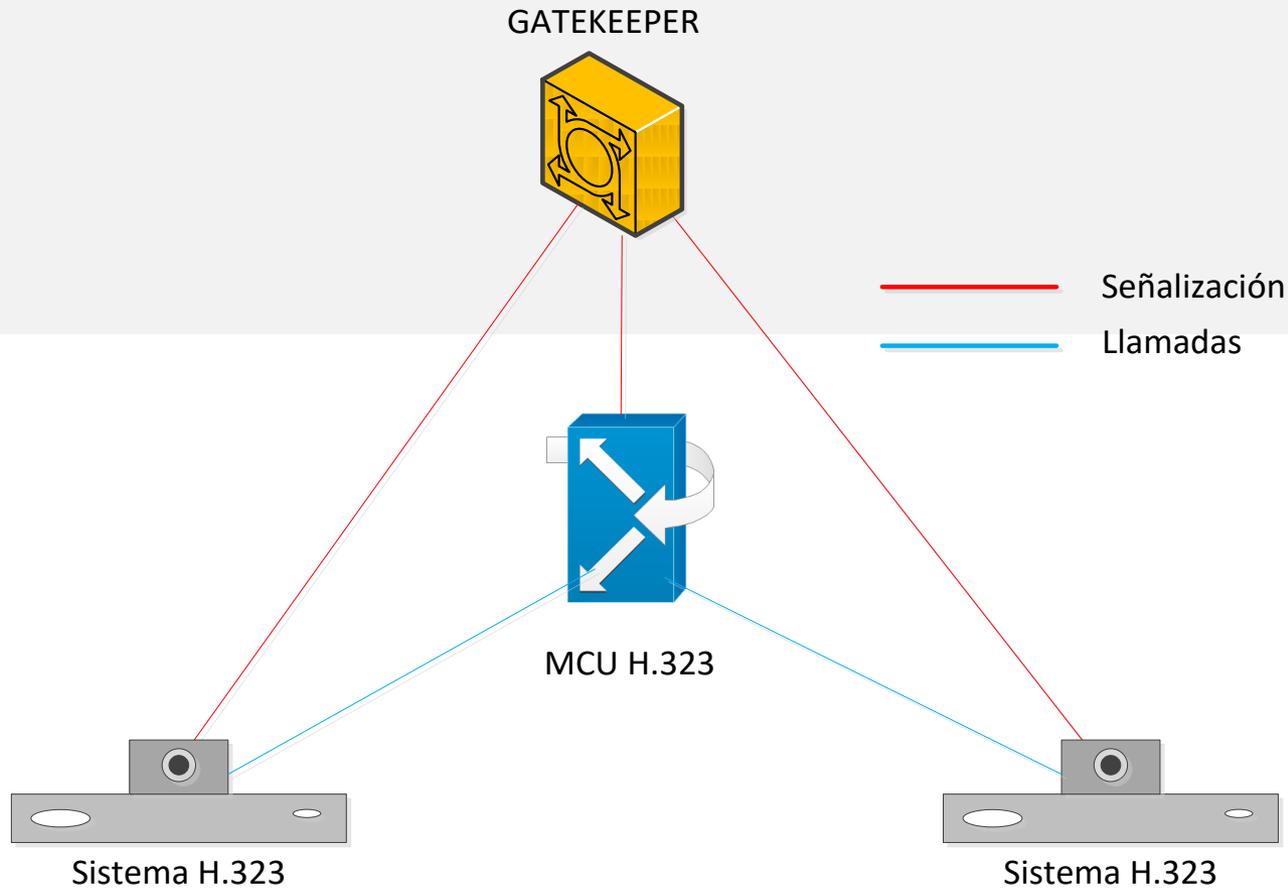
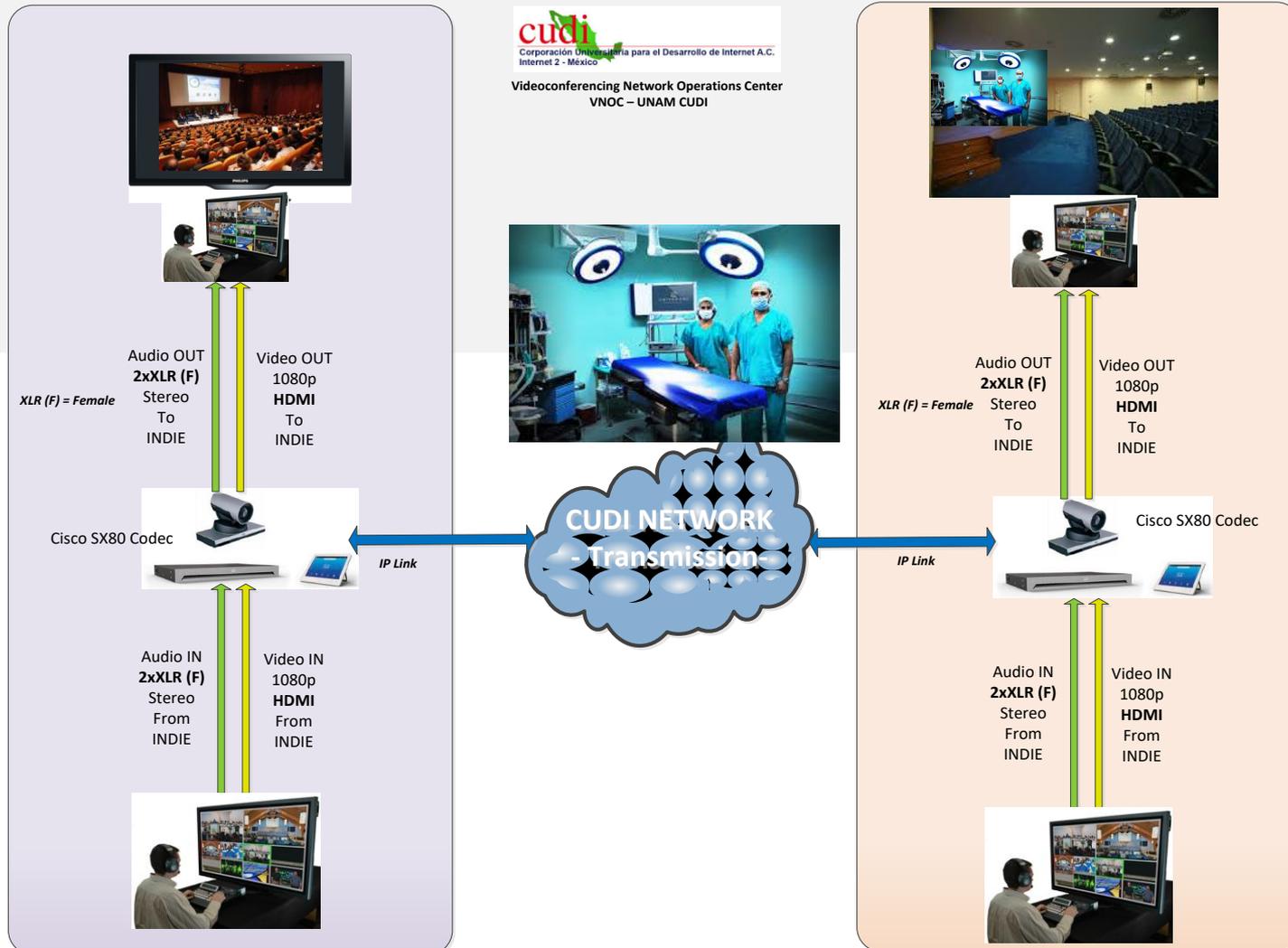




Diagrama técnico de VC

INCAN, MEXICO CITY

MAZATLÁN VENUE





Consideraciones para VC – Full HD

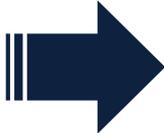
Métrica	Rango o límite de aceptación
RED	
Packet Loss	≤ 0.05
Jitter	≤ 10 ms
Latency	≤ 150 ms
VIDEO	
Resolución	1920 x 1080 (1080p)
Frames per second (video)	60

Otras consideraciones:

- Sistemas de seguridad (firewalls, filtrado de puertos)
- Sistemas NAT (Network Address Translation)



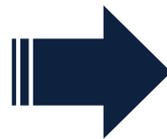
Pruebas previas

- Direcciones IP: estáticas
 - Velocidad de llamadas: Auto
 - Gk: Habilitado
 - Protocolo: H.323
- 
- Call Rate: 2 Mbps
 - Res: 1920 x 1080
 - Packet Loss: 0.03%
 - Jitter: 7 ms
 - FR: 26 fps
 - Falta de sincronía del video (1080i a 1080p)



Cambios realizados

- Gk: deshabilitado
- Marcación punto a punto
- Protocolo: H.323
- Escalador 1080i a 1080p
- Gestión con el ISP
- Call Rate: 6 Mbps
- Res: 1920 x 1080
- Packet Loss: 0.00%
- Jitter: 3ms
- FR: 60 fps
- Video OK





Información estadística

Ringtone & Sound	PARTICIPANT(S)				
Camera Control	URI:	177.234.2.106			
Main Source Selection	Call Rate:	5952 kbps	Media Encryption:	On	
	Protocol:	h323	Encryption Type:	Aes-128	
Display	VIDEO	Transmit	Presentation	Receive	Presentation
	Protocol:	H264	Off	H264	Off
Language	Resolution:	1920x1080	n/a	1920x1080	n/a
	Frame Rate:	60	n/a	60	n/a
System Information	Channel Rate:	5667 kbps	n/a	5678 kbps	n/a
	Total Packet Loss (%):	0.0%		0.0%	
	Current Packet Loss (%):	0.0%		0.0%	
	Jitter:	2 ms		3 ms	
Call Status	AUDIO	Transmit	Receive		
Diagnostics	Protocol:	AACLD - Mono		AACLD - Mono	
	Channel Rate:	127 kbps		128 kbps	
	Total Packet Loss (%):	0.0%		0.0%	
	Current Packet Loss (%):	0.0%		0.0%	
Restart	Jitter:	0 ms		6 ms	
Administrator	 				



Equipo VC

- CISCO SX80
- H.323 / SIP
- Full HD 1080p hasta 60 fps
- 4 entradas de video
- 3 salidas de video
- 8 micrófonos
- 6 salidas de audio





Conclusiones

- ✓ La Red CUDI cuenta con una dorsal de altas capacidades para diversas aplicaciones y conexiones nacionales e internacionales.
- ✓ Videoconferencia HD: transmisión en altos anchos de banda (> 1Mbps) 6 Mbps.
- ✓ Full HD se alcanza con 1920x1080 a 60 fps.
- ✓ Necesidad de contar con tecnologías de última generación e interoperable para aprovechar sus beneficios en las IES.



José Luis Rodríguez

contacto@vnoc.unam.mx

vc@cudi.mx



cudi