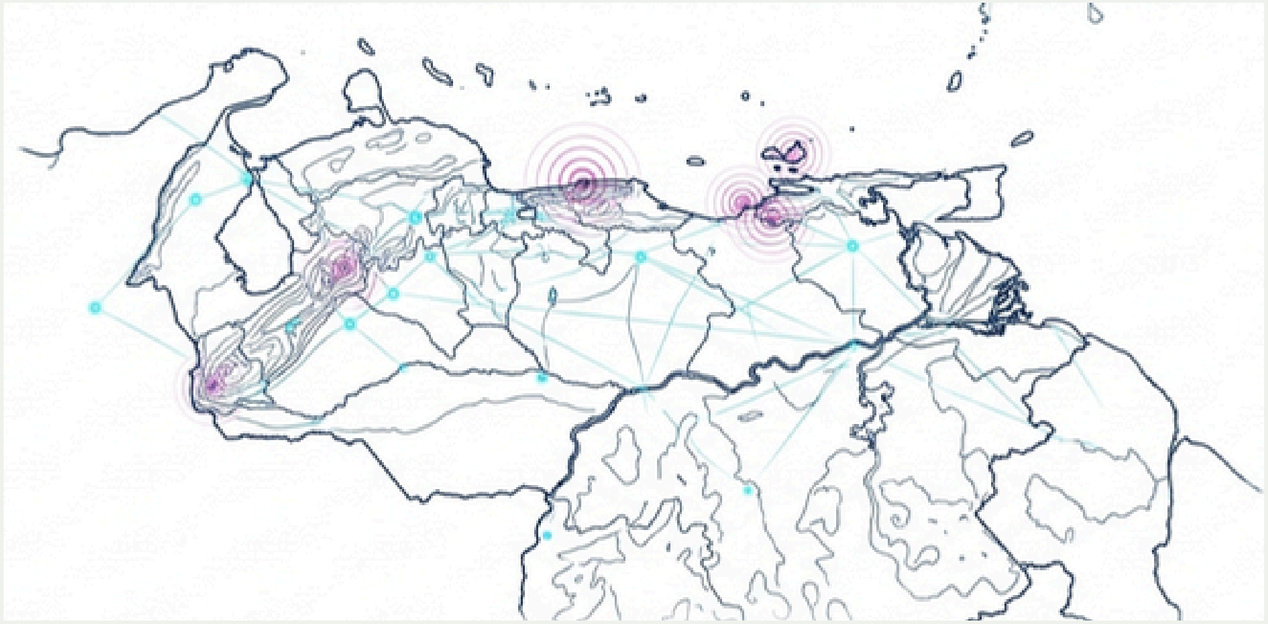
Lecciones de resilencia digital: Respuesta multisectorial y recuperación de la conectividad en Venezuela tras los sismos del 2026





Alejandra Stolk
Presidenta de Internet Society Venezuela
Jefe de Redes y Conectividad de la Universidad de Los Andes

24 de Junio de 2026

Día feriado en Venezuela:
fiesta de San Juan y conmeración de la batalla de carabobo

La Guaira, estado costero, vecino del distrito capital por lo que parte de su población trabaja en la capital y también por ser uno de los estados favoritos de los caraqueños para pasar el fin de semana o días feriados

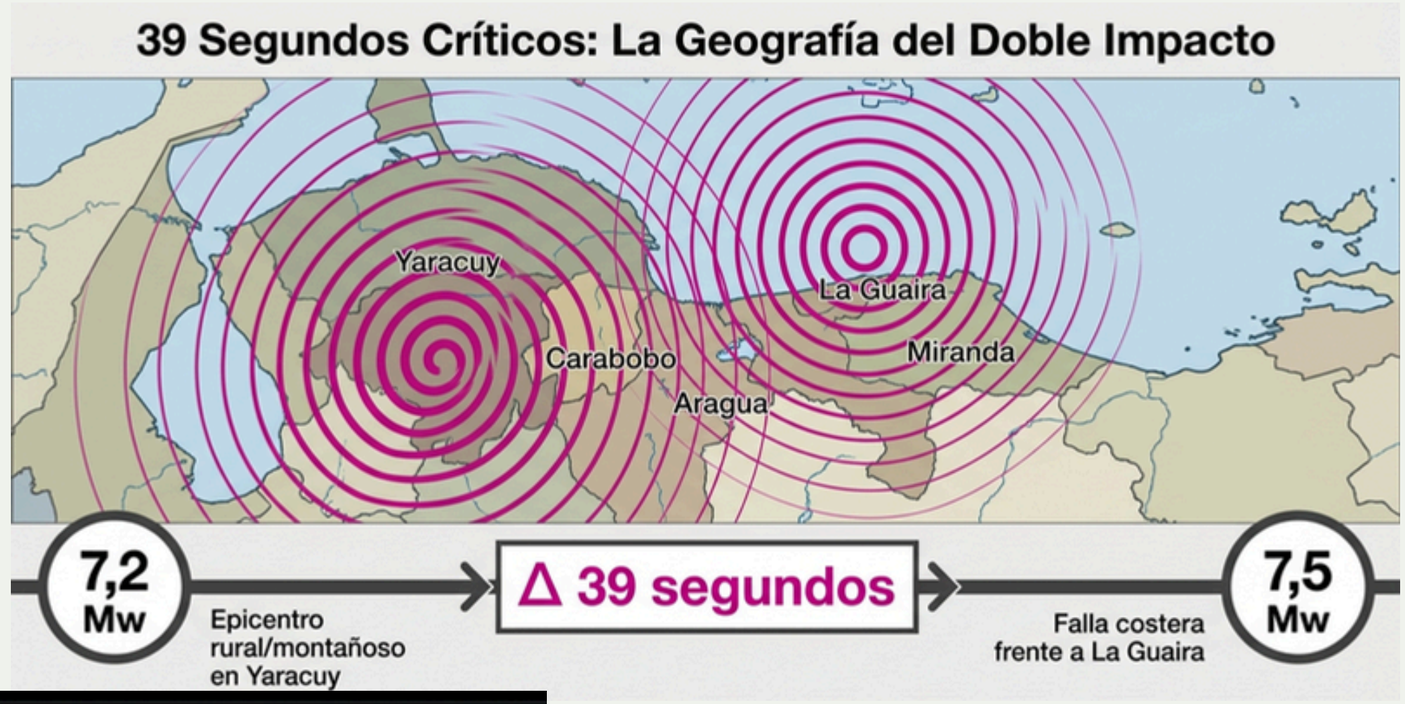
Mundial de fútbol partido Escocia Vs. Brasil (una de las selecciones más queridas de los venezolanos) hora del partido 18:00





18:04:31





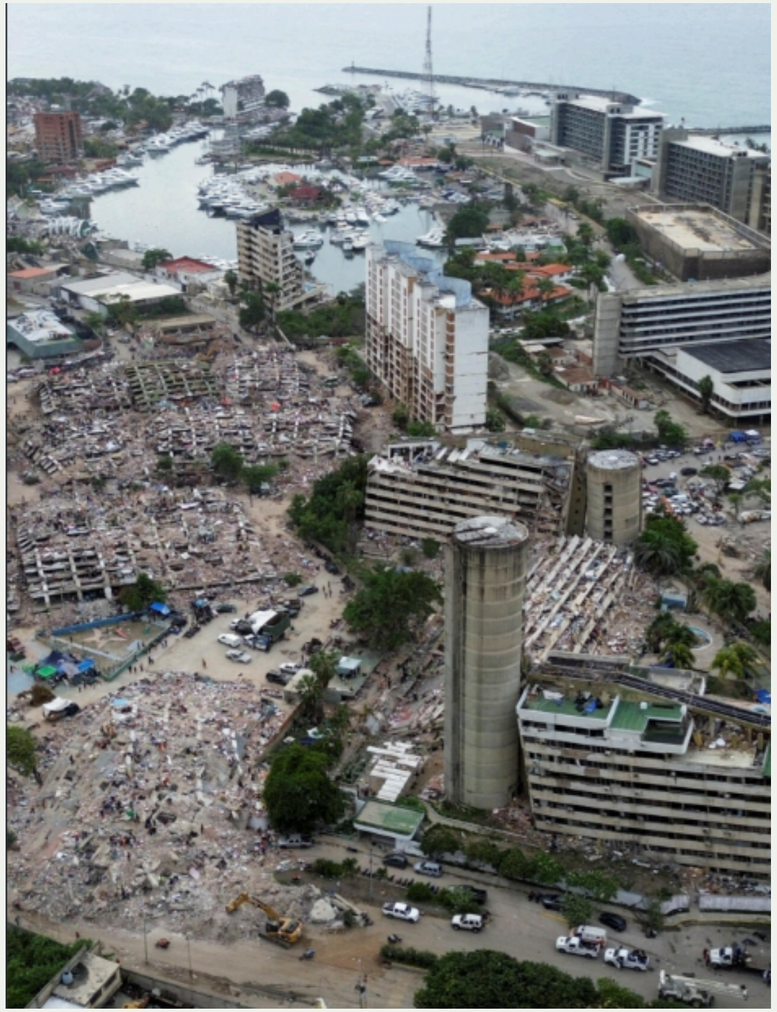


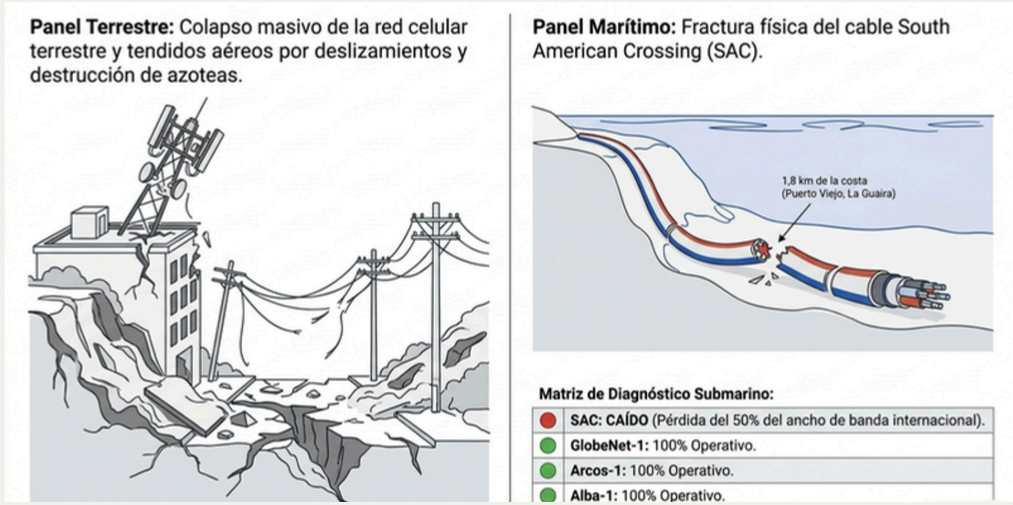
La proximidad temporal y geográfica de ambos eventos produjo un nivel de cizallamiento simultáneo que superó los modelos teóricos de redundancia física para la infraestructua de la franja norte costera del Estado La Guaira

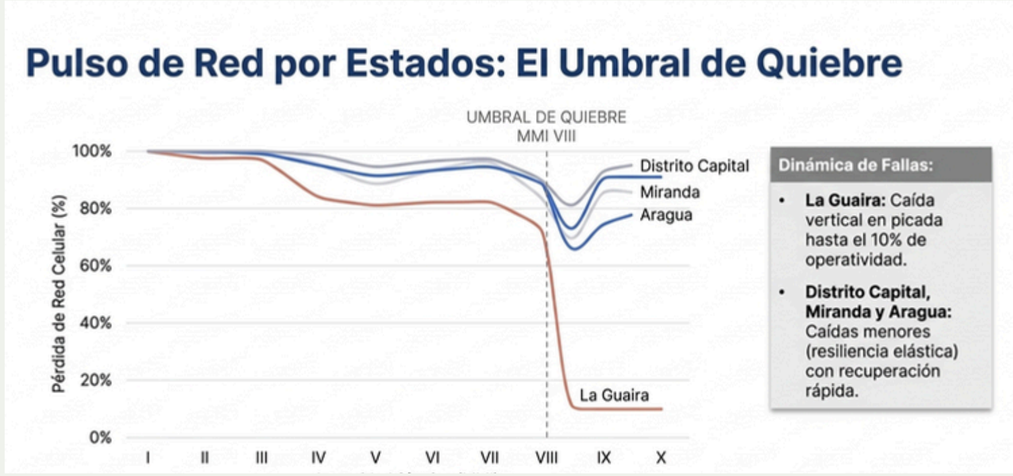
Comienzan las noticias sobre el desastre

Nasa calcula más de 800 edificios colapsados

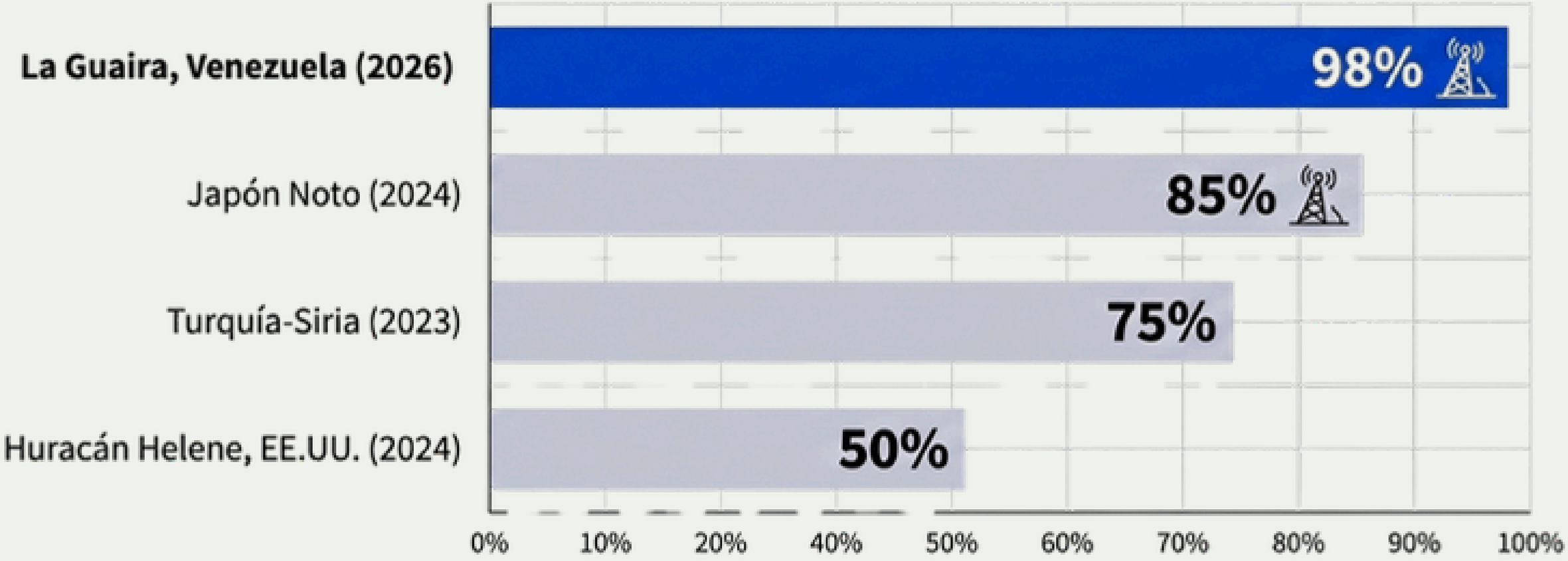








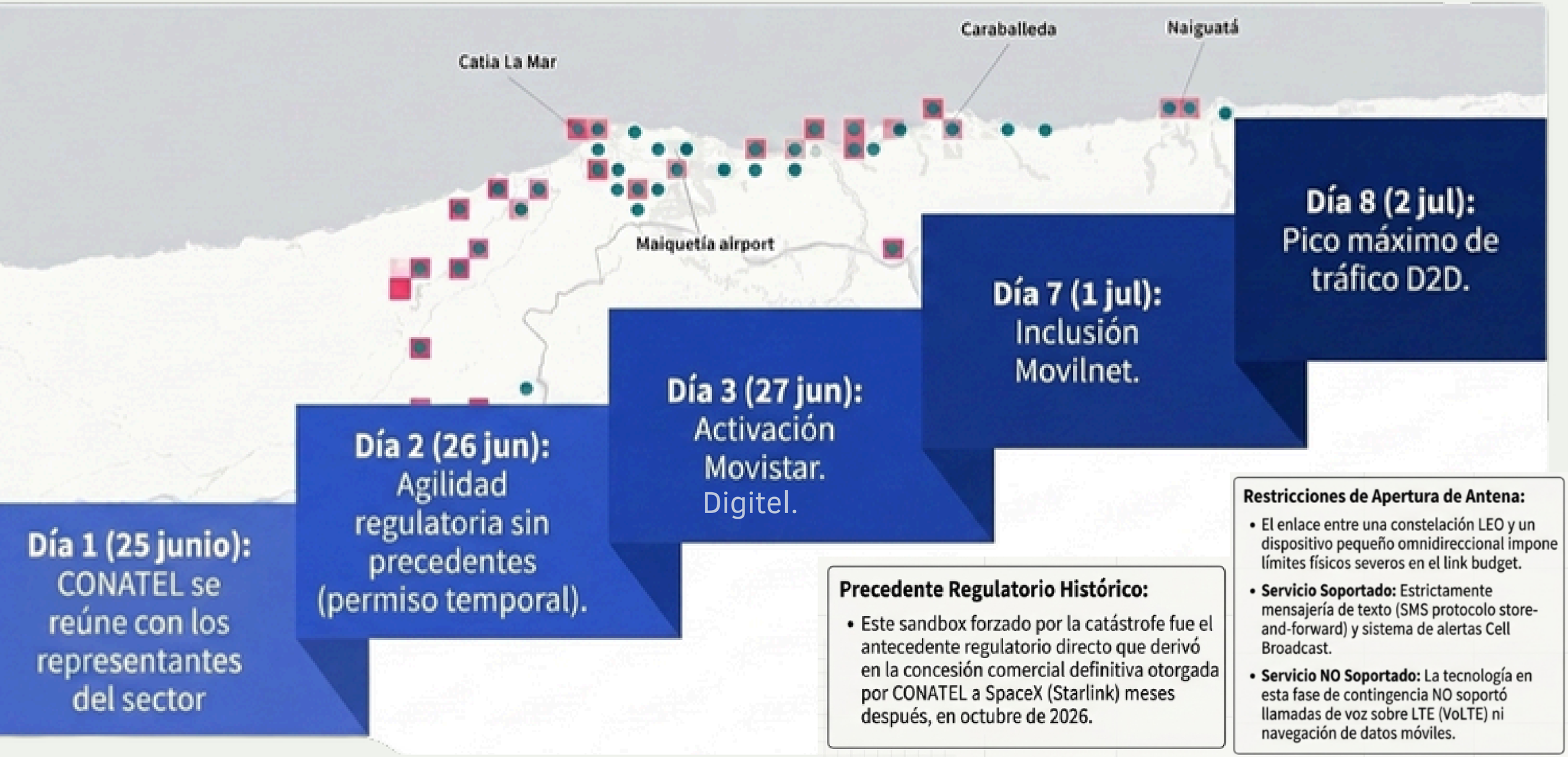
Comparativa de la disrupción en la red móvil post-sismos



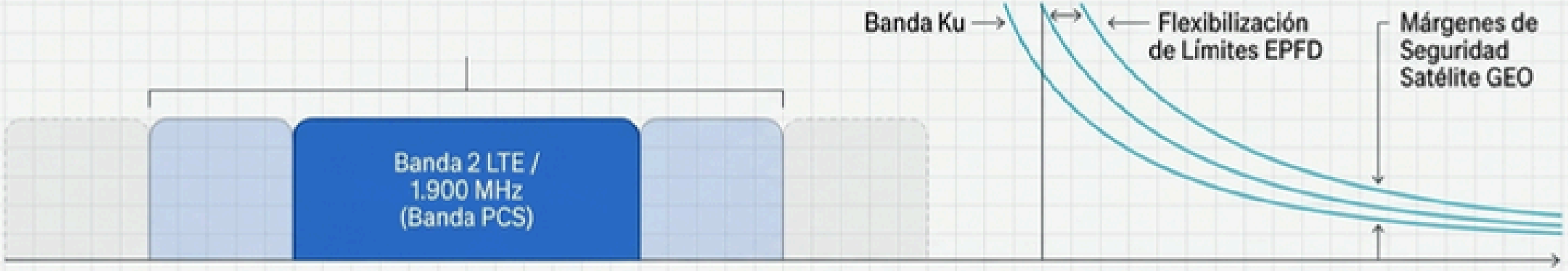
Fuente: Ookla Speedtest Intelligence / Background Signal Scans.

Gemini Notebook

Direct-to-Device (D2D) Roaming espacial de emergencia



Habilitación Temporal del Espectro Radioeléctrico y Parámetros EPFD



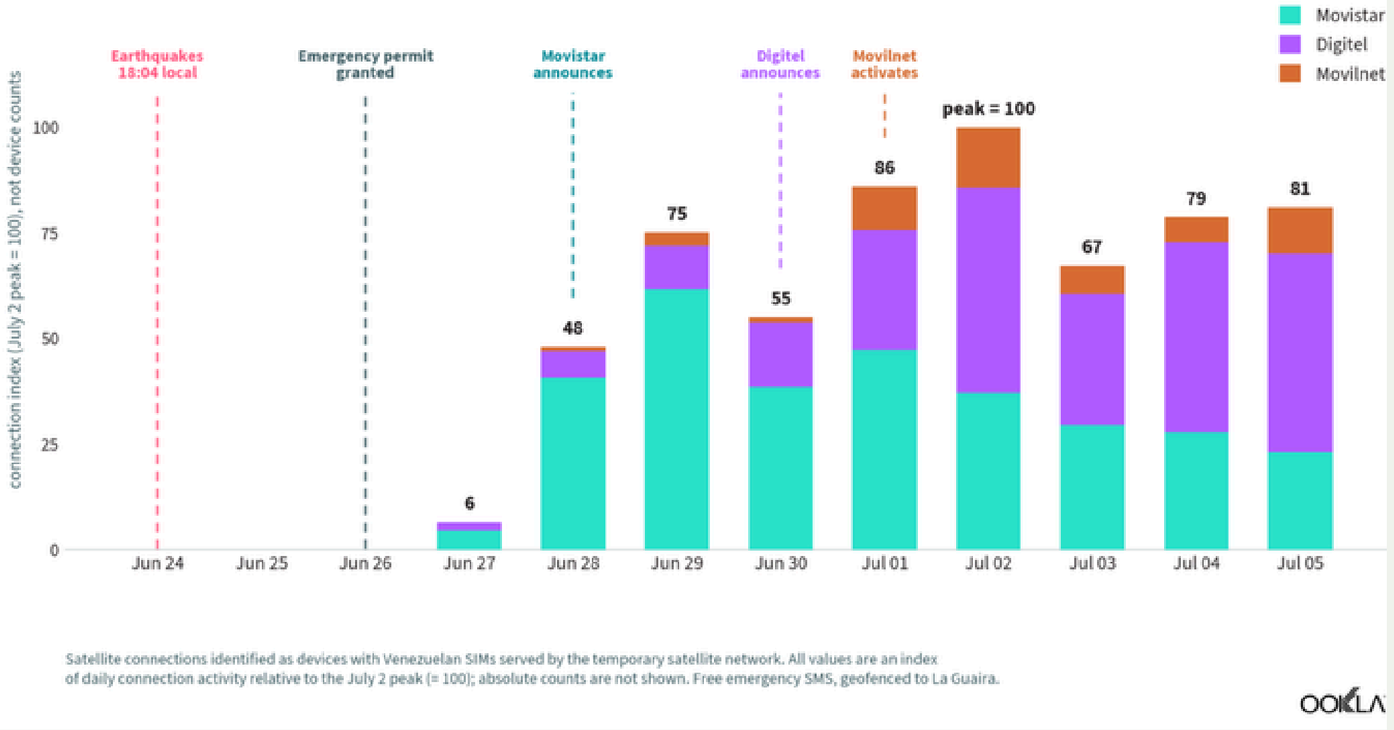
1. Marco Regulatorio de Urgencia:	2. Flexibilización EPFD (Banda Ku):
• **Autorización expedita otorgada por CONATEL:** Permiso excepcional de 3 meses. • **Frecuencia asignada:** Dos bloques en la banda de 1.900 MHz (Banda PCS / Banda 2 LTE). • **Activación récord:** Despliegue operativo a las 72 horas del sismo.	• **Ajuste** técnico regulatorio de los límites de Densidad de Flujo de Potencia Equivalente (EPFD). • **Objetivo:** Absorber el pico masivo de tráfico de enlace de subida (Uplink) generado por miles de smartphones omnidireccionales. • **Logro:** Operación dentro de márgenes de seguridad para evitar interferencias destructivas con sistemas satelitales GEO existentes.

La infraestructura D2D



D2D de cero uso a un pico en 5 días

escaneo de OOKLA (Venezuela del 24 de junio al 5 de julio)



Satellite connections identified as devices with Venezuelan SIMs served by the temporary satellite network. All values are an index of daily connection activity relative to the July 2 peak (= 100); absolute counts are not shown. Free emergency SMS, geofenced to La Guaira.

OOKLA

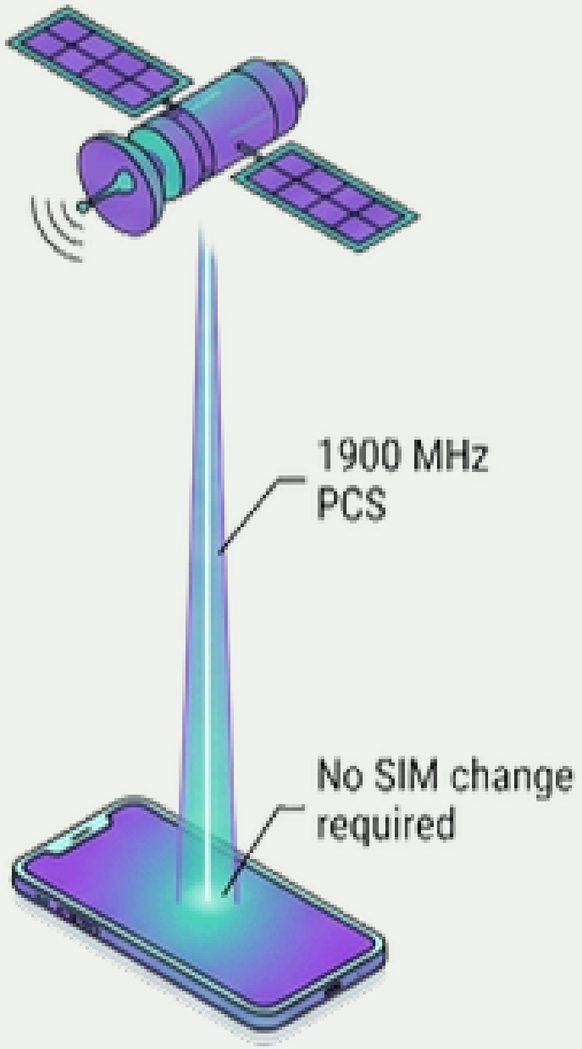
La tecnología **Direct-to-Device (D2D)** transformó los teléfonos celulares estándar en terminales satelitales sin requerir hardware adicional.

Espectro:

Emisión nativa 4G en 1900 MHz (Banda PCS).

Interoperabilidad:

Roaming de emergencia tri-operador obligatorio e inmediato (Movistar, Digitel, Movilnet).



Regulación:

Flexibilización de límites EPFD en banda Ku por CONATEL.

Hito:

Concesión comercial definitiva otorgada a SpaceX/Starlink proyectada para octubre 2026.

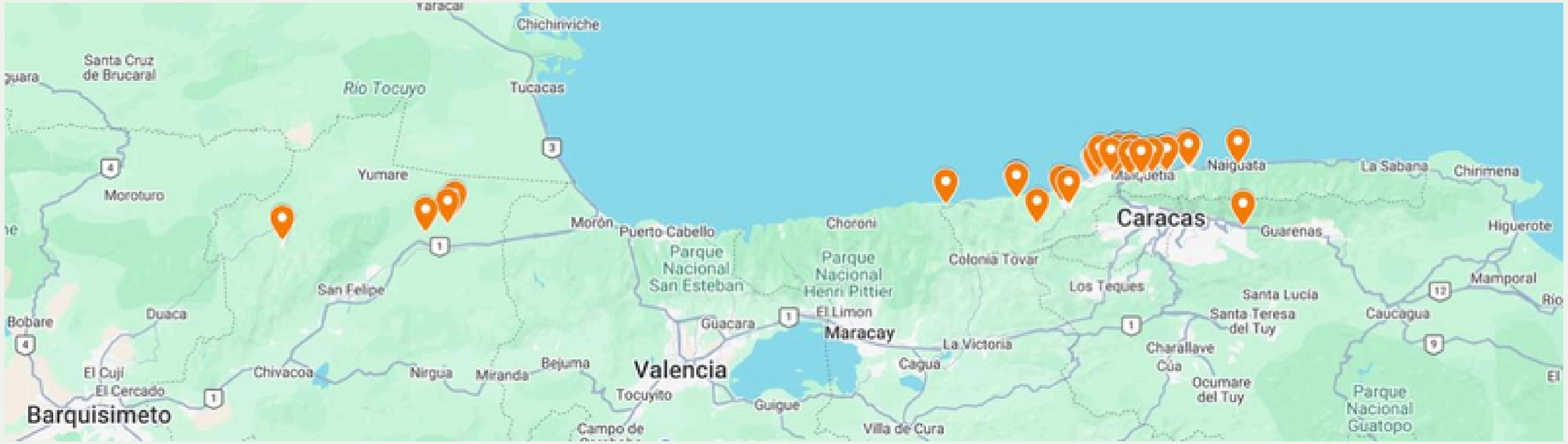
En paralelo la sociedad comienza un esfuerzo para llevar conexión a dónde más se necesita



Internet Society Venezuela, Conexión Segura y Libre, Redes Ayuda, Quipu, Telecom Sáns Frontiers

Cobertura de redes comunitarias de emergencia

+200
redes



ISOC Venezuela + Conexión Segura y libre

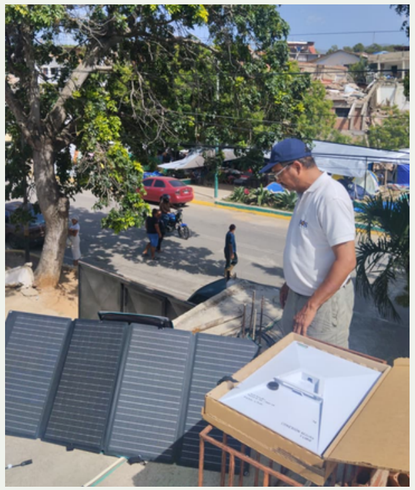


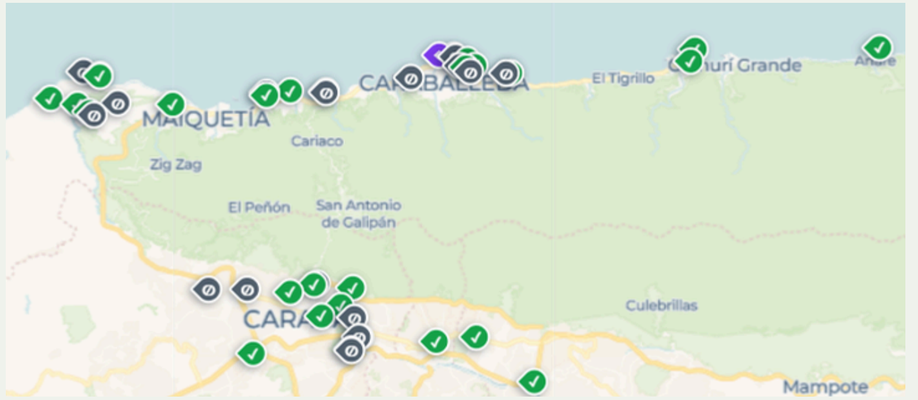






+75
redes

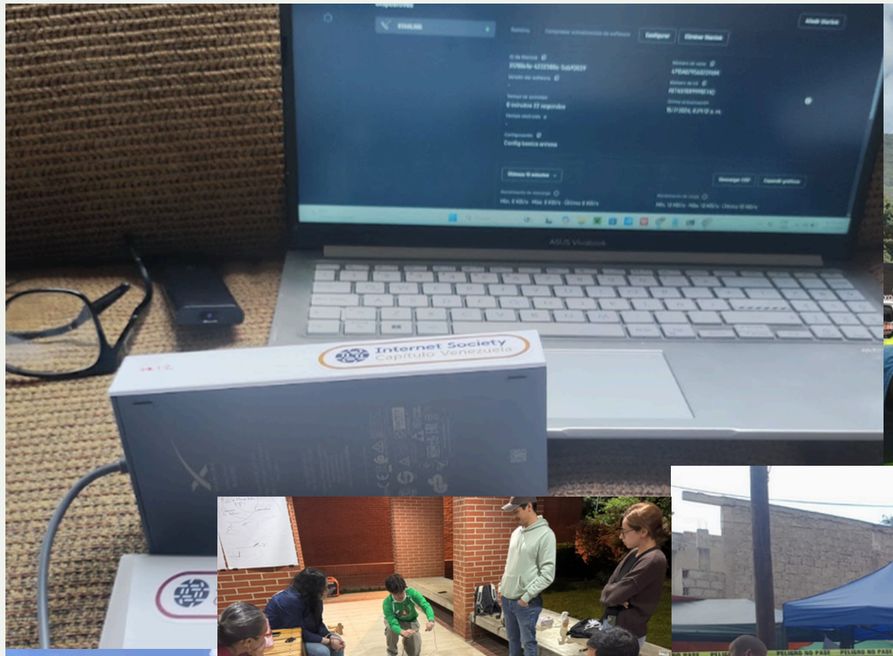




Reconecta VZLA y Redes Ayuda

Distribución de redes de emergencia (ISOC Venezuela + Conexión Segura y libre)

Tipo	Cantidad	Comparación
Comunidades aisladas	6	
Comunidades rurales	8	
Comunidades transitorias	14	
Infraestructura de ayuda	21	
Salud móvil	5	
Salud fija	7	
Educación	12	
Medios independientes	4	
Total	**77**	

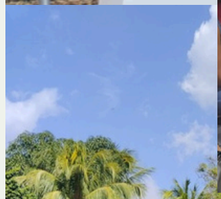

Internet Society
Capítulo Venezuela















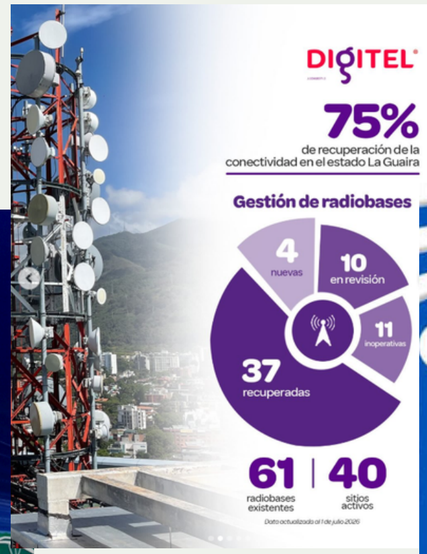



TARAMA
INDIOS TARAMA

En paralelo ISPs comienzan a rescatar la fibra y llevar sistemas propios para reconectar comunidades















En paralelo la ruptura del cable submarino SAC



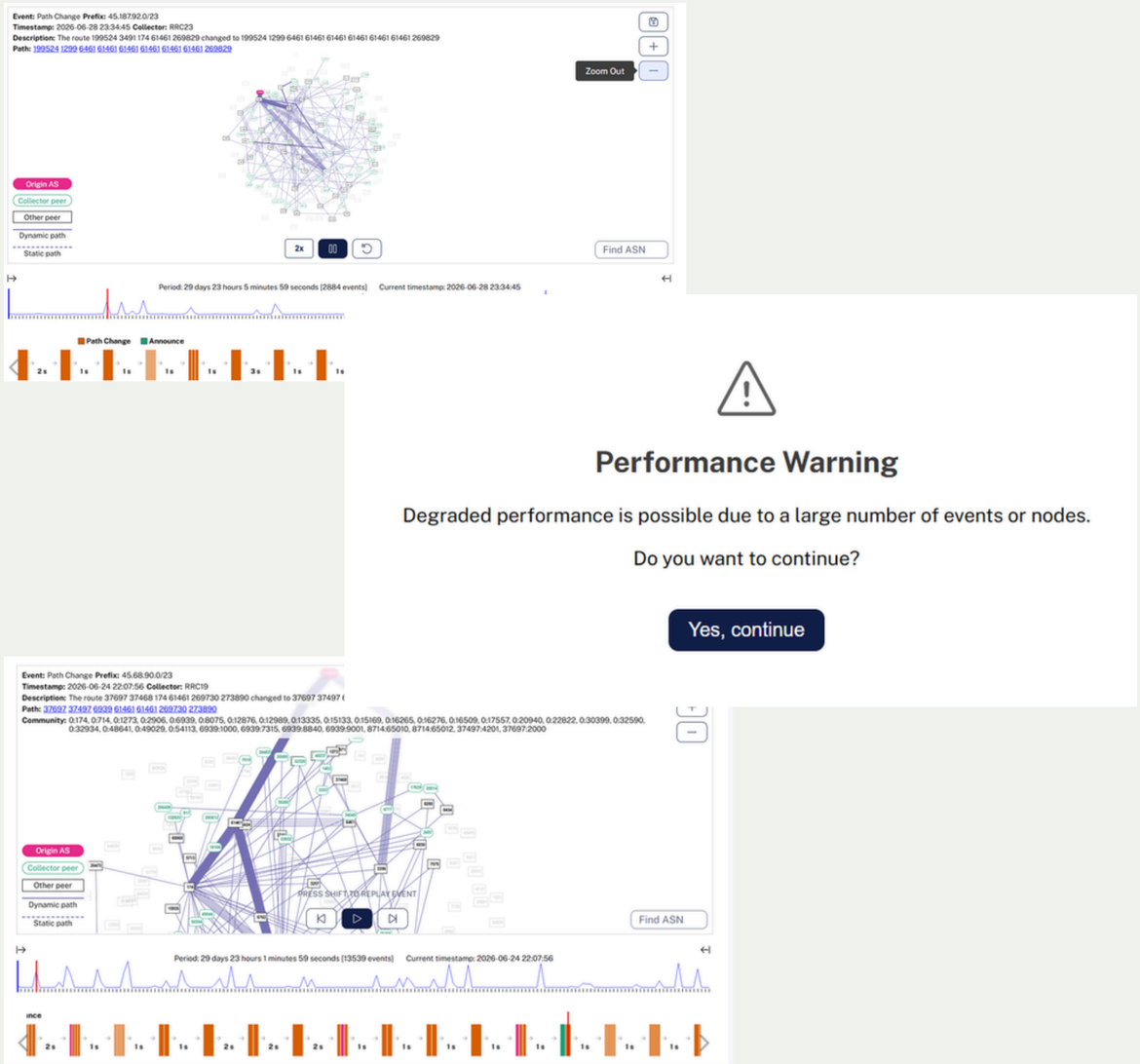
En paralelo la reparación del cable submarino SAC



Medidas alternas para minimizar las consecuencias



El rol estratégico del nap.ve



Aislamiento Geográfico del Tráfico

Mantenimiento de la mayoría del tráfico posible interoperador local sin requerir salida internacional. Mitigación del efecto tromboning hacia Miami.

Despliegue de CDNs en el Borde

Despliegue de nodos de redes de distribución de contenidos (CDNs) directamente en el IXP local para acercar contenido popular y reducir la latencia.

Lección de Arquitectura Descentralizada

Adopción de arquitectura descentralizada como modelo resiliente para mejorar la eficiencia de la conmutación doméstica y reducir puntos únicos de falla.

Lecciones aprendidas

Actores Especializados
TSF, proveedores satelitales, voluntarios de la sociedad civil

Eje Institucional
(CONATEL, CASETEL, Universidades, Internet Society, COLNODO, LACNIC Proveedores de Internet)



Articulación de Terreno
(Agencias ONU, ACNUR, PNUD, organizaciones religiosas, líderes de las comunidades, ONGS humanitarias)

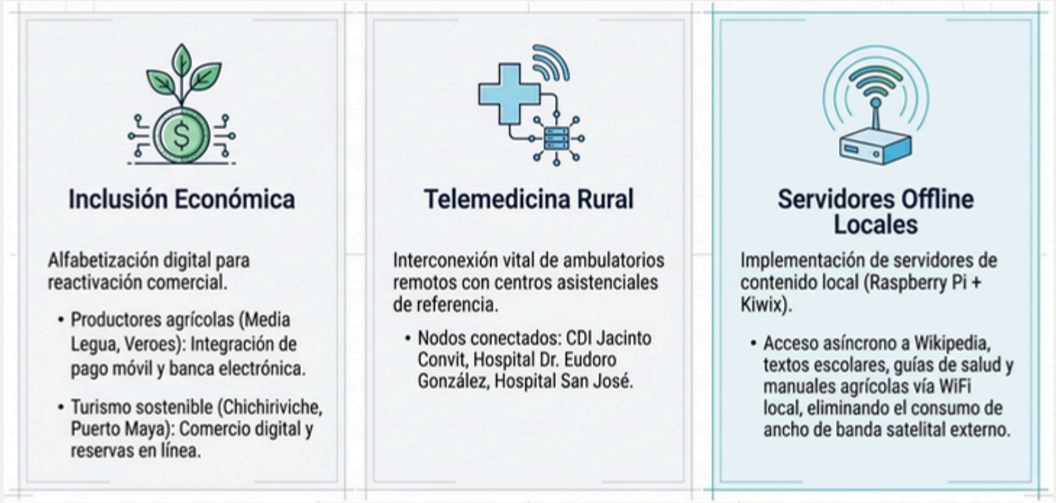
01 **Regla 3-2-1 de Redundancia de Transporte:** 3 rutas independientes (Submarina principal, Fronteriza terrestre, Backup LEO Espacial).

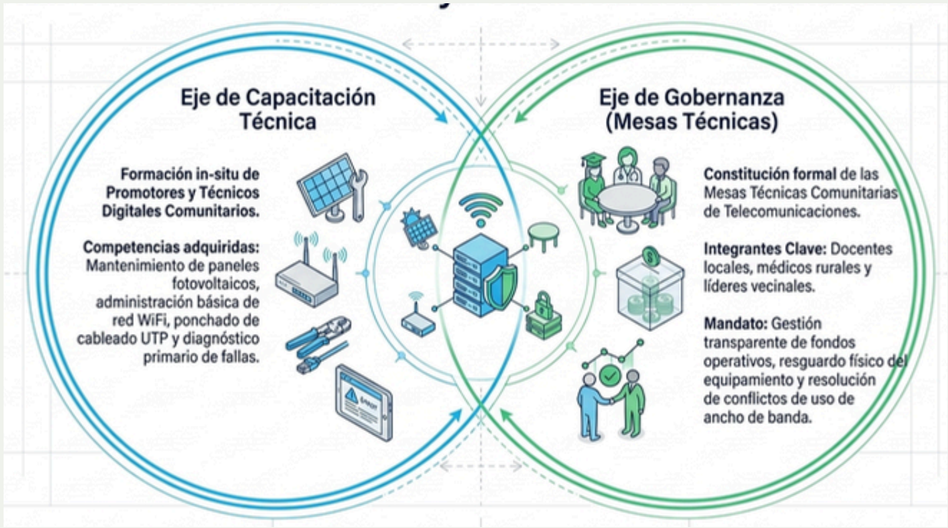
02 **Marcos Preventivos SCS/D2D:** Establecer regulaciones de Supplemental Coverage from Space y roaming tri-operador de emergencia antes de la crisis.

03 **Observabilidad Distribuida:** Despliegue masivo de sondas RIPE Atlas y telemetría de IA para mapeo automático de cortes y fallos de BGP.

Próximos pasos







Transformar redes de emergencia a redes comunitarias autosustentables

Próximos pasos

Grupo Técnico Regional de Emergencias
- Résiliencia Digital -

