



CHILE
INTERNET
Infraestructura
y Resiliencia

nic+chile
SOMOS EL PUNTO CL



CHILE INTERNET
Infraestructura y Resiliencia



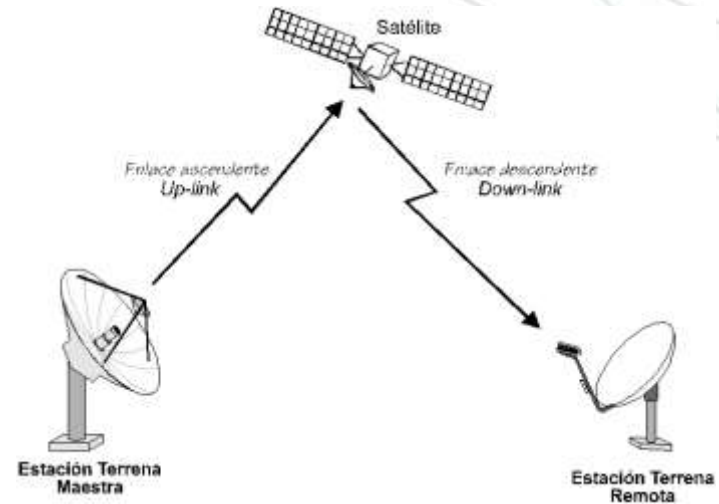
nic±chile
SOMOS EL PUNTO CL

Cobertura y resiliencia en redes Internet

30 Enero de 2020, ACHM Arica

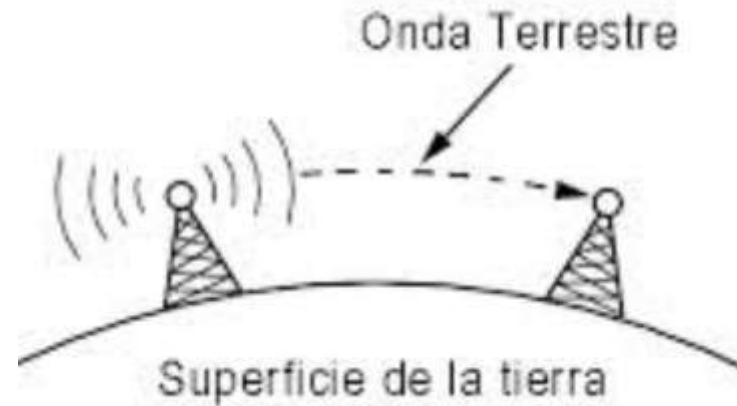
Enlace Satelital

- Satélite geoestacionario en orbita sobre 35.000 km.
- Gran latencia por distancia recorrida.
- Tradicionalmente bajo ancho de banda.
- Gran opex, bajo capex.



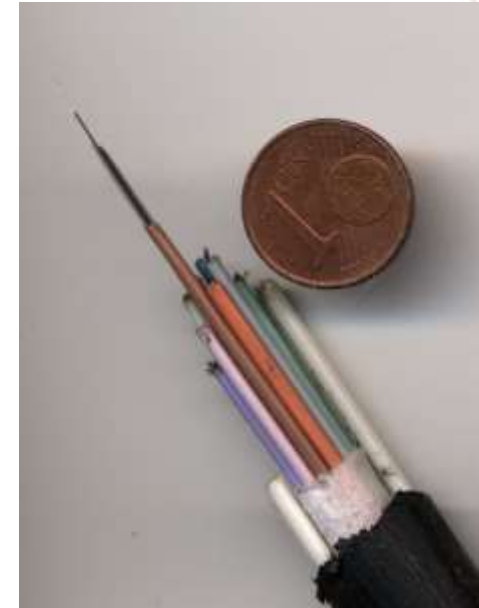
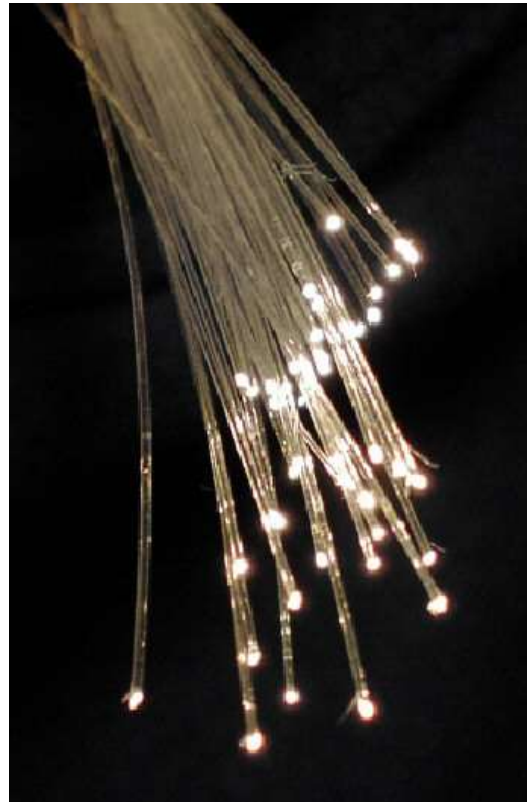
Microondas terrestre

- Antenas que se miran entre ellas.
- Requisito que no haya obstáculo, sino se degrada o interrumpe enlace.
- En Chile tenemos enlaces de este tipo en operación hasta de 90 km.
- Es susceptible a alteraciones climáticas.

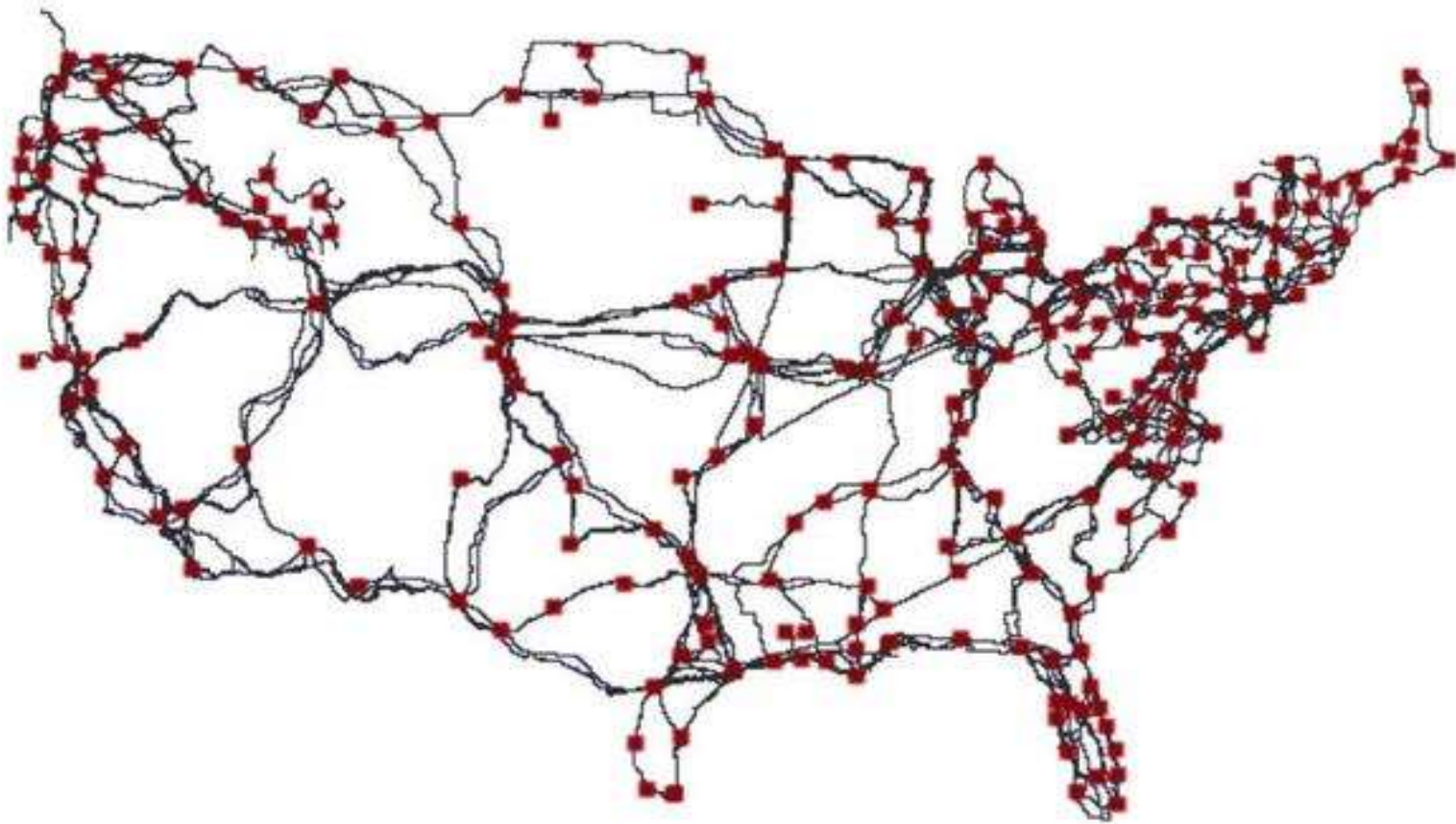


Fibra Óptica

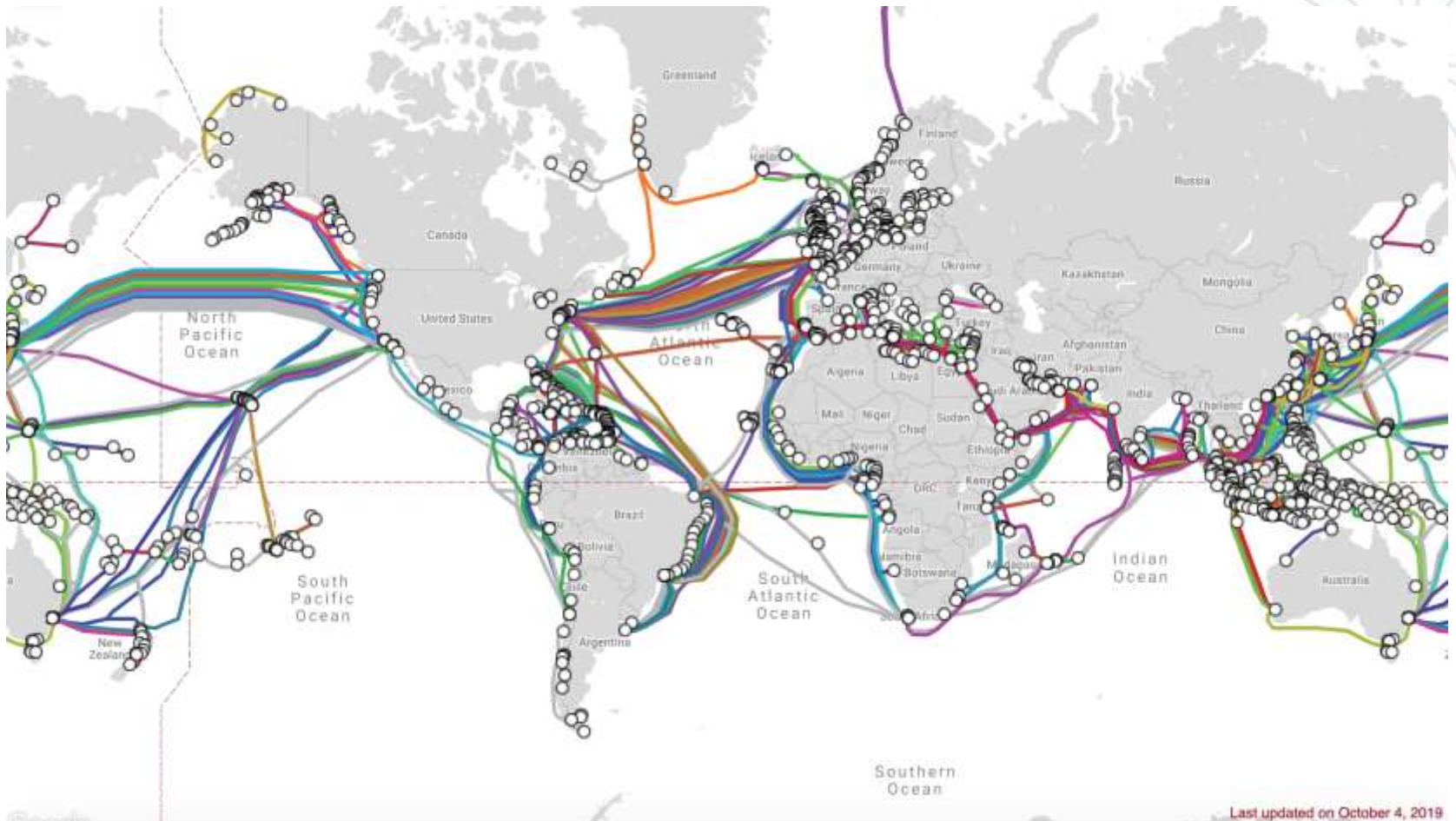
- La fibra óptica es un medio de transmisión, en el cual se envían pulsos de luz que representan los datos a transmitir.
- Esta tecnología permite enviar gran cantidad de datos a una gran distancia.
- Es inmune a las interferencias electromagnéticas.



Columna vertebral Internet



Fibras submarinas



Motivación

- ◆ Todos queremos Internet 24/7 en todo el territorio.
- ◆ En zonas extremas y rurales no hay capacidad instalada como en las ciudades.
- ◆ La Fibra óptica es infraestructura habilitante que permite suministrar los más ambiciosos anchos de banda en la actualidad.



Contraste

Teníamos cortes recurrentes con gran impacto, incluso en regiones enteras.



Falla en línea de fibra óptica afecta servicios de telefonía e internet de usuarios de zona sur del país

Entre afectados se cuentan clientes de las ciudades de Puerto Montt, Puerto Varas y Osorno, entre otras urbes.



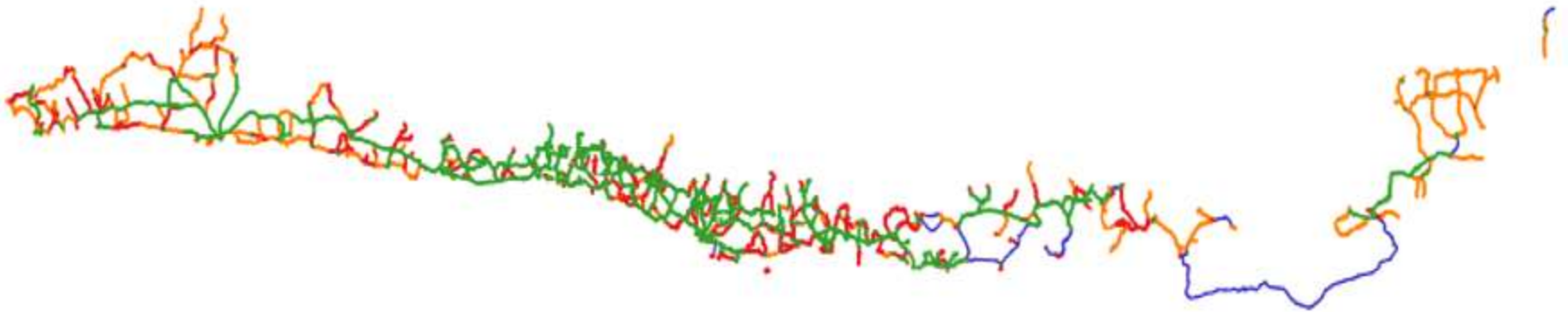


Metodología

- ◆ Documentar 100% de municipios, gobernaciones e intendencias.
- ◆ Documentar la mayor cantidad posible de caminos que conectan a las distintas comunas de Chile.
- ◆ Grabar videos, tomar fotografías y notas durante el recorrido de lo observado en terreno.
- ◆ Traspasar todo lo anterior a una base de datos geo-referenciada.

Mapa recorrido

- ◆ Chile Continental y Chile Insular.
- ◆ Fibra óptica que conecta a comuna adyacente en el 76% de las comunas.
- ◆ A la fecha 30.000 km. recorridos, varias localidades extremas documentadas.
- ◆ No exento de problemas tanto en recorrido como en hallazgos.



Problemas en el tendido de cables



Problemas en el tendido de cables



Resultado del levantamiento en terreno



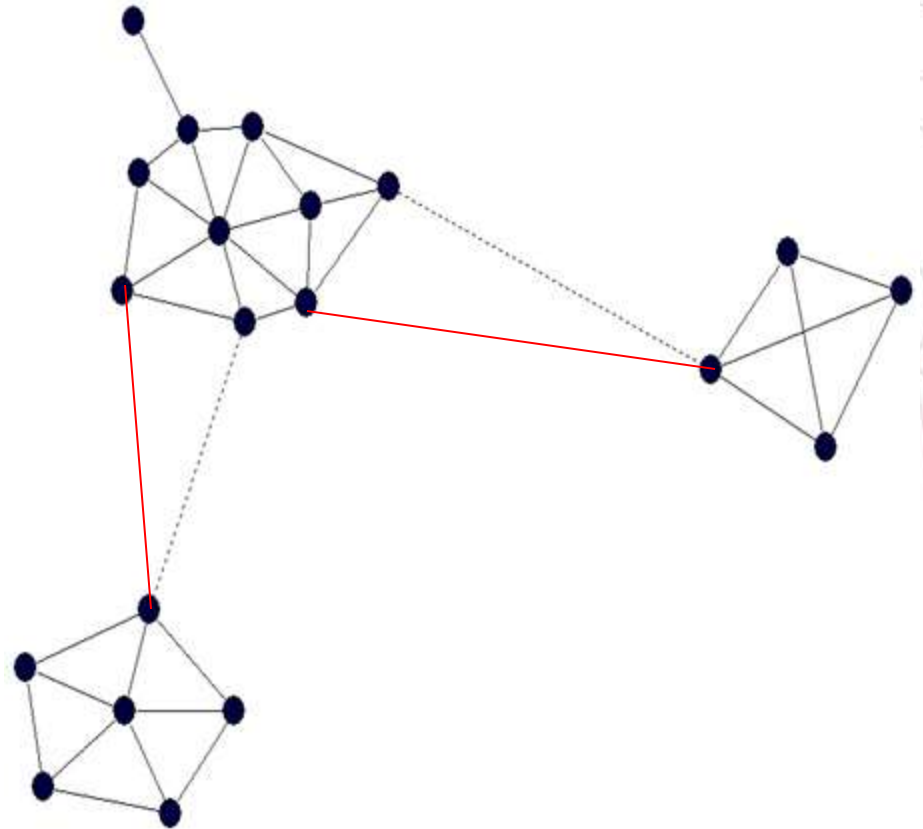
Optimización de la construcción de la red

Sabiendo el costo de construcción de cada ruta disjunta factible, se resolvió un problema de optimización que **minimizara el costo total de construcción** de la red, cumpliendo con la condición de que **cada comuna estuviese conectada a, al menos, otras dos de forma disjunta.**

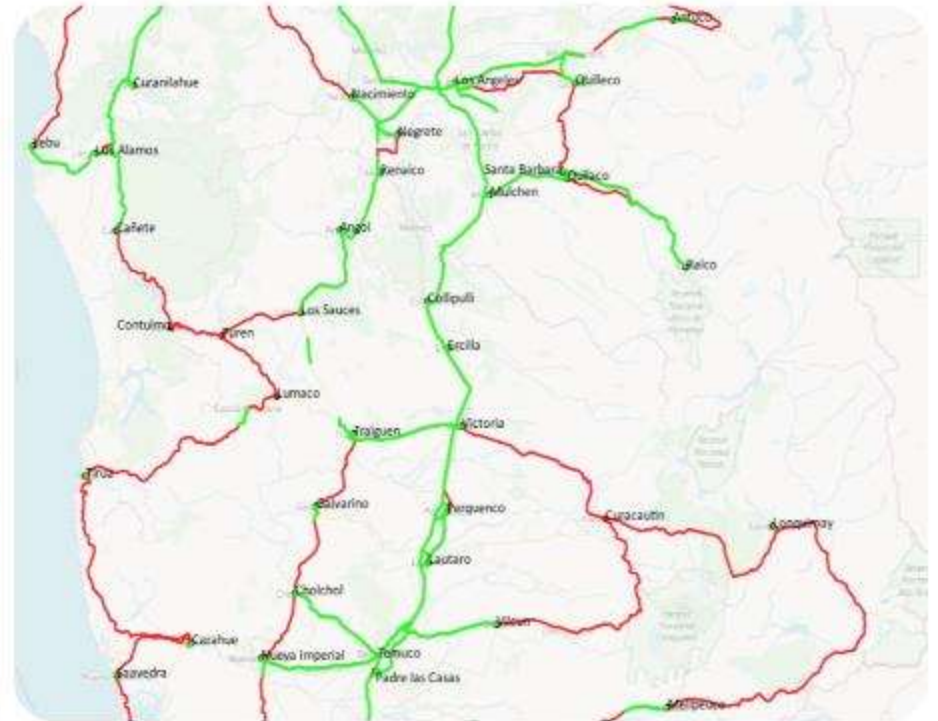
Mayor robustez

Para aumentar la robustez de la red:

- ◆ Se propone reforzar aquellos enlaces cuyo corte podía desconectar parte de la red.
- ◆ Agregar conexiones a puntos limítrofes con Argentina.



Propuesta: red de fibra óptica resiliente



Propuesta: red de fibra óptica resiliente

- ◆ Construcción total o parcial de 195 nuevos enlaces disjuntos entre comunas.
- ◆ 100% de comunas conectadas.
- ◆ Asegura robustez para el 97,7% de las comunas del país, que albergan a más del 99,9% de la población.
- ◆ 4 enlaces débiles (0,95%).
- ◆ Costo total: USD 417 MM.

Conclusiones

- La infraestructura de fibra óptica es aún frágil.
- Falta cobertura.
- Falta redundancia.
- Es una infraestructura crítica nacional.
- Debe verse como un Bien Público.

Informe final para descarga

<http://www.niclabs.cl/yafun>



Insumo para troncales Subtel

- Permite identificar zonas con más necesidad de redundancia.
- Orienta por dónde es mejor costo/beneficio.
- Asegura cierta resiliencia (2 ó 3 cortes).

Última milla

- Troncales de F.O. son las carreteras.
- Falta el camino vecinal hasta la casa.
- Existen varias formas de hacerlo.
- FTTH, ADSL, WISPs, ojala nunca VSAT Ku.
- Subtel está trabajando con GOREs para soluciones en ciudades y pueblos.

Compromiso País

- Mesa 16: Localidades sin conexión a internet.
- <http://www.compromisopais.cl/detalleMesa/16>
- Cómo llegamos a todas las localidades en torno a 50 habitantes.

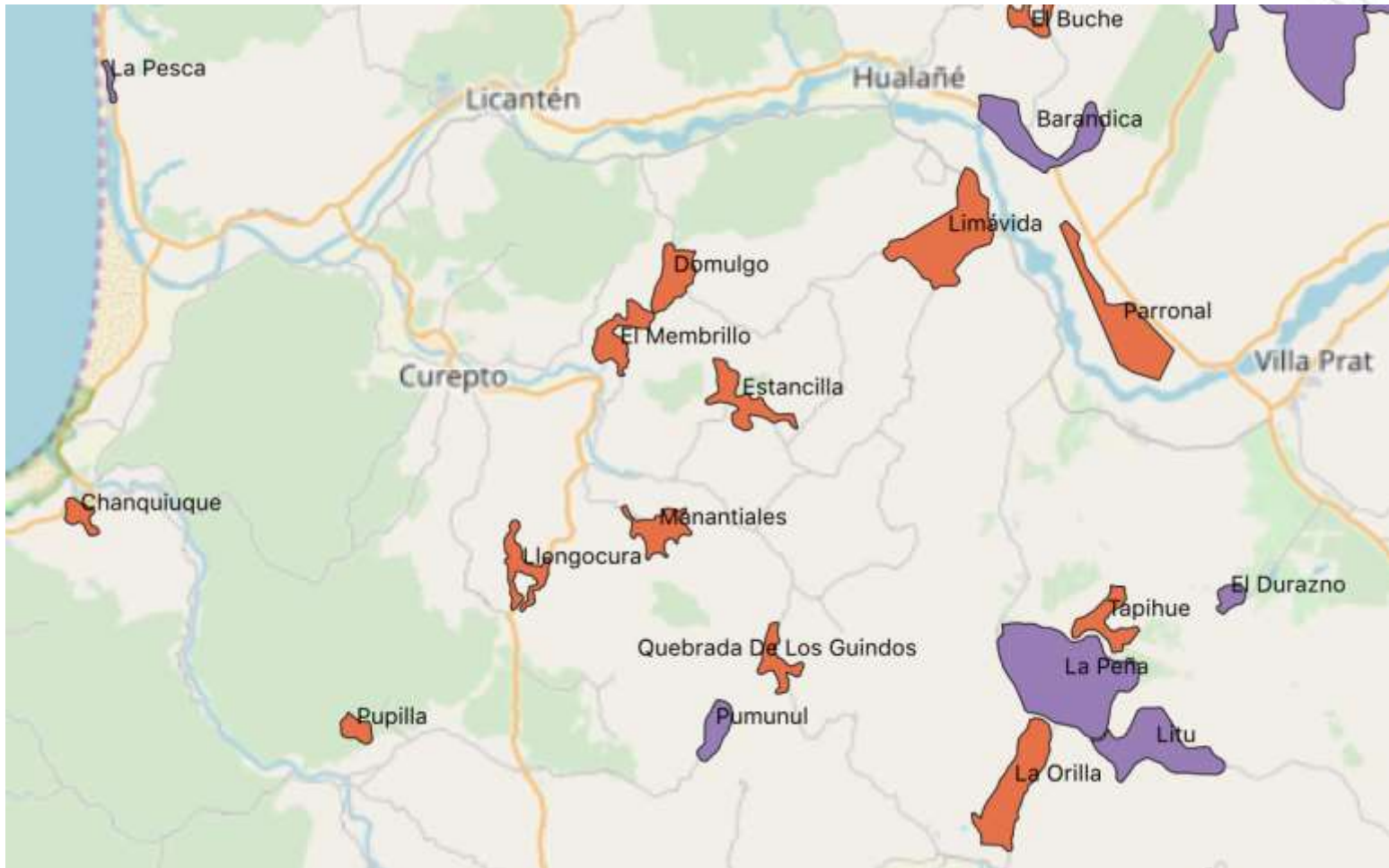
#CompromisoPaís
Que nadie se quede atrás



Informacion Estado

- Centralizada.
- No siempre actualizada.
- Incluso con errores.
- Ejemplo 1: 2.6 Ghz en Curepto.
- Ejemplo 2: 700 mhz en La Pesca.

Curepto y Licantén



Catastro por ley

Artículo 28 C.- La Subsecretaría de Telecomunicaciones, sobre la base de las solicitudes específicas de proyectos de telecomunicaciones que reciba, elaborará, con la debida antelación, un programa anual de proyectos subsidiables, el que pondrá a disposición del Consejo, acompañado de las evaluaciones técnico-económicas de los mismos y de sus respectivas prioridades sociales.

Asimismo, la Subsecretaría de Telecomunicaciones podrá considerar proyectos para ser licitados dentro del programa anual. En tal caso, las bases de licitación contemplarán el establecimiento de garantías que aseguren la adecuada y completa ejecución del proyecto, como también su óptimo funcionamiento y operación y, de ser procedente, el monto mínimo de la licitación.

Para los efectos de proceder a la elaboración del programa anual de proyectos subsidiables o licitables, la Subsecretaría de Telecomunicaciones requerirá previamente a las municipalidades que informen sobre las necesidades de telecomunicaciones que afecten a la comuna respectiva.

LEY 19724
Art. único
D.O. 11.05.2001

Municipios son clave

- Representan la “última milla” del Estado.
- Conocimiento o “cobertura” de primera fuente del territorio.
- Excelente “latencia” de lo que sucede en las U.V.

Largo proceso

- Enviamos correo a los municipios.
- Contestaron 40.
- Miles de HH llamando y reintentando.
- Ley de Transparencia.

Correo inicial

Estimado señor Alcalde

La Subsecretaría de Telecomunicaciones ha encomendado a Niclabs de la Universidad de Chile, la labor de contrastar la información disponible del censo 2017 y de SUBTEL, con los municipios del país.

Por favor, solicitamos a usted revisar el siguiente mapa:
http://niclabs.cl/yafun/mapa_localidades_50_sin_internet/

en él están marcadas las localidades definidas por el último censo 2017, con más de 50 habitantes, que no cuentan con ningún servicio de telecomunicaciones.

Requerimos que vuestro municipio nos envíe las coordenadas (longitud y latitud) del centro de la localidad sin Internet que pertenece al polígono individualizado en el mapa, con el objeto de realizar en el breve plazo, una visita a terreno para verificar la carencia del servicio. Las coordenadas pueden ser enviadas de la forma que ustedes prefieran, por ejemplo: archivo .KMZ; .SHP o simplemente un texto con las coordenadas.

En el caso que exista otro poblado con más de 50 habitantes y que no aparezca en el mapa propuesto, favor incluirlo también en la respuesta.

La respuesta a esta solicitud o consultas, por favor enviarlas al email: yafun@niclabs.cl o bien llamar al Ingeniero Marcelo Valenzuela al móvil: +56 [redacted] si hay dudas sobre el particular.

Respuesta

Junto con saludar y en virtud de su solicitud de información sobre acceso a la información pública número MU065T0000437, ingresada a Municipalidad de Contulmo con fecha 29/01/2019, me es grato comunicarle la siguiente información:

Listado de localidades con más de 50 habitantes que no cuentan con servicio de telecomunicaciones y coordenadas.

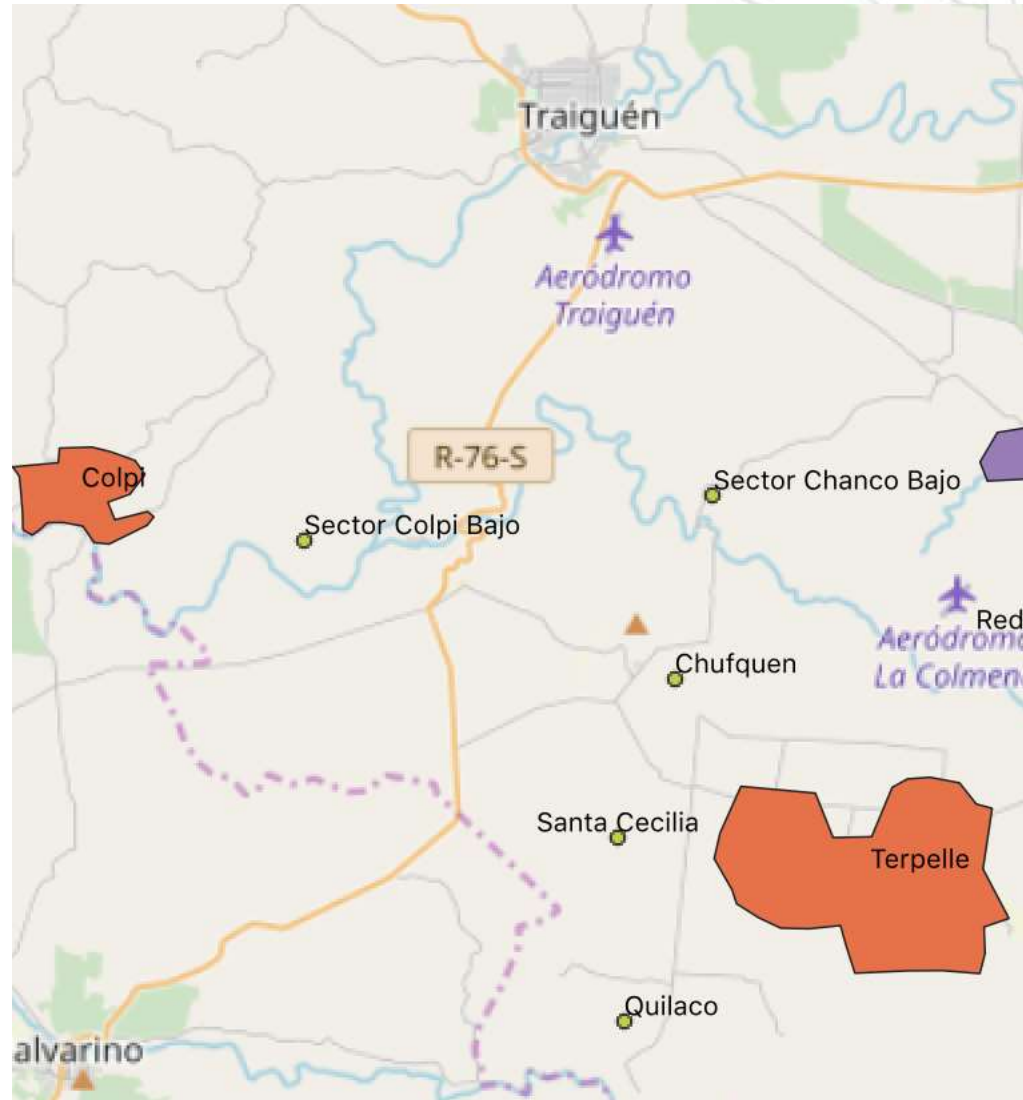
Localidad	Latitud	Longitud
Mahuilque	38°12'43.39"S	73°14'22.19"O
El Natre	37°52'56.49"S	73° 8'30.70"O
Lote B	37°54'31.32"S	73° 7'11.94"O
Licauquen	38° 6'42.68"S	73° 9'40.14"O
Paillahue	37°53'19.43"S	73°17'33.80"O

Problemas

- Falta de nombres.
- Polígonos en vez de puntos.
- “No es pregunta”.



Datos en GIS



Catastro municipal a la fecha

- 1.031 localidades identificadas.
- 189 municipios.
- Más de 90 municipios entregaron con errores.
- https://www.subtel.gob.cl/mapadigital/mapa_localidades_con_falta_de_conectividad/

Tres Soluciones

- Arreglar o potenciar torre actual.
- Subsidiar nueva torre (Ñuble).
- Alternativa “low cost” de Internet fijo (Araucanía).
- Dependerá de cada región la solución.

Lo que viene

- En casos extremos uplink satelital en Banda Ka (Piloto en Cucha Urrejola).
- Software para facilitar más fuentes de necesidades (sociedad civil y concejales).



Consultas

Marcelo Valenzuela

mvalenzu@nic.cl

Agradecimientos

A la Subsecretaría de Telecomunicaciones, con cuyo apoyo se pudo formular y realizar este proyecto, a todas sus divisiones y funcionarios.

A Corfo, en especial al Fondo Innova y a nuestra ejecutiva.

A los Municipios, Gobernaciones, Intendencias, a los CORE, Servicios Públicos, a la industria de telecomunicaciones, a la Universidad de Chile y su Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (en especial a la gente de proyectos).



A las FF.AA y de Orden que nos apoyaron con información, transporte y alojamiento.

A todas las organizaciones sociales y sus dirigentes que nos dieron sus testimonios y nos recibieron en sus localidades.

A todos los que ayudaron a que este Bien Público pudiera realizarse de la mejor forma posible.

Atte. Equipo NIC Labs, NIC Chile.



CHILE INTERNET
Infraestructura y Resiliencia