



TECNOLOGÍA Espacios en Blanco PARA LLEVAR INTERNET A LAS ESCUELAS RURALES

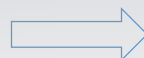
Oportunidad de uso eficiente de espectro
para incrementar la conectividad en
Colombia

Dr. Martha Suarez Peñalosa
Directora General ANE

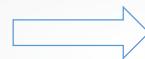


Colombia necesita más conectividad

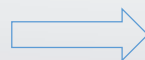
vive digital
para la gente



Pasar de 13 millones de conexiones a **27 millones** de conexiones para el 2018.



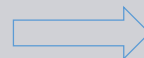
Política ANE 2015 - 2018: Planear permanentemente el espectro apoyando las iniciativas del Gobierno / **Proceso de PAZ.**



Solo **9.4%** de los hogares rurales tienen conexión a Internet



Banco Mundial



Un incremento de **10%** en la penetración de internet banda ancha, incrementa un **1.2%** del PIB de un país.

Se requiere más conectividad para el posconflicto



De acuerdo con el informe de los facilitadores, uno de los ejes críticos para el posconflicto en Colombia es la **conectividad**.

Se requieren soluciones efectivas de bajo costo para satisfacer las necesidades de conectividad en las **23 zonas** de concentración del proceso de paz.



Se requieren nuevas alternativas para conectar zonas rurales alejadas

Alternativas actuales:



Cable / Fibra óptica:

Difícil despliegue. Alto costo para cubrir poblaciones dispersas.



2.4GHz / 5GHz libre:

Alcance limitado. No hay comunicación si hay obstáculos en el camino.



Satelital:

Bajo ancho de banda. Muy alto costo.



Móvil

Alcance restringido. Alto costo para servir poblaciones dispersas

Se requieren nuevas alternativas para conectar zonas rurales alejadas

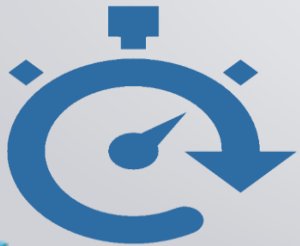
Características deseadas de nuevas alternativas:



Bajo costo de implementación y operación



Amplia cobertura / alcance



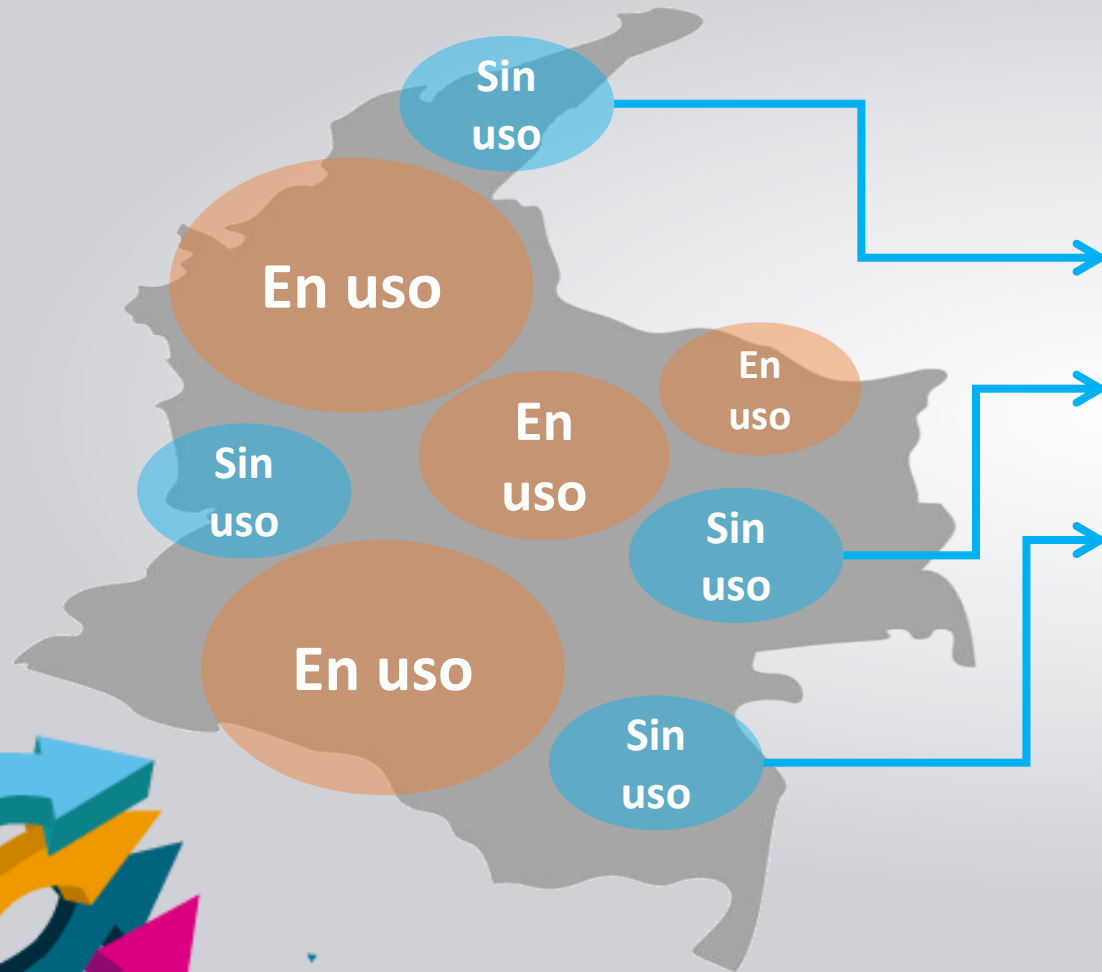
Fácil y rápido despliegue



Buena velocidad de datos

Los dispositivos de Espacios en Blanco cumplen con estas características. ✓

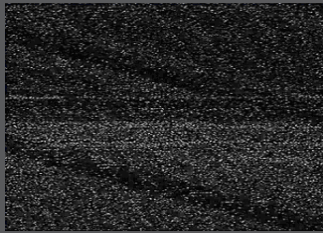
Espacios en Blanco.... ¿Qué son?



Los **Espacios en Blanco de TV** son canales **no usados** por la TV en algunas zonas geográficas, que se pueden emplear para otras aplicaciones, **sin causar interferencia** ni reclamar protección con respecto a la TV

Espacios en Blanco.... ¿Qué son?

Ejemplo. En un televisor ubicado en un municipio se ven los siguientes canales de televisión:



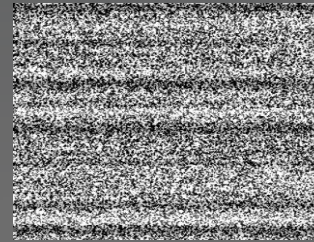
Canal 29



Canal 30



Canal 31



Canal 32



Canal 33



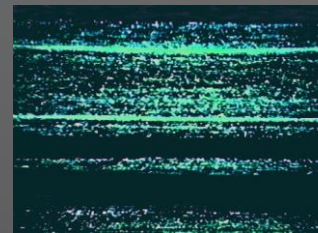
Canal 34



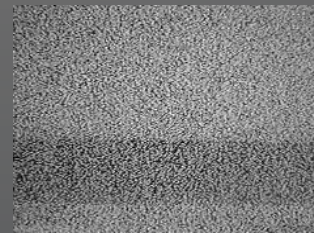
Canal 35



Canal 36



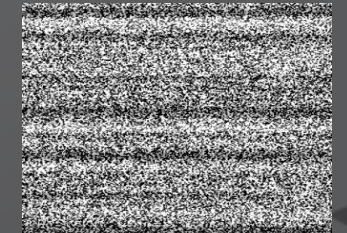
Canal 37



Canal 38



Canal 39



Canal 40

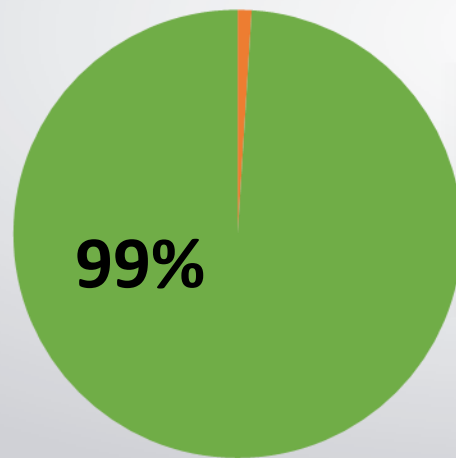
En este municipio los canales 29, 32, 33, 37, 38 y 40 **no** están siendo usados por la TV, por lo que son denominados "Espacios en Blanco".

Espacios en Blanco: Una forma de hacer uso eficiente del espectro

En el **99%** de los municipios de Colombia la TV utiliza solo **10** de los **48** canales disponibles, por lo que **hay una gran cantidad de Espacios en Blanco**.



Municipios de Colombia



Frecuencias de TV



Usadas por TV

No usadas por TV

Permitir la utilización de los Espacios en Blanco **incrementa la eficiencia** en el uso del espectro

TVWS como una opción económicamente competitiva

Tecnología	Costo USD
TVWS	0.19
Fibra	0.25
2.4 GHz	0.16
5 GHz PtMP	0.16
5 GHz PtP	0.42
23 GHz licenciado	1.00
LTE bandas bajas	1.25

Costo en dólares por usuario por Mbps por mes (Fuente: Estudio realizado por la ANE)



Opciones para reducir costos de TVWS aún más:

Apoyo del Estado:

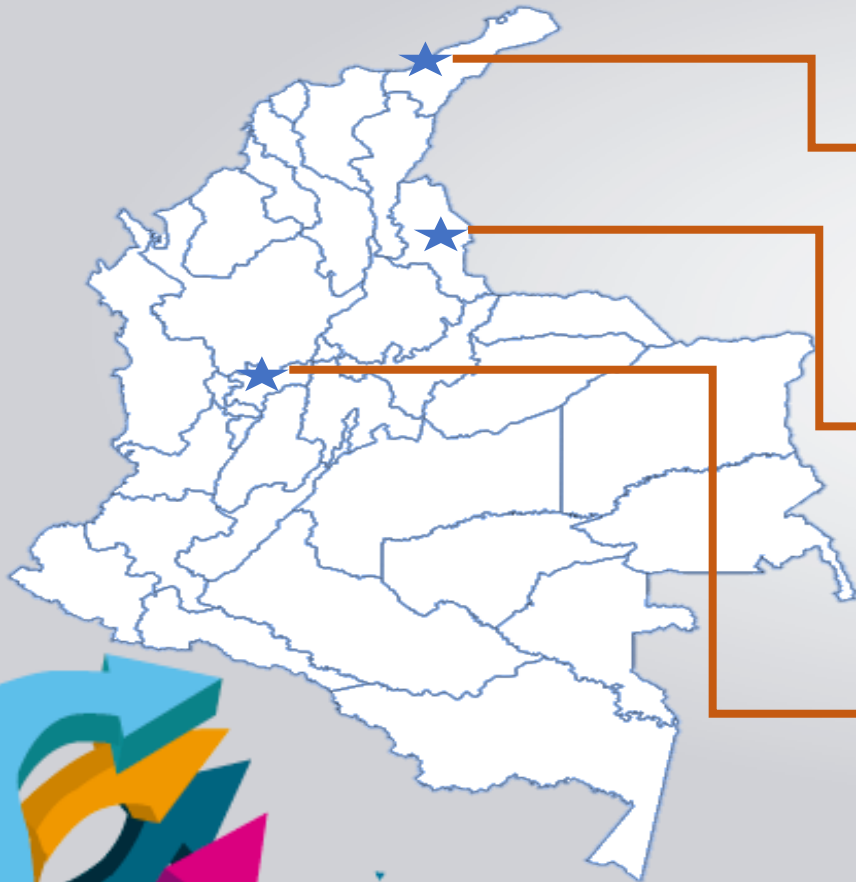
Infraestructura
Red
Subsidios

Tecnología:

Economía de escala
Avances tecnológicos

Pruebas piloto

Se desplegaron 3 pilotos para brindar Internet banda ancha a escuelas rurales alejadas



Departamento: La Guajira
Municipio: Dibulla
Escuela La Punta de los Remedios

Departamento: Norte de Santander
Municipio: Pamplonita
Institución Educativa Sede El Páramo

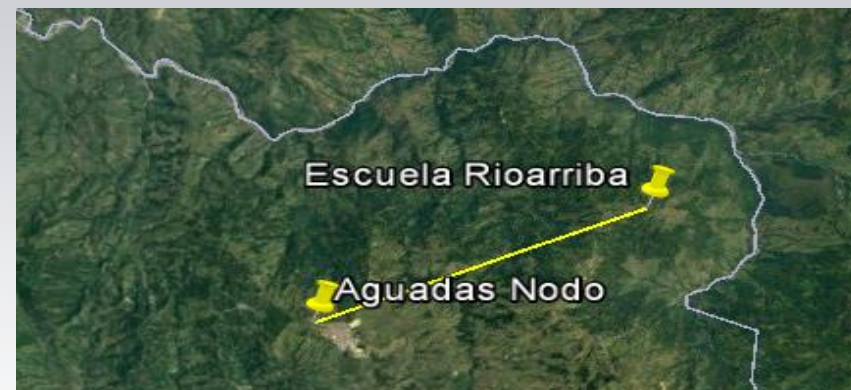
Departamento: Caldas
Municipio: Aguadas
Escuela Rioarriba

Piloto Aguadas - Caldas

Escuela conectada: Institución Educativa Rioarriba (Vereda Rioarriba)

Cantidad de estudiantes: 137

Distancia de enlace: 8.5km



Video-llamada del Señor Presidente con la profesora de la escuela Rioarriba



Estudiantes de la escuela Rioarriba

Piloto Aguadas - Caldas



!!!Video del Ministro – Aguadas!!!

Video TVWS Aguadas

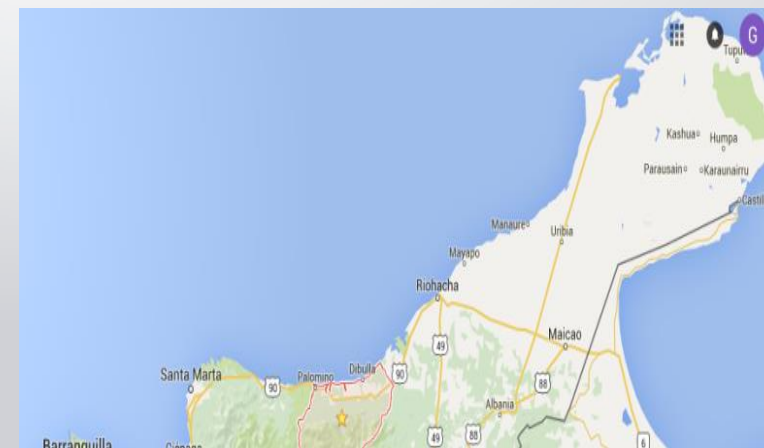
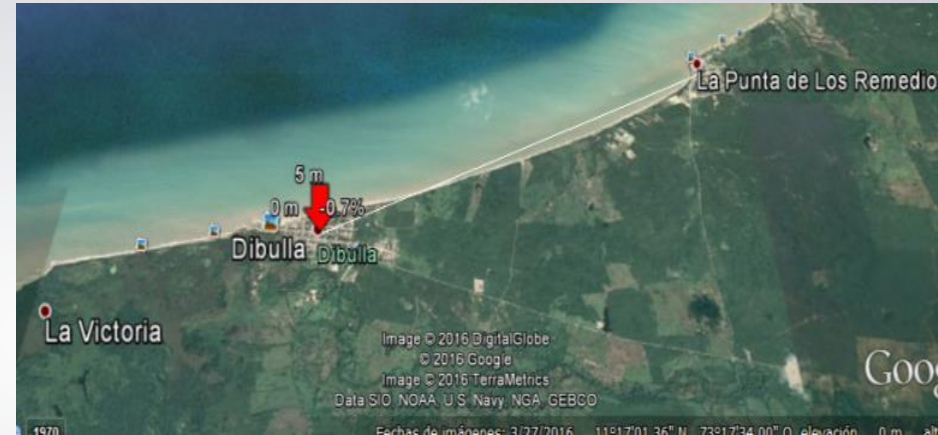


Piloto Dibulla – La Guajira

Escuela conectada: Institución Educativa Punta de los Remedios

Cantidad de estudiantes: 56

Distancia de enlace: 5.5km



Piloto Pamplonita Norte de Santander

Escuela conectada: Institución Educativa
Sede El Páramo (Pamplonita)
Cantidad de estudiantes: 64
Distancia de enlace: 4km



Estudiantes con tabletas en
Institución Educativa Sede El
Páramo



Piloto Pamplonita Norte de Santander



!!!Video del ANE Pamplonita!!!

Video TVWS Pamplonita



Espectro suficiente para dar servicio a escuelas

El despliegue para dar servicio a las escuelas sin conexión del país cuenta con el **suficiente espectro disponible**. Sin embargo, su éxito depende de factores externos como:



Planeación de red:

Eficiencia en el uso de las frecuencias

Ubicación del acceso a internet:

Nodo a 15km de distancia de una escuela

Velocidad de internet:

Suficiente para dar servicio a las escuelas cercanas

Infraestructura existente:

Antenas deben estar a una altura considerable

Relieve del terreno:

Obstrucciones pueden dificultar la comunicación

Entidades asociadas al proyecto



Para tener en cuenta otros usos de la banda de TV en la reglamentación de los Espacios en Blanco, la ANE adelantó una consulta para dimensionar el uso de:



Micrófonos inalámbricos



Radioastronomía

Resultados:

- Se reportó gran variedad de micrófonos inalámbricos empleados en producción de contenidos de TV en la banda de interés.
- No se reportó uso de radioastronomía en Colombia en la banda de interés.

Aspectos de la futura normatividad

La ANE se encuentra estudiando los siguientes aspectos relacionados con la futura normatividad para adoptar el uso de esta tecnología:



Técnico

- Parámetros técnicos autorizados
- Vigilancia y control
- Solución de interferencias




Jurídico

- Estudio de normatividad vigente
- Marco de autorización de uso
- Requisitos de uso




Económico

- Costo del espectro
- Costo de administración



**Marco normativo
para autorizar
tecnología en
Colombia**



Conclusiones



El uso de Espacios en Blanco contribuirá en las metas de **conectividad**, a bajo costo, haciendo **uso eficiente del espectro**



Los pilotos desplegados han demostrado el desempeño de esta tecnología y su utilidad como **apoyo a la educación y posconflicto**



La ANE se encuentra elaborando la **normatividad** para adoptar esta tecnología. **Este año** se socializará el proyecto de resolución al sector





¡GRACIAS!

Martha Suárez Peñalosa
@MarthaLSuarez