

GUÍA DE CONFIGURACIÓN DE RUTAS APRS (DIGI PATH)

1. Conceptos Fundamentales

APRS (Automatic Packet Reporting System): Plataforma para el intercambio de información táctica en tiempo real mediante tramas digitales (balizas). Su objetivo suele ser llegar a la red global o ser visualizado por estaciones locales.

Los Actores de la Red:

- **Digipeater (DIGI):** Estación repetidora que recibe un paquete, lo procesa y lo retransmite en la misma frecuencia (Simplex).
- **I-Gate (Internet Gateway):** Puerta de enlace que recibe paquetes de radio (RF) y los inyecta en la red global de internet (APRS-IS). También puede enviar mensajes desde internet hacia la radiofrecuencia.

Nota sobre I-Gates Domésticos: Por norma general, un I-Gate **NO** debe actuar como DIGI de altura para evitar ruido innecesario.

- **Configuración Correcta:** Si un I-Gate va a repetir, debe hacerlo estrictamente como **Fill-in (WIDE1-1)** para ayudar solo a vecinos inmediatos a dar el primer salto.
- **Prohibido:** Un I-Gate doméstico jamás debe configurarse como WIDE2 (cobertura amplia).

2. El Paradigma "WIDEn-N" (La Lógica de los Saltos)

Desde 2004, se utiliza el estándar **WIDEn-N** para gestionar cómo viajan los paquetes.

Sintaxis:

- **n (Nombre del Alias):** Define el **tipo** de Digipeater que queremos usar.
 - WIDE1: Digos de baja cobertura, relleno o domésticos (Fill-in).
 - WIDE2: Digos de alta cobertura, infraestructura en cerros o torres.
- **N (Número de Saltos):** Define **cuántas veces** queremos que se repita la trama. Es un contador regresivo.

Reglas de Oro:

1. **Decremento:** Cada DIGI que repite la señal resta "1" al número N.
2. **Agotamiento:** Cuando N llega a 0 (o aparece un *), la trama muere y deja de repetirse.
3. **Límite:** \$N\$ siempre debe ser menor o igual a \$n\$ (No pedir 3 saltos a un alias de nivel 2).

3. Configuraciones de Ruta (PATH) Recomendadas

A. La Ruta "Urbana" o de Cortesía (Recomendada)

PATH: WIDE1-1, WIDE2-1

- **Total de saltos:** 2 (1 local + 1 regional).
- **Lógica:** "Pido ayuda a una estación pequeña cercana (WIDE1-1) para salir de mi zona, y luego que una estación grande (WIDE2-1) me repita una vez para tener alcance regional".
- **Uso:** Zonas urbanas densas (Santiago, Buenos Aires, Madrid) donde no es necesario saturar la red con múltiples rebotes.

B. La Ruta "Estándar" o Rural

PATH: WIDE1-1, WIDE2-2

- **Total de saltos:** 3 (1 local + 2 regionales).
- **Lógica:** Igual que la anterior, pero solicita que los repetidores de altura retransmitan la señal dos veces en cadena (WIDE2-2 \$\to\$ WIDE2-1 \$\to\$ Fin).
- **Uso:** Móviles en carretera, zonas rurales, o topografía difícil donde se necesita el máximo alcance posible (3 saltos es el máximo aceptable).

C. Rutas Específicas (Casos Puntuales)

- **WIDE1-1 (Solo Fill-in):** Para uso estrictamente local. Común en **LoRa APRS** o handies dentro de una ciudad que solo quieren llegar al I-Gate más cercano sin molestar a la red regional.
- **WIDE2-1 (Solo Altura):** Recomendado para estaciones **fijas** (casas con antena en el techo) que saben con certeza que llegan directo al cerro. No necesitan pedir ayuda a un Fill-in (WIDE1).

4. Análisis de Errores Comunes (Hall of Shame)

Estas configuraciones son incorrectas y generan problemas en la red:

Ruta Errónea	Por qué está mal	Qué sucede realmente
WIDE1-2	Error de concepto. Pides 2 saltos a estaciones de relleno.	El sistema intentará hacer rebotar tu señal entre casas vecinas. Es ineficiente y satura el barrio. WIDE1 solo debe usarse con -1.
WIDE1-3	Abuso. Pides 3 saltos a estaciones de relleno.	Igual que el anterior, pero peor. Bloquea la frecuencia local innecesariamente.
WIDE2-3	Exceso. Pides 3 saltos de alta potencia.	Aunque técnicamente posible, 3 saltos de alta potencia cubren cientos de kilómetros, causando colisiones en regiones lejanas. La mayoría de los Digos lo recordarán.
WIDE5-5	Fantasía.	Los Digipeaters tienen filtros (max hops) y detectores de duplicados. Esta ruta será descartada inmediatamente por abusiva.
WIDE1-1, WIDE6-6	Incompatible.	El WIDE1-1 funcionará. El WIDE6-6 se perderá porque no existen Digos configurados con el alias "WIDE6".
WIDE1-1, WIDE2-2, WIDE3-3	El "Path Monstruoso". (Total 6 saltos).	Genera tráfico basura. Los Digos inteligentes detectarán que la cadena es excesiva y matarán el paquete para proteger la red.

5. Tabla de Decisión: ¿Qué ruta debo usar?

Esta tabla ayuda a decidir la configuración según tu entorno (Escenario Móvil).

Nota: Para minimizar la congestión, el objetivo es usar el mínimo número de saltos necesarios.

Escenario del Entorno	Ruta Recomendada	Explicación
1. Zona muerta (Sin Digos ni I-Gates)	Ninguna	El APRS vía RF no funcionará. Solo balizas directas "móvil a móvil".
2. Zona Urbana (Muchos I-Gates/Fill-ins, sin cerros visibles)	WIDE1-1	Basta con que una estación local te escuche y te suba a internet.
3. Zona Rural Despejada (Vista directa al cerro, lejos de la ciudad)	WIDE2-1 o WIDE2-2	Saltamos el WIDE1 porque no hay estaciones pequeñas cerca, vamos directo al cerro.
4. Zona Mixta / Estándar (La situación más común para un auto)	WIDE1-1, WIDE2-1	Usa relleno si es necesario, si no, salta al Digi de altura. (Total 2 saltos).
5. Zona Geográfica Difícil (Valles profundos, lejos de todo)	WIDE1-1, WIDE2-2	La configuración de máxima potencia. (Total 3 saltos).
6. Estación Aérea (Vuelo, Parapente, Globo)	Sin Path o WIDE2-1	Cuidado: Desde el aire cubres demasiado. Usar WIDE1-1, WIDE2-2 desde un avión puede colapsar la red de medio país. Lo ideal es no usar ruta (simplex directo) o máximo 1 salto.

Aclaración sobre el "Problema del Salto" (Duda frecuente)

Planteamiento: "Si configuro WIDE1-1, WIDE2-1 y ningún Digi pequeño (WIDE1) me escucha, ¿el Digi grande (WIDE2) me ignorará?"

Respuesta: **No necesariamente.**

La mayoría de los Digipeaters modernos de altura son inteligentes. Si un DIGI de cerro recibe un paquete WIDE1-1, WIDE2-1 directo de ti (sin que se haya consumido el primero), tiene dos comportamientos posibles:

1. **Digi Inteligente:** Se da cuenta que lo escuchó directo, "consume" el WIDE1 virtualmente y procesa el pase.
2. **Digi Estricto:** Lo ignora esperando que un WIDE1 lo repita primero.
Solución: Ante la duda, la ruta WIDE1-1, WIDE2-1 es la más segura porque cubre ambos casos (cerca y lejos).