

WindMet — Regata, mapa de flota LoRa y control de luces

Versión app: windmet-lora 1.5.6 (Regata Pro)

Firmware Heltec: `ESP32\_WindMet\_Heltec\_S3\_LoRa` — LoRa RX/TX, `/getfleet`, `/getcourse`, `/setcourse`, luces exclusivas, SOS prioritario

Fecha documento: julio 2026 (actualizado)

1) Resumen de lo agregado

Componente	Qué se agregó
Mapa de flota	Botón MAPA FLOTA, ranking 1°/2°/3°, ETA, estelas, laylines, AIS
Regata Pro	Secuencia salida 5', OCS, curso unificado, auto-vuelta, pre-salida, VMG, export GPX/C
Sync curso LoRa	Comité publica marcas/leg; paquete `t:wc`; `/getcourse` en todos los Heltec
Luces (firmware)	Fondeo ☐ navegación (exclusión mutua); SOS apaga fondeo y navegación y tiene prior
Traducciones	Instructivo, ayuda ? y strings en ES, EN, PT, IT, FR

2) Para qué sirve

En una regata con varios anemómetros WindMet (Heltec + LoRa + GPS):

1. Cada barco transmite posición, viento, velocidad GPS y nombre por radio LoRa (~cada 10 s).
2. Tu anemómetro escucha a los demás y guarda sus últimas posiciones.
3. El celular, conectado por WiFi al WindMet, pide `/getfleet` y la app dibuja el mapa.
4. Cada barco aparece con un símbolo de posición (1°, 2°, 3°...) según distancia a la marca.
5. Al tocar un barco: nombre, posición, si va adelante o detrás de vos, distancia a tu barco, velocidad del barco (kn), viento y distancia a la marca.

Alcance típico LoRa: 1–5 km en condiciones favorables (mar abierto, antena, SF configurado).

3) Cómo funciona (esquema)

Barco A (LoRa TX + GPS + sog) 
Barco B (LoRa TX + GPS + sog)  Tu Heltec recibe (RX)  WiFi  App Regata
Barco C (LoRa TX + GPS + sog)  /getfleet MAPA FLOTA

Flujo detallado

1. TX: Cada anemómetro emite JSON LoRa con `{t:"wm", ws, wd}`, GPS (`lat`, `lon`), velocidad GPS (`sog` en nudos) y nombre (`bn`).
2. RX: Entre transmisiones, `tickLoRaRx()` escucha paquetes de otros barcos (modo no bloqueante).
3. Tabla local: Hasta 16 barcos (`FleetPeer`); expiran a los 2 minutos sin señal.
4. HTTP: La app consulta `http://192.168.4.1/getfleet` (IP del WindMet en modo AP).
5. Mapa: Marcadores con 1°, 2°, 3°...; ranking por distancia a la marca (NM).

4) Cambios en el firmware (Heltec)

Carpeta del sketch:

`C:\Users\HOME\Desktop\proyectos\windmet
lora2\02-firmware-anemometro\ESP32_WindMet_Heltec_S3_LoRa`

Archivos modificados

Archivo	Cambio
`WindMet_LoRa.h`	Struct `FleetPeer` (incluye `sog`), límites, `tickLoRaRx()`
`WindMet_LoRa.ino`	RX LoRa, peers, `/getfleet`, `/setboatname`, campo `sog` en TX/RX
`ESP32_WindMet_Heltec_S3_LoRa.ino`	Llamada a `tickLoRaRx()` en el `loop()`

Funciones principales (firmware)

- `tickLoRaRx()` — Escucha LoRa sin bloquear el loop (poll ~150 ms, guard 900 ms tras TX).
- `processLoRaFleetPacket()` — Parsea JSON ``t":"wm"`` con lat/lon y `sog`.
- `fleetUpsertPeer()` — Alta/actualización de barco en tabla (ignora el propio nombre).
- `handleGetFleet()` — Responde JSON con `self` + array `peers` (incluye `sog`).
- `buildLoRaPayload()` — Añade ``sog`` cuando hay fix GPS.

Ejemplo de respuesta `/getfleet`

```
{
  "self": {
    "name": "Velero Sur",
    "lat": -34.603700,
    "lon": -58.381600,
    "hasGps": true,
    "ws": 4.50,
    "wd": 120.0,
    "sog": 5.20
  },
  "peers": [
    {
      "name": "Velero 2",
      "lat": -34.605000,
      "lon": -58.380000,
      "ws": 3.20,
      "wd": 115.0,
      "sog": 4.80,
      "hasGps": true,
      "ageSec": 8
    }
  ],
  "rxOk": 12,
  "rxFail": 2,
  "peerCount": 1
}
```

Requisitos firmware

- LoRa activado en todos los anemómetros.
- Misma configuración LoRa: frecuencia, SF, ancho de banda, sync word.
- Nombre de barco distinto en cada equipo.
- GPS con fix para aparecer en el mapa y transmitir velocidad.
- Flashear firmware nuevo en cada anemómetro (TX y RX) para ver `sog` de todos los barcos.

5) Cambios en la app Android

Proyecto:

`C:\Users\HOME\Desktop\proyectos\windmet lora2\windmet lora 1.5.4\windmet lora 1.5.6\windmet-lora`

Archivos nuevos o modificados

Archivo	Rol
`RegataFleetMapScreen.kt`	Mapa OSMDroid, marcadores 1°/2°/3°, editor de nombre, popup detallado
`RegataFleetBoat.kt`	Modelo (GPS, viento, ranking, distancia, `gpsSpeedKn`)
`FleetRanking.kt`	Cálculo de posiciones, distancia entre barcos, símbolos 1°/2°/3°
`RegataWorking.kt`	Botón MAPA FLOTA + tarjeta Posición en flota
`WindMetFirmwareLoRaService.kt`	`/getfleet`, `/setboatname`, nombre guardado, `sog`
`values/strings.xml` (+ en, pt, it, fr)	Textos de la función

Pantalla Regata

- MAPA FLOTA (arriba a la derecha).
- Tarjeta verde Posición en flota: muestra 1° de 3 barcos (y símbolo grande) cuando hay marca definida.
- Usa el pin de la línea de salida como marca de referencia para el ranking.
- Si no hay marca: aviso para fijarla en el mapa o con el pin.

Pantalla Mapa de flota

- Mapa en contenedor fijo (no tapa botones al hacer zoom).
- Barra superior compacta: estado de conexión + marca en una línea.
- Botón Nombre del barco (arriba a la derecha): abre pantalla de edición sin mapa; OK guarda en celular y anemómetro (`/setboatname`).
- Mantener pulsado el mapa → fija la marca de regata manualmente.
- Círculo amarillo en la marca.
- Lista inferior fija con barcos ordenados.

Marcadores en el mapa (símbolos de posición)

Símbolo	Significado
1° (oro)	Primero respecto a la marca
2° (plata)	Segundo
3° (bronce)	Tercero
4°, 5°... (azul)	Resto de la flota
Verde con borde blanco	Tu barco (muestra tu posición, ej. 1°)

Al tocar un barco (diálogo)

Dato	Descripción
Posición	1°, 2°, 3°... respecto a la marca

Adelante / detrás de vos	Comparado con tu posición en la flota
Distancia a tu barco	En millas náuticas (NM)
Velocidad del barco	GPS en nudos (`sog`)
Viento	Velocidad (kn) y dirección del anemómetro
Distancia a la marca	NM al punto de regata
Coordenadas	Lat / Lon
Antigüedad señal	Segundos desde último paquete LoRa (otros barcos)

Cálculo de posiciones (1°, 2°, 3°)

- Con marca definida (pin de Regata o pulsación larga en mapa): orden por distancia náutica (NM) a ese punto (más cerca = 1°).
- Sin marca: no hay ranking numérico; la app indica que hay que fijar la marca.
- Si el anemómetro no tiene GPS: la app puede usar GPS del teléfono para tu posición (permiso de ubicación).

6) Uso paso a paso (operador)

1. Flashear firmware nuevo en todos los Heltec de la flota (ver entregables).
2. En cada anemómetro: activar LoRa, poner nombre de barco único, verificar GPS.
3. Instalar APK: `WindMet\_1.5.6\_regata\_flota.apk` (Escritorio).
4. Conectar el celular al WiFi `WindMet-AP` (contraseña habitual del equipo).
5. Abrir app → Regata → ver Posición en flota (si hay pin/marca).
6. Tocar MAPA FLOTA.
7. Tocar Nombre del barco (arriba) → escribir nombre → OK.
8. Opcional: mantener pulsado el mapa donde está la boya/marca.
9. Ver barcos con 1°, 2°, 3°...; tocar para detalle (velocidad, distancia, adelante/detrás).

Indicadores en pantalla

Texto	Significado
Flota: N barcos	WiFi OK y datos recibidos
GPS teléfono	Tu posición viene del celular (anemómetro sin fix)
Sin conexión WiFi al WindMet	Celular no llega al anemómetro
Marca no fijada	Pulsa largo en el mapa o usa pin en Regata
1° de N barcos	Tu posición en la flota respecto a la marca
Última señal hace X s	Antigüedad del paquete LoRa de ese barco
Adelante de vos (2° vs tu 3°)	Ese barco va mejor posicionado que vos
Detrás de vos (4° vs tu 3°)	Ese barco va peor posicionado que vos

7) Condiciones y limitaciones

- La app no recibe LoRa directamente: usa el WiFi del Heltec como puente.
- Solo aparecen barcos con WindMet LoRa + GPS y firmware con `/getfleet`.
- La velocidad del barco en otros peers requiere firmware con `sog` en LoRa (flashear todos).
- Máximo 16 peers en memoria del anemómetro receptor.
- Peer sin señal > 2 min desaparece de la lista.
- El ranking es respecto a un punto/marca, no a una ruta completa de regata.
- Compilar firmware: usar carpeta en `proyectos\windmet lora2`, no la copia antigua del Escritorio sin `/getfleet`.
- Intervalo LoRa recomendado: 10 s o más (mínimo firmware: 5 s).

10) Regata Pro (app Android)

Secuencia de salida y OCS

- Panel Secuencia de salida: cuenta regresiva 5' con voz/vibración (4', 1', 30", 10", 5", salida).
- Distancia a línea y tiempo estimado a la línea de salida.
- OCS: aviso si se cruza la línea antes de la salida.

Curso unificado

- Boyas ceñida/sotavento desde GPS; legs ceñida → sotavento → meta.
- Modo comité + Publicar curso LoRa (ver sección 11).
- Auto-vuelta por geocerca; modo pre-salida; VMG babor/estribor; bloqueo táctil.

Mapa flota avanzado

- Línea de salida, laylines, estelas, ETA, ganancia/pérdida ~1 min, barcos AIS.

Análisis

- Guardar sesión con curso y traza GPS.
- Comparar regatas, exportar GPX/CSV, compartir resumen, replay con gráficos SOG/VMG/TWA.

11) Sincronización del curso por LoRa

Flujo

1. Barco comité define curso en app (marcas, leg, línea de salida).
2. Pulsa Publicar curso LoRa → `POST /setcourse` al Heltec comité.
3. Firmware transmite paquete compacto `{ "t": "wc", ... }` por radio.
4. Todos los Heltec en RX actualizan `regataCourseJson` y guardan en NVS.
5. Cada app consulta `/getcourse` al conectar WiFi y fusiona si el curso remoto es más nuevo.

Endpoints firmware

Ruta	Método	Uso
`/setcourse`	POST	Publicar curso JSON (comité)

`/getcourse`	GET	Leer curso actual (local o recibido por LoRa)
--------------	-----	---

Requisitos

- LoRa ON en todos los barcos; mismo canal/radio.
- Solo el barco comité debe tener Modo comité activo al publicar.
- Re-transmisión periódica del curso desde comité (~60 s) para barcos que entren tarde.

12) Control de luces — reglas (firmware Heltec)

Aplica a comandos HTTP (`/setlight`), UDP (`CMD:ANCHOR`, `CMD:NAV`, `CMD:SOS`) y Control de la app.

Regla	Comportamiento
Fondeo ☐ Navegación	No pueden estar ambas encendidas. Si una está ON, la otra no se enciende hasta apagar la otra.
SOS tiene prioridad	Al activar SOS se apagan fondeo y navegación automáticamente. SOS usa el pin de fondeo para SOS.
Con SOS activo	No se puede encender fondeo ni navegación hasta apagar SOS.
Morse personalizado	Al enviar texto Morse también se apagan fondeo y navegación (prioridad al mensaje).
Apagar	Apagar fondeo, navegación o SOS siempre está permitido.

Mensajes en app (Control)

- «Apagá la luz de navegación antes de encender fondeo» (y viceversa).
- «Apagá SOS antes de encender fondeo/navegación».

Display 4.3" (WindMet_UDP_Wind_43)

- Envía `CMD:ANCHOR:1/0`, `CMD:NAV:1/0`, `CMD:SOS:1/0` por UDP al Heltec; el firmware aplica las mismas reglas.

8) Ubicación de entregables

Entregable	Ruta
APK app (Regata Pro)	`C:\Users\HOME\Desktop\WindMet_1.5.6_regata_pro_final.apk`
Firmware luces + SOS + curso LoRa	`C:\Users\HOME\Desktop\WindMet_Heltec_LoRa_sos_prioridad.bin`
Código app	`...\windmet lora 1.5.6\windmet-lora\`
Firmware fuente	`...\02-firmware-anemometro\ESP32_WindMet_Heltec_S3_LoRa\`
Script flash Heltec	`...\ESP32_WindMet_Heltec_S3_LoRa\FLASH_HELTEC.ps1`
Este manual (MD)	`...\windmet lora 1.5.6\MAPA_FLOTA_REGATA_WINDMET.md`
Este manual (PDF)	`...\windmet lora 1.5.6\MAPA_FLOTA_REGATA_WINDMET.pdf`

9) Solución de problemas

Problema	Qué revisar
Mapa vacío	LoRa ON en todos; misma freq/SF; GPS fix; nombres distintos
Sin conexión WiFi	Celular en WindMet-AP; IP 192.168.4.1 responde
Solo aparece mi barco	Otros sin firmware RX; fuera de alcance LoRa
No hay 1°/2°/3°	Fijar marca en mapa o pin en Regata; peers deben tener GPS
No veo velocidad de otros barcos	Flashear firmware con `sog` en todos los Heltec
Nombre no se guarda	WiFi al anemómetro; probar también en web 192.168.4.1
Mapa tapa botones al zoom	Actualizar APK 1.5.6 Regata Pro (layout corregido)
Fondeo y navegación juntas	Firmware nuevo: exclusión mutua; apagar una antes de encender la otra
SOS no apaga navegación	Flashear `WindMet_Heltec_LoRa_sos_prioridad.bin`
Curso no sincroniza entre barcos	Comité con modo comité ON; LoRa ON; firmware con `/getcourse` y paquete `wc`
No me veo en mapa (sin GPS anemómetro)	Dar permiso ubicación al celular
Firmware se reinicia cada ~5 s	Usar firmware con RX no bloqueante; intervalo LoRa ≥ 10 s
Error compilar firmware `FleetPeer`	Usar `WindMet_LoRa.h` actualizado (struct en el .h)

WindMet technology — Regata Pro, mapa de flota LoRa, sync de curso y control de luces (julio 2026)