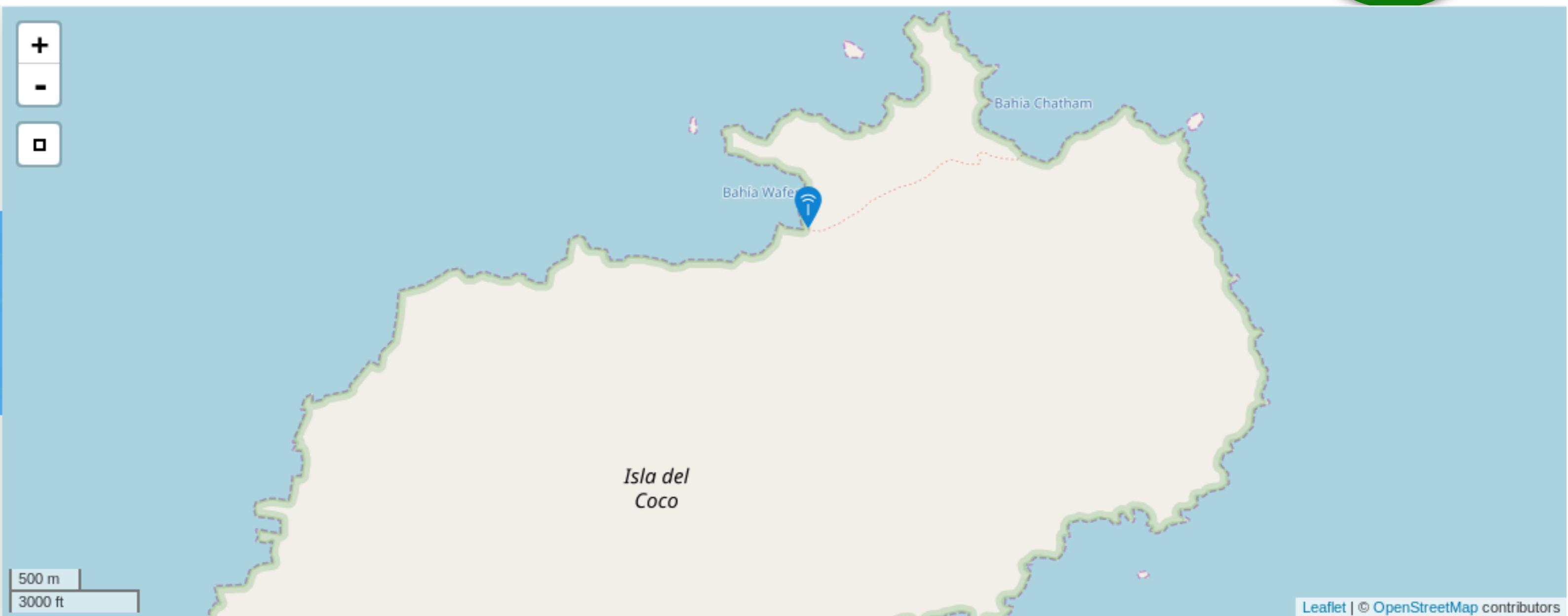


# IoT en la Isla del Coco



# Agenda



- Presentarme
- ¿Por qué en la Isla del Coco?
- La Isla del Coco
- ¿Como usar la red si viaja a la Isla?
- Diferencias entre TTN y otras redes
- Logros y futuro

# ¿Quién dice?



- Álvaro Figueroa
- ¿Informático? No, polímata
- Colaborador en GULCR y RCSL
- Mantenedor de Slackware-riscv64 y Splack
- Solo uso software libre
- Cofundador y Gerente técnico en Greencore Solutions

# ¿Grin que dijo?



- Greencore Solutions, desde 2005, asistencia técnica en software libre y GNU/Linux
- ~10 años de dar cursos y certificaciones en: GNU/Linux, Robótica (con hardware abierto), Seguridad (énfasis en IoT), Python, Socios de Red Hat, LinuxFoundation, etc
- Todo el contenido de los cursos es Creative Commons, usa software libre, en varios cursos no se entrega libro sino una Raspberry Pi y un SDR

# IoT existe desde hace rato



Telf/Fax: 2257 1015  
Greencore Solutions SRL, San José, Costa Rica  
[cursos@greencore.co.cr](mailto:cursos@greencore.co.cr) | [www.greencore.co.cr](http://www.greencore.co.cr)

# ¿Por qué en la Isla del Coco?



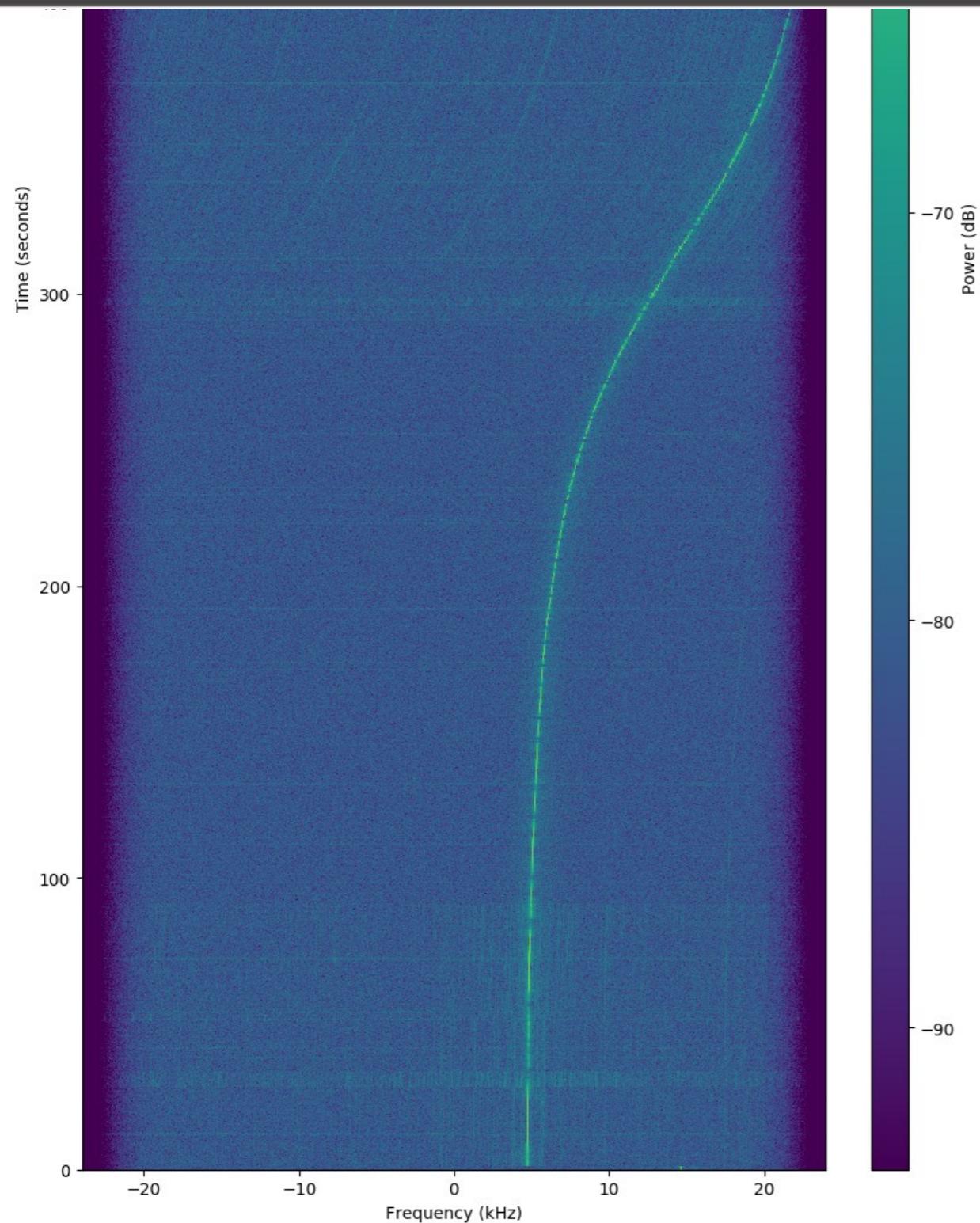
- IoT existe desde hace décadas, y es usado por industrias como de pesca ilegal
  - 50% captura mundial, es ilegal
  - Barcos atuneros usan esclavos
  - Técnica de “agregador de peces”
- Poner recursos en manos de quienes protegen al planeta
- La tecnología entra primero al valle central, y por último a los parques. Queremos cambiar eso.

# ¿Por qué en la Isla del Coco?



- Ciudades inteligentes es tema de moda y muchas municipalidades invierten en productos y servicios
- IoT se usa (hasta) en basureros y en parqueos
- No se escucha hablar de bosques inteligentes

# ¿Por qué en la Isla del Coco?



## Satélite Irazú:

- 6 meses de duración
- Prueba de concepto
- Cantidad pequeña de árboles en medición
- Cantidad pequeña de tipos de sensores

# Infraestructura IoT



- Gateway LoRa para TheThingsNetwork
- Nodo 01: Sensores de lluvia, temperatura, humedad, presión, brillo solar (lux)
- Nodo 02: Sensores de color (RGB), Ultravioleta, eCO2, volátiles orgánicos
- Imagine un atardecer en la Isla del Coco...

# Infraestructura IoT



Nodos con  
energía  
renovable  
independiente:

- Panel solar 6w
- Cargador solar  
de Sparkfun
- DC-DC boost
- Batería 6600mah

# Infraestructura IoT



Telf/Fax: 2257 1015  
Greencore Solutions SRL, San José, Costa Rica  
[cursos@greencore.co.cr](mailto:cursos@greencore.co.cr) | [www.greencore.co.cr](http://www.greencore.co.cr)

# Infraestructura IoT



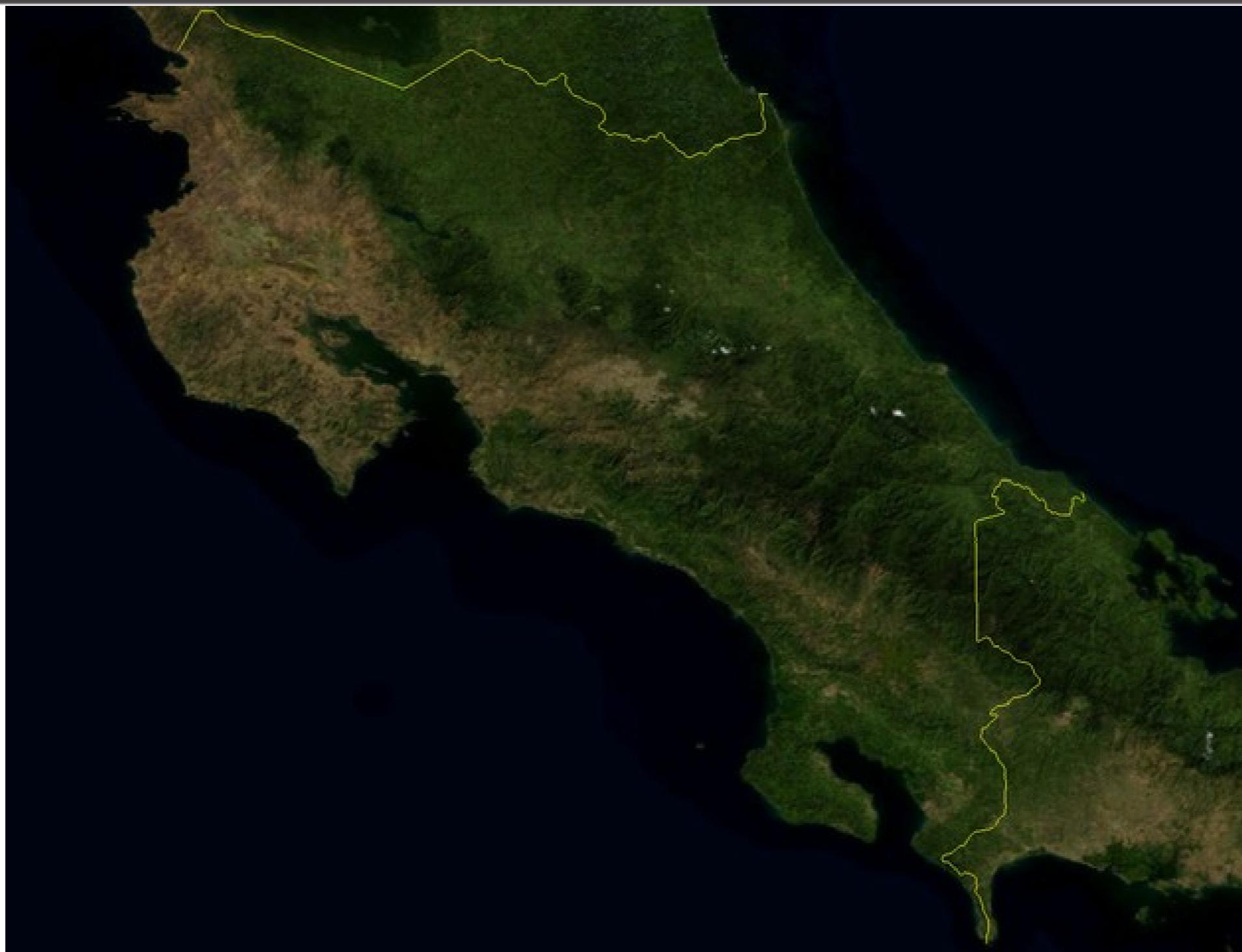
Telf/Fax: 2257 1015  
Greencore Solutions SRL, San José, Costa Rica  
[cursos@greencore.co.cr](mailto:cursos@greencore.co.cr) | [www.greencore.co.cr](http://www.greencore.co.cr)

# Colegas en la Isla



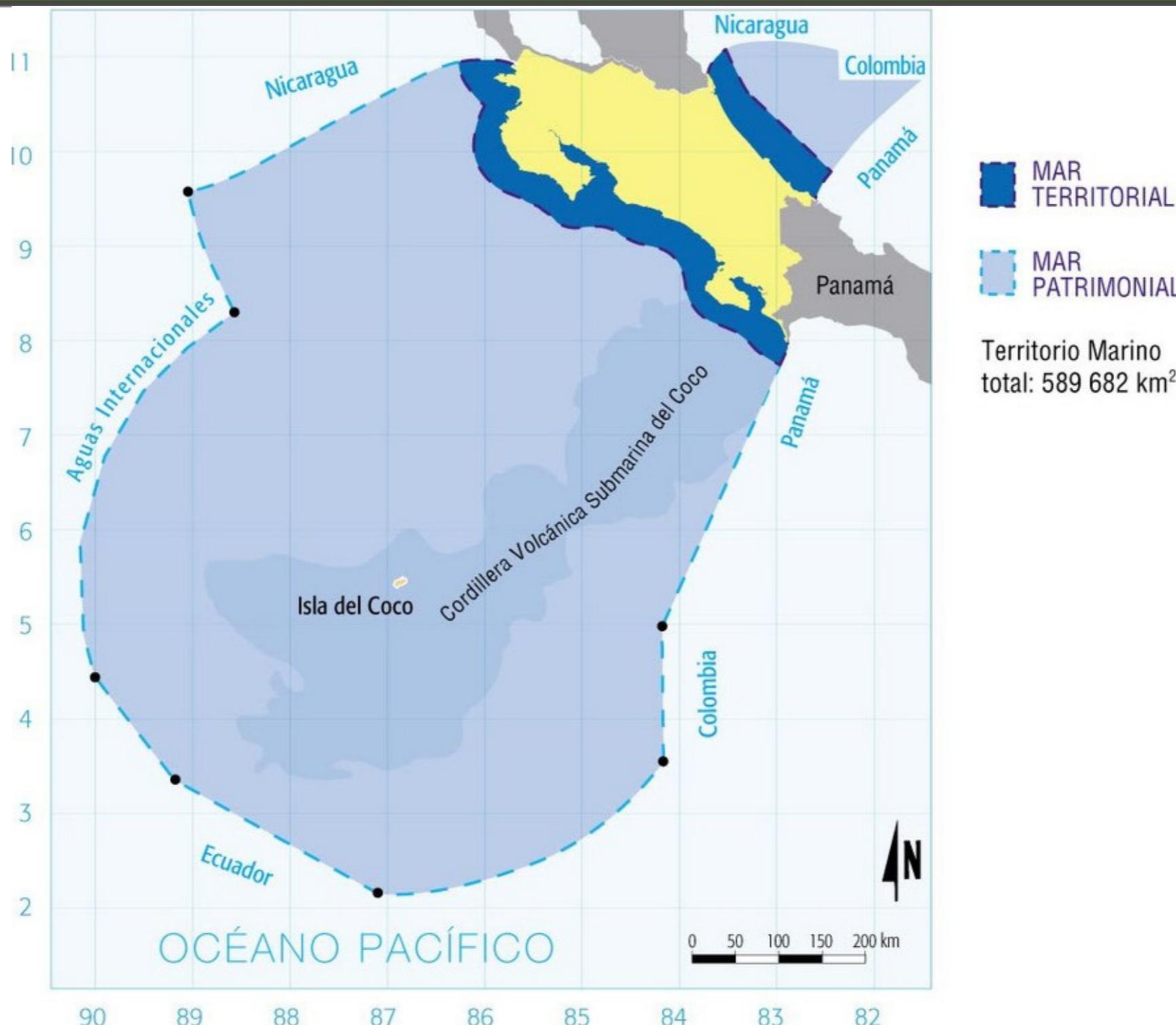
Telf/Fax: 2257 1015  
Greencore Solutions SRL, San José, Costa Rica  
[cursos@greencore.co.cr](mailto:cursos@greencore.co.cr) | [www.greencore.co.cr](http://www.greencore.co.cr)

# La Isla del Coco



De NASA - Public domain satellite imagery taken by screenshot from NASA World Wind software., Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=722064>

# La Isla del Coco



<https://www.ucr.ac.cr/noticias/2016/03/18/territorio-sumergido-por-descubrir.html>

# La Isla del Coco



Telf/Fax: 2257 1015  
Greencore Solutions SRL, San José, Costa Rica  
[cursos@greencore.co.cr](mailto:cursos@greencore.co.cr) | [www.greencore.co.cr](http://www.greencore.co.cr)

# La Isla del Coco



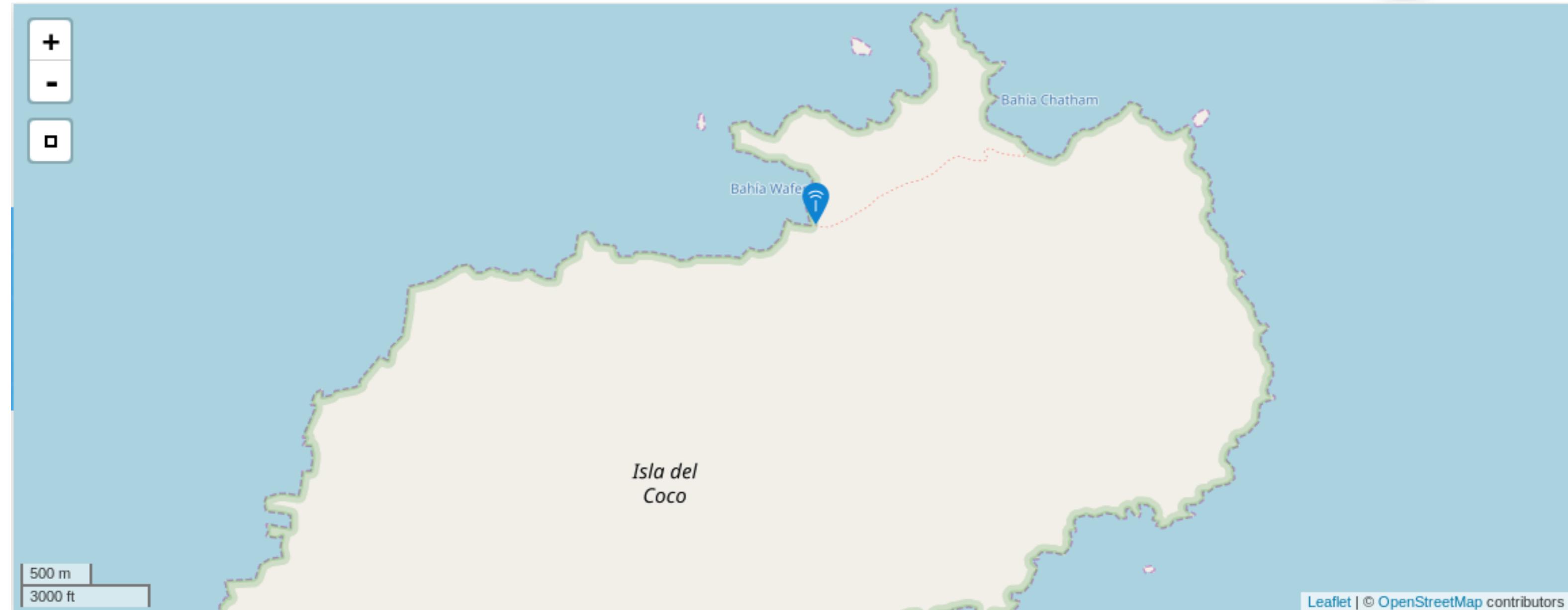
By ALVivaldi - Own work, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=42032251>

# ¿Como usar la red si viaja a la Isla?



- Saca cuenta de TheThingsNetwork (TTN)
- Configura su nodo LoRa con su cuenta TTN
- Lleva su nodo a la Isla, en línea de vista con el gateway, en aprox 5Km-10Km de distancia
- No necesita hablar con Greencore, pagarnos, compartir sus datos o coordinar frecuencias

# TTN en la Isla del Coco

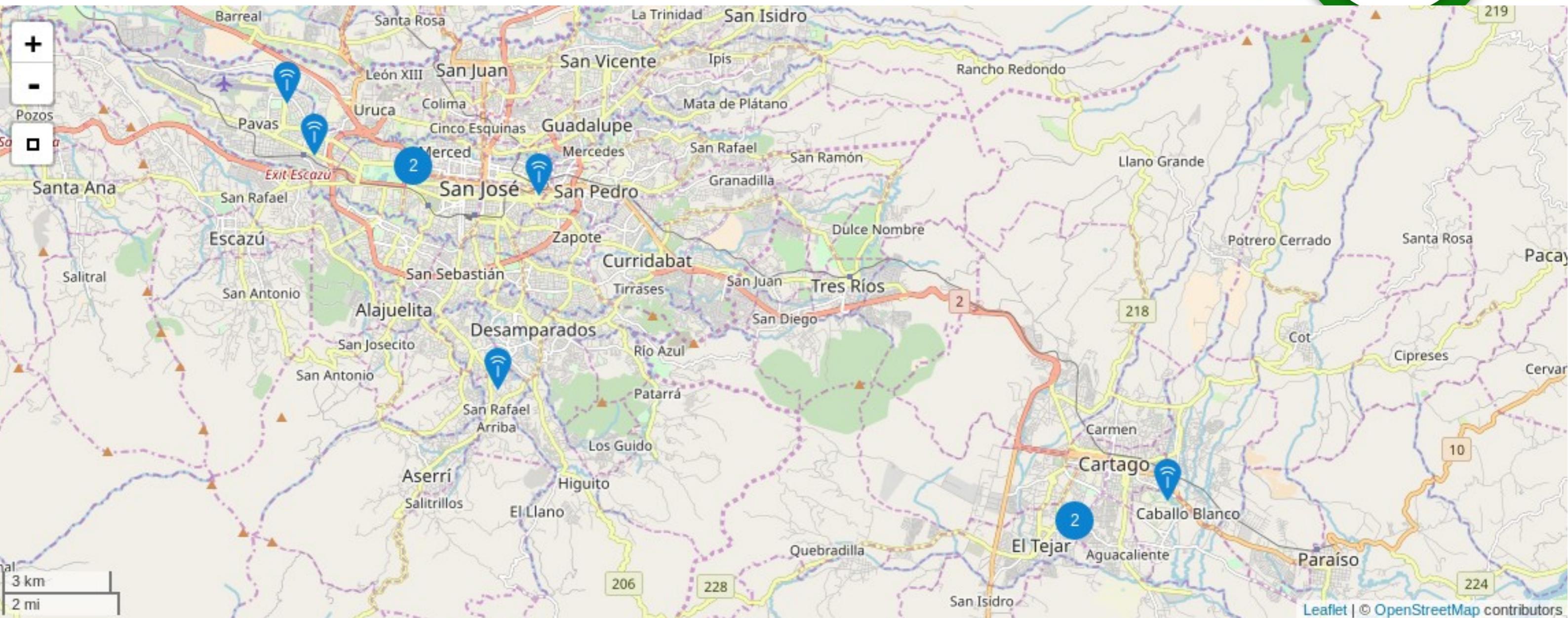


# ¿Y aquí?



- Saca cuenta de TheThingsNetwork (TTN)
- Configura su nodo LoRa con su cuenta TTN
- Los gateways son instalados por la **comunidad**, en línea de vista con el gateway, en aprox 5Km-10Km de distancia
- El record de distancia para CR es de 17.5Km
- El mundial de +700Km
- No necesita hablar con Greencore ni con los dueños de los otros gateways

# ¿Y aquí?

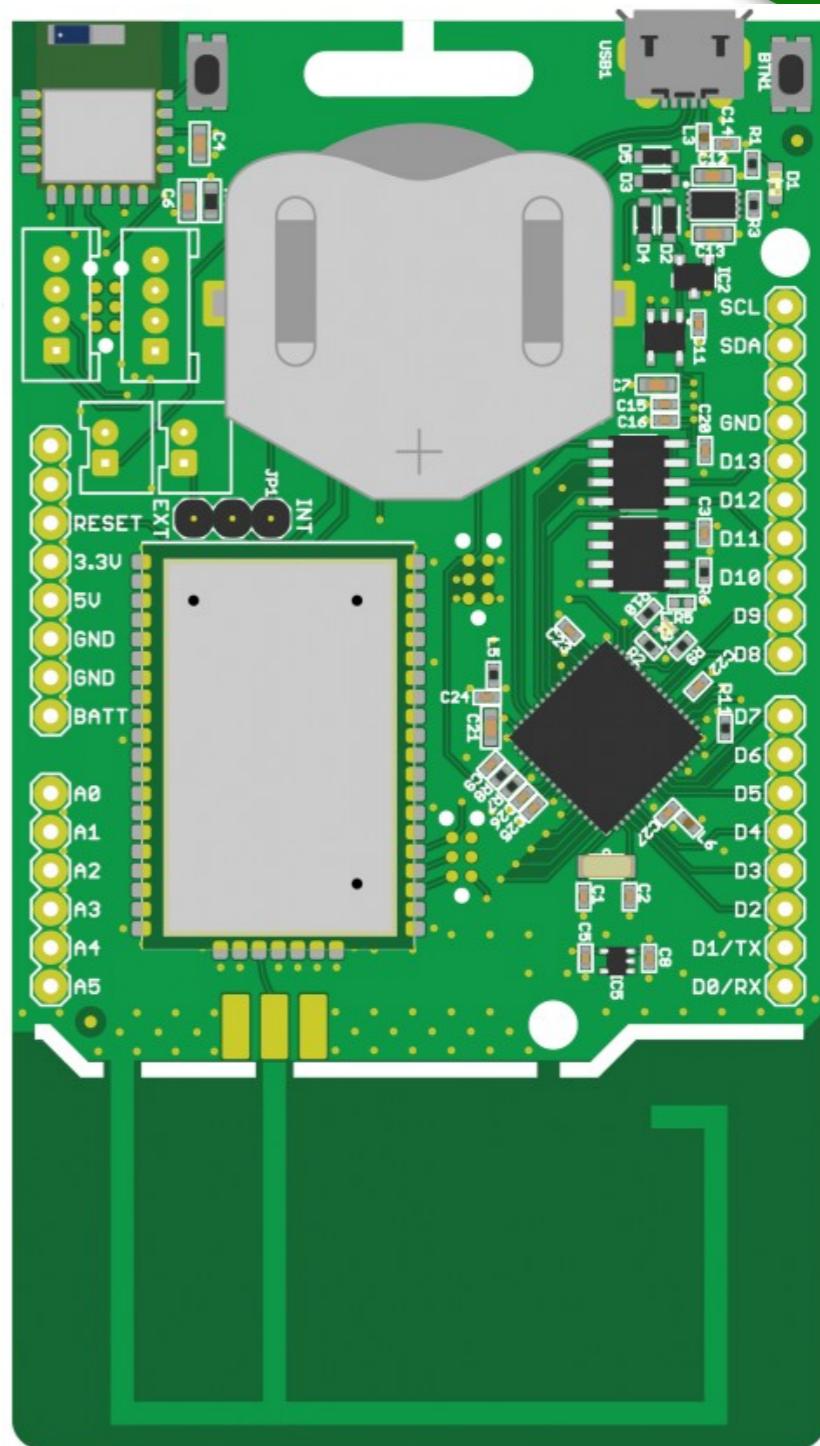
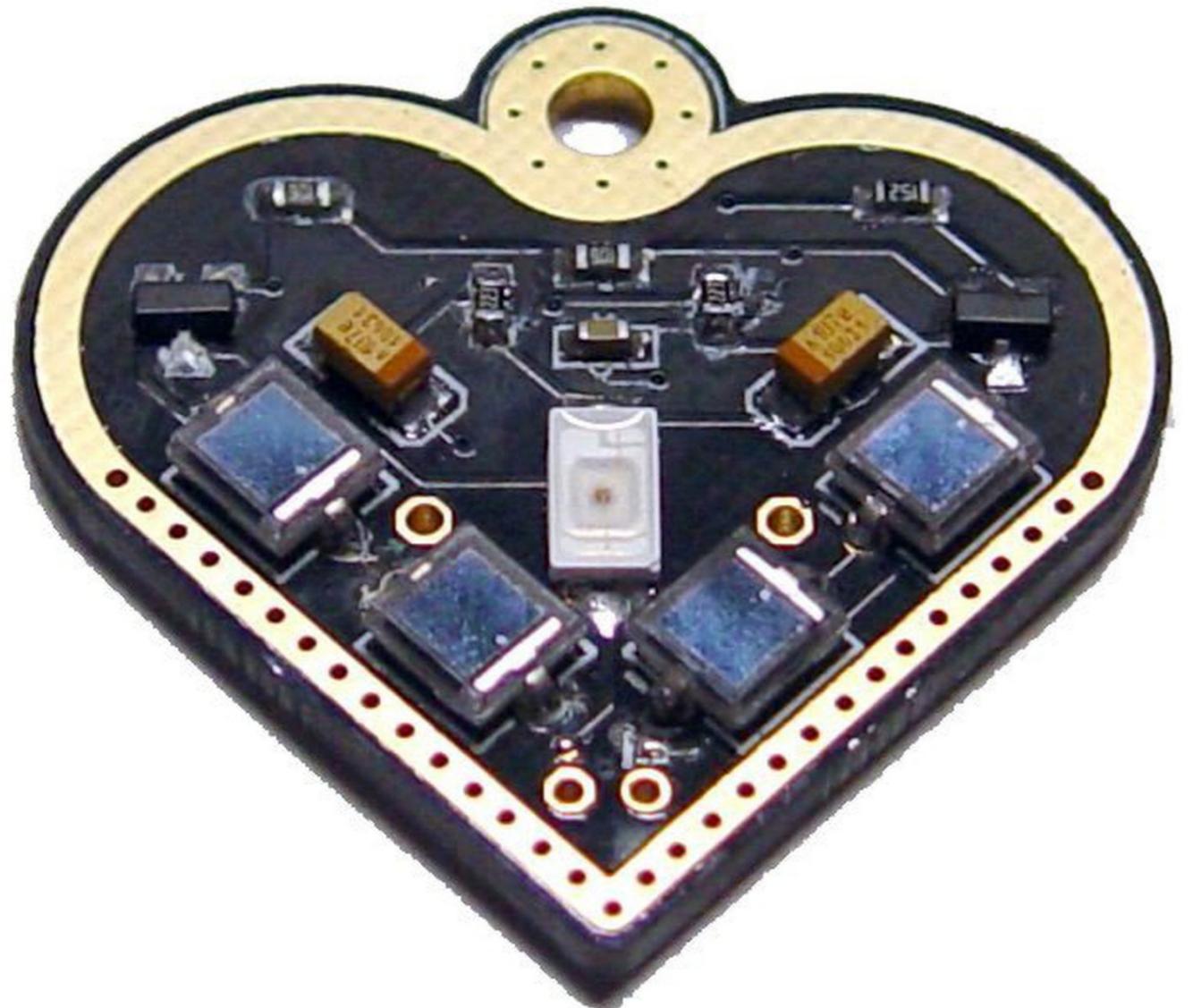


# Diferencia entre TTN y otras redes



- Es construida por la comunidad, no **solo** por proveedores
  - Se pueden crear redes privadas **sobre** TTN con la ventaja de que tenemos cobertura hasta en la Isla del Coco
- Mensajes pequeños (bytes), no multimedia
- Largas distancias
- Bajo consumo eléctrico: mini-solar, baterías de moneda, calor del cuerpo, supercaps, etc.
  - Varios años con un par de baterías AA

# Bajo consumo eléctrico



# Logros y futuro



En menos de 6 meses:

- De cero gw a +10 en CR (3 en CA):
  - Crcibernetica, UCR, TEC, Politécnico, Fundación CR, Cenfotech
- De cero proveedores a 2 en CR:
  - CRCIbernética: 1 gateway y 2 nodos (Adafruit y esp32)
  - MicroJPM: 1 nodo (Adafruit)
- Guardaparques ya están interesados, y pidiendo sensores para planta energía renovable

Telf/Fax: 2257 1015

Greencore Solutions SRL, San José, Costa Rica  
[cursos@greencore.co.cr](mailto:cursos@greencore.co.cr) | [www.greencore.co.cr](http://www.greencore.co.cr)

# Hidroeléctrica “Genio”



Telf/Fax: 2257 1015  
Greencore Solutions SRL, San José, Costa Rica  
[cursos@greencore.co.cr](mailto:cursos@greencore.co.cr) | [www.greencore.co.cr](http://www.greencore.co.cr)

# Hidroeléctrica “Genio”



Telf/Fax: 2257 1015  
Greencore Solutions SRL, San José, Costa Rica  
[cursos@greencore.co.cr](mailto:cursos@greencore.co.cr) | [www.greencore.co.cr](http://www.greencore.co.cr)

# Educación a integradores



- Para profesionales en IoT
  - Radiofrecuencia
  - Redes largo alcances y exteriores (TTN)
  - Redes locales e interiores (ESPNow)
  - Desarrollo de aplicaciones con Node-Red
  - Construcción de antenas
  - Aprovechamiento de baterías
  - Integración de sistemas

# Educación a guardaparques



- Curso de IoT para no informáticos
  - Biólogos, geólogos, guardaparques, estudiantes, activistas, hackers
- No depender de proveedores. TTN es tan sencillo que queremos que desarrollen sensores a la medida
  - Boyas inteligentes, nidos de tortuga, cuello de tapires, anillado de pájaros, cuevas de murciélagos
  - Fácil de trabajar en campo con equipo mínimo
  - De bajo costo y partes reemplazables

# IoT para todos



- Node-red para creación de aplicaciones
- Para graficar, conectar con redes sociales, almacenar, controlar actuadores
- Optimizado para compartir proyectos con la comunidad



# Futuro: Drones en la Isla





Búsqueme en:  
**alvaro@greencore.co.cr**

**<https://github.com/fede2cr>**  
**[https://twitter.com/fede2\\_cr](https://twitter.com/fede2_cr)**