

ELEVATOR PITCH

1. Problemática

"¿Qué pasaría si tuvieras una enfermedad, pero no tuvieras un termómetro para medir tu fiebre?" Eso es exactamente lo que le pasa a los manglares, nuestros protectores de la costa. Se están enfermando por los efectos del cambio climático, pero hasta ahora, no hemos tenido las herramientas para monitorear su salud de manera efectiva.

La mayoría de nosotros asociamos el cambio climático con imágenes de glaciares derriéndose o incendios forestales, pero la verdadera batalla se está librando en nuestras costas. Los manglares, estos ecosistemas vitales que protegen de la erosión y actúan como **sumideros de carbono azul**, están bajo un ataque doble y silencioso.

El aumento del nivel del mar provoca una **intrusión salina** que envenena el suelo, afectando a los árboles más allá de sus límites de tolerancia. Al mismo tiempo, el exceso de agua los **ahoga lentamente**, impidiendo que sus raíces obtengan el oxígeno que necesitan para sobrevivir. La falta de aireación lleva a una condición llamada **hipoxia**, que, junto con la salinidad extrema, causa la muerte de los árboles. Y no solo eso. La acidificación oceánica, resultado de la absorción de CO₂ por el agua, crea ácido carbónico que afecta la base de la cadena alimenticia de los manglares, como los crustáceos, comprometiendo su resiliencia de manera integral. Como resultado, estamos perdiendo estos ecosistemas a un ritmo alarmante. Datos recientes muestran que, a nivel global, hemos perdido alrededor del **35% de los manglares en los últimos 50 años**."

2. Solución (Propuesta de valor)

ManglarLab es un sistema de monitoreo en tiempo real que detecta cambios físicos y químicos en los manglares. Integra tres sensores clave: nivel de agua, salinidad y dióxido de carbono. Con esta información, genera alertas tempranas que permiten prevenir su contaminación y evitar daños irreversibles en el ecosistema.

¿Por qué es mejor?

Hoy en día, los manglares solo se estudian de vez en cuando, con investigaciones caras y difíciles de usar para las comunidades locales. ManglarLab ofrece una solución autónoma, de bajo costo y en tiempo real, alimentada con energía solar y conectada mediante IoT a una aplicación móvil. Esto permite actuar con anticipación, a diferencia de los métodos tradicionales que detectan el problema cuando ya es tarde.

Beneficios:

- Ambiental: Previene la degradación por salinización, protege la función de los manglares como sumideros de carbono azul y mejora la gestión hídrica.
- Social: Empodera comunidades locales con datos accesibles para tomar decisiones informadas.
- Académico/Técnico: Promueve el uso de tecnologías IoT en contextos reales, con enfoque en sostenibilidad y bajo costo.

¿Cómo?

Nuestro prototipo se centra en tres parámetros críticos para la salud del manglar: nivel de agua, salinidad y dióxido de carbono.

La salinización es una de las principales amenazas para la regeneración: cuando la concentración de sales supera lo tolerable, las plántulas mueren y el ecosistema pierde resiliencia.

El monitoreo de dióxido de carbono nos permite saber si el manglar mantiene su función como sumidero de carbono azul o, por el contrario, si está liberando gases de efecto invernadero debido a la degradación.

El sensor ultrasónico, por su parte, mide el nivel del agua: más que anticipar desbordes, este parámetro es clave porque variaciones anómalas modifican la salinidad y, con ello, la capacidad del manglar para sobrevivir y capturar CO₂.

Para integrar todo, desarrollamos un sistema con sensores de nivel, salinidad y CO₂ conectados mediante IoT y energía solar, que transmiten datos en tiempo real a una aplicación móvil.

3. Modelo de negocio

Nuestro modelo de negocio es tan inteligente como nuestro dispositivo. No solo vendemos el hardware; ofrecemos una solución completa. A diferencia de las opciones costosas y complejas del mercado, nuestra estación **Manglab** tiene un costo accesible para instituciones y organizaciones de conservación.

Pero el verdadero valor reside en nuestra plataforma de datos. A través de un modelo de suscripción, transformamos la información de los sensores en conocimiento accionable, con alertas en tiempo real y análisis detallados. De esta forma, generamos un flujo de ingresos constante que nos permite seguir mejorando la tecnología, mientras ofrecemos a nuestros clientes la herramienta que necesitan para tomar decisiones inteligentes.

4. Estrategia

“Nuestra estrategia para llegar al mercado se basa en la **escalabilidad** y las **alianzas**. Nos centraremos en colaborar con universidades, ONGs y agencias de gobierno, quienes ya están trabajando en la conservación de manglares. Esto nos permite un despliegue rápido y efectivo. Nos diferenciamos por la **simplicidad** de nuestro sistema y su **bajo costo**, lo que facilita su adopción a gran escala, a diferencia de los métodos de monitoreo tradicionales. Al final, no solo estamos vendiendo un producto; estamos construyendo una red de conocimiento que nos permitirá proteger nuestros ecosistemas de manglar de manera más eficiente que nunca.”

5. Equipo

Nuestro equipo combina formación en Ingeniería Ambiental e Informática, lo que nos permite abordar el problema de los manglares desde una doble perspectiva: entendemos tanto la dinámica ecológica como la tecnología necesaria para monitorearla. Los integrantes de informática se encargan del desarrollo de la arquitectura IoT, la programación de la aplicación y la integración de los sensores; como logro, han desarrollado proyectos previos en plataformas Arduino, aplicando electrónica y programación. Por su parte, los integrantes de ambiental se enfocan en la

definición de parámetros críticos (salinidad, nivel de agua y CO₂) y en la interpretación científica de los datos para la toma de decisiones, habiendo participado en investigaciones sobre la gestión de recursos hídricos y el análisis de la calidad del agua en ecosistemas de río. Aunque somos un equipo joven y en formación, nuestro diseño se fundamenta en investigaciones científicas recientes que validan cada uno de estos parámetros, lo que otorga solidez y confiabilidad a nuestra propuesta. Con ello, ManglarLab no solo mide, sino que previene: convierte los datos en alertas tempranas y en una herramienta práctica para gestionar y conservar los manglares frente al cambio climático.

6. Pedido

“Solicitamos financiamiento inicial para el prototipado y pruebas de nuestro sistema de monitoreo, con un presupuesto estimado de bajo costo que incluye sensores ambientales, microcontroladores y la infraestructura web. También mentoría y acompañamiento técnico del especialista en gestión ambiental, sensores e internet de la cosas que nos orienten en el desarrollo y validación de nuestro prototipo. Como estudiantes de 4to ciclo, buscamos no solo crear una solución funcional, sino también asegurar que cumpla con estándares científicos y técnicos que generen confianza en comunidades locales, universidades y potenciales aliados.”