



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

# WILDFIRE WATCH

CASO: INCENDIOS FORESTALES EN "LA  
CONVENCIÓN" - CUSCO

GRUPO 2

# ¿QUIENES SOMOS?



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**



Coordinadora  
general



Encargado de software  
y programación



Coordinador de  
modelo de 3D



Encargado de  
Investigación y  
Página Web



# INTRODUCCIÓN

Según el informe **“Propagándose como un incendio forestal: la creciente amenaza de incendios paisajísticos extraordinarios”** se proyecta un incremento global de hasta un **14%** en incendios extremos para **2030**, un **30%** para el **2050** y hasta un **50%** para **finales de siglo**. Además que nos demuestra que el vínculo entre los incendios forestales y el cambio climático es estrecho.

**Imagen 1: El cambio climático aumenta el riesgo de incendios forestales.**



Fuente:ONU 2022

# OBJETIVO

## General

Buscamos desarrollar e implementar un sistema de alerta temprana para la detección de incendios forestales, nuestro objetivo es reducir el tiempo de respuesta para la mitigación de esta problemática y en adición, minimizar los daños a la vida humana, propiedad y medio ambiente.

## Específicos

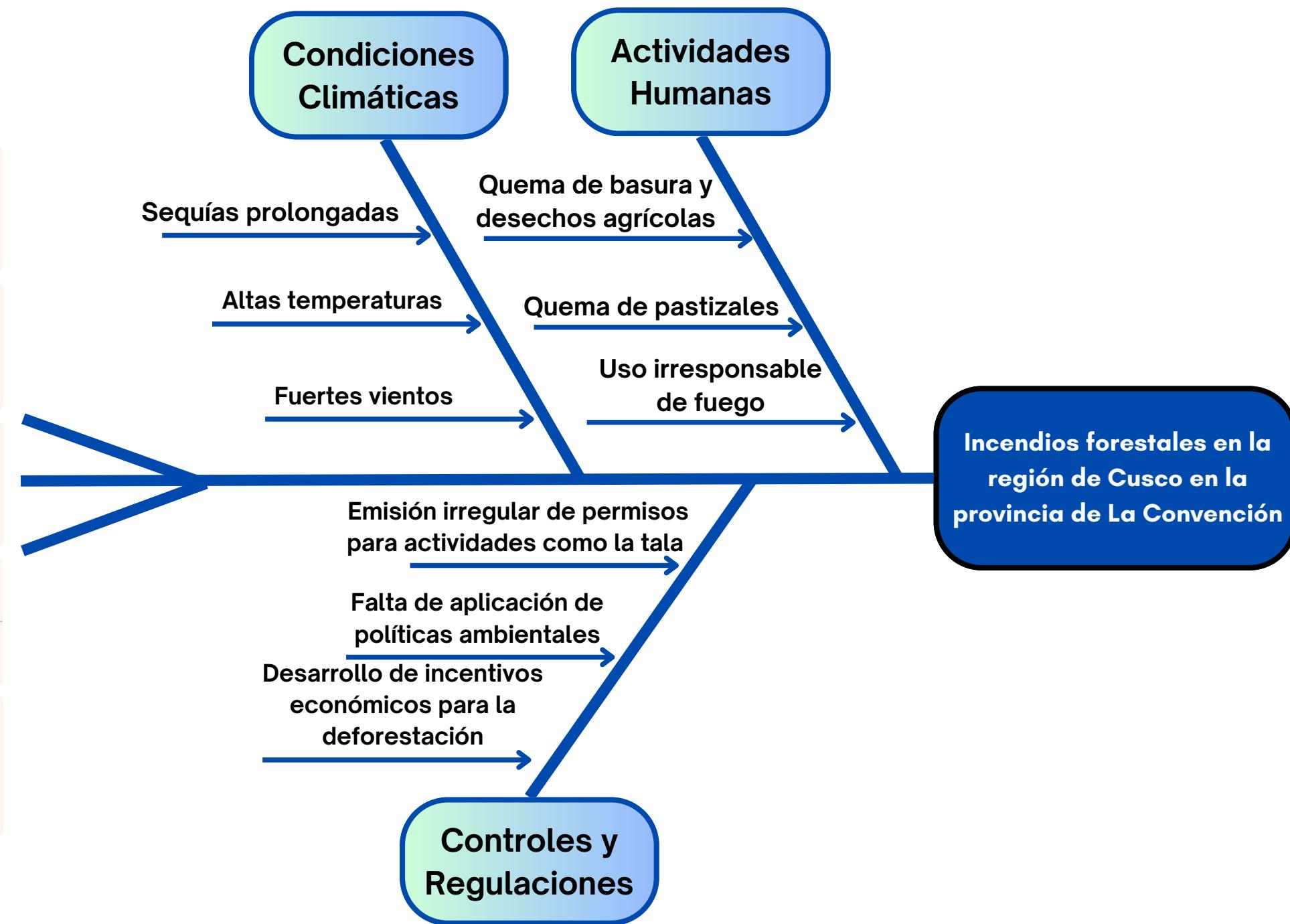
- Recopilación de data.
- Analizar la data recopilada.
- Iniciar con la investigación.
- Diseñar el dispositivo.
- Uso de software de modelado 3D.
- Ensamblaje de las partes
- Desarrollar un software
- Implementar sistema de notificación automática
- Realizar pruebas de campo y simulaciones
- Capacitar a los usuarios

# ESTRATEGIAS PARA DEFINIR EL PROBLEMA

## Mapa de Viaje del cliente

SITUACIÓN ACTUAL: Aumento de enfermedades cardiovasculares y perdida de biodiversidad.					
FASES	IDENTIFICACIÓN	PLANTEAMIENTO	ELABORACIÓN	IMPLEMENTACIÓN	MANTENIMIENTO
ACTIVIDADES	Identificación de las causas de el aumento de enfermedades cardiovasculares.	Búsqueda de alternativas para abordar el problema, como un sistema de alerta temprana de incendios forestales.	Construcción del dispositivo que ayude a remediar el impacto de los incendios forestales en la salud.	Probar el dispositivo en la provincia de La Convención en la región de Cusco.	Continua revisión para determinar si la solución adoptada está funcionando adecuadamente.
PENSAMIENTOS	Reconocimiento de la importancia de tener una buena calidad de vida.	Analís de la viabilidad, durabilidad y sostenibilidad de las soluciones sugeridas.	Procurar que el dispositivo creado funcione correctamente	Buscar que el dispositivo creado funcione correctamente	Reconocimiento de posibilidades para lograr una mejora en la salud de la población.
EMOCIONES	Positive	Positive	Positive	Positive	Positive
OPORTUNIDADES	Entrevistar a los residentes de la zona para identificar las oportunidades y contribuir a resolver el problema.	Hallar la solución más viable, duradera y sostenible para el problema de aumento de enfermedades cardiovasculares y perdida de biodiversidad.	Implementar el dispositivo elaborado en el área a sensar.	Buscar mejoras en el dispositivo para que pueda ser manipulado por el usuario sin necesidad de mucho conocimiento	Ayuda de las personas para mejorar la calidad de vida de los pobladores.

## Mapa de Ishikawa



# Contexto Social

## Contexto social:

### Nivel Mundial:

Los incendios forestales en el mundo contribuyen a muchos desastres naturales: Cambio climático, Calidad de aire.

-En España, Aunque la calidad de incendios forestales ha disminuido, los que ocurren actualmente son más devastadores y difícil de controlar

### Nivel Regional:

En América Latina se registro que en Brasil se contabilizaron aproximadamente 189.926 brotes de incendios en el 2023, y en Bolivia 42.110 brotes.



Fuente: FIRMS (Información de incendios para el sistema de gestión de recursos),  
28/04/2024.

### Nivel Nacional:

Según los datos del Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN), se observa un aumento del 115,51% en los incendios forestales durante los últimos cinco años en Perú



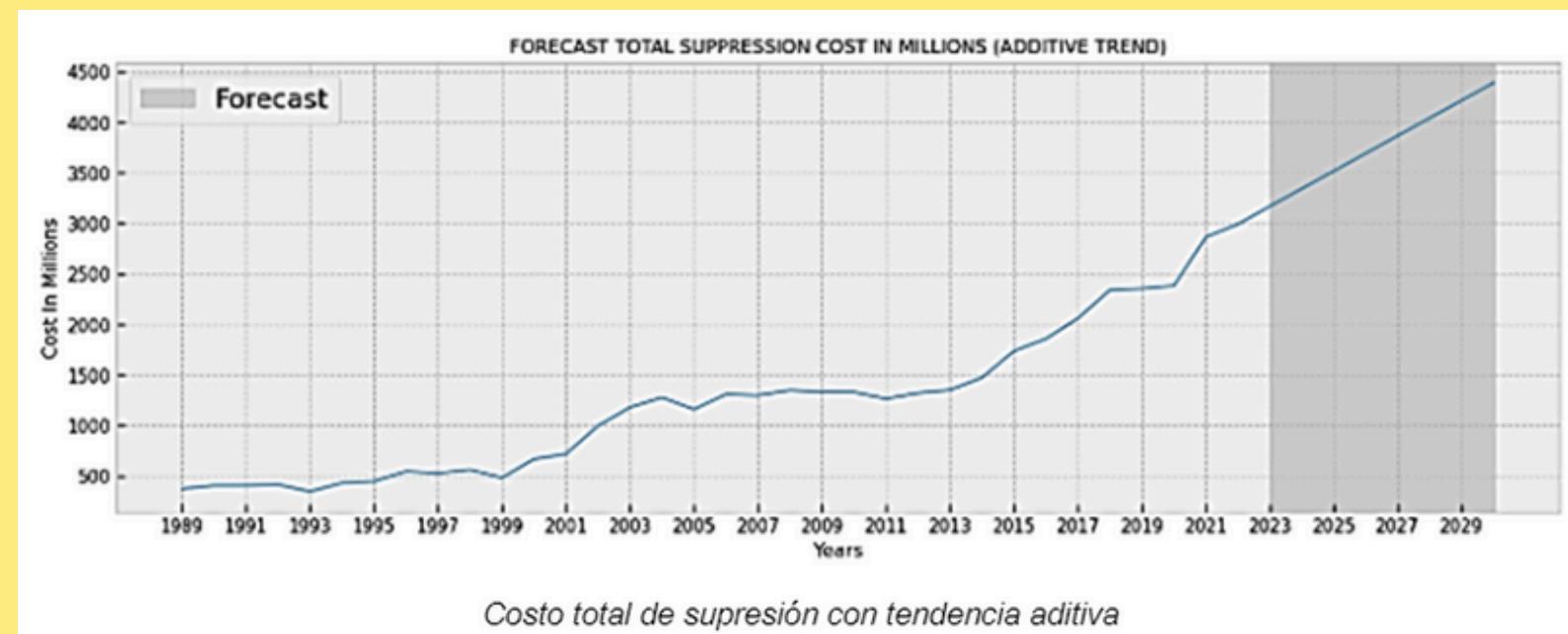
De acuerdo con los datos del COEN, Cusco experimentó el mayor impacto de los incendios forestales, y la previsión de lluvias reducidas podría seguir afectando a esta área.

# Contexto Económico

## Contexto Económico:

### Nivel Mundial:

Los incendios forestales provocan daños por miles de millones de dólares cada año, una cifra que no hace más que aumentar gracias a los efectos del cambio climático.



El pronóstico de tendencia multiplicativa estimó un costo total de supresión de \$5,125 mil millones para el año 2030 (Chippagiri & Pareekshith, 2023)



# Contexto Económico

## Contexto Económico:

### Nivel Regional:

En Argentina, se enfrenta una grave problemática de incendios forestales, con pérdidas estimadas en 3.850 billones de pesos en 2020. Para abordar esta situación, se han realizado importantes inversiones y acuerdos con el objetivo de fortalecer la capacidad de prevención y combate de incendios forestales.

En Bolivia, el gobierno municipal de Urubichá ha implementado un Plan de Contingencia contra Incendios Forestales con un presupuesto 469,314 BOB (S/. 248,932.42) detallado en dos fases: preparación y atención.

### Nivel Nacional:

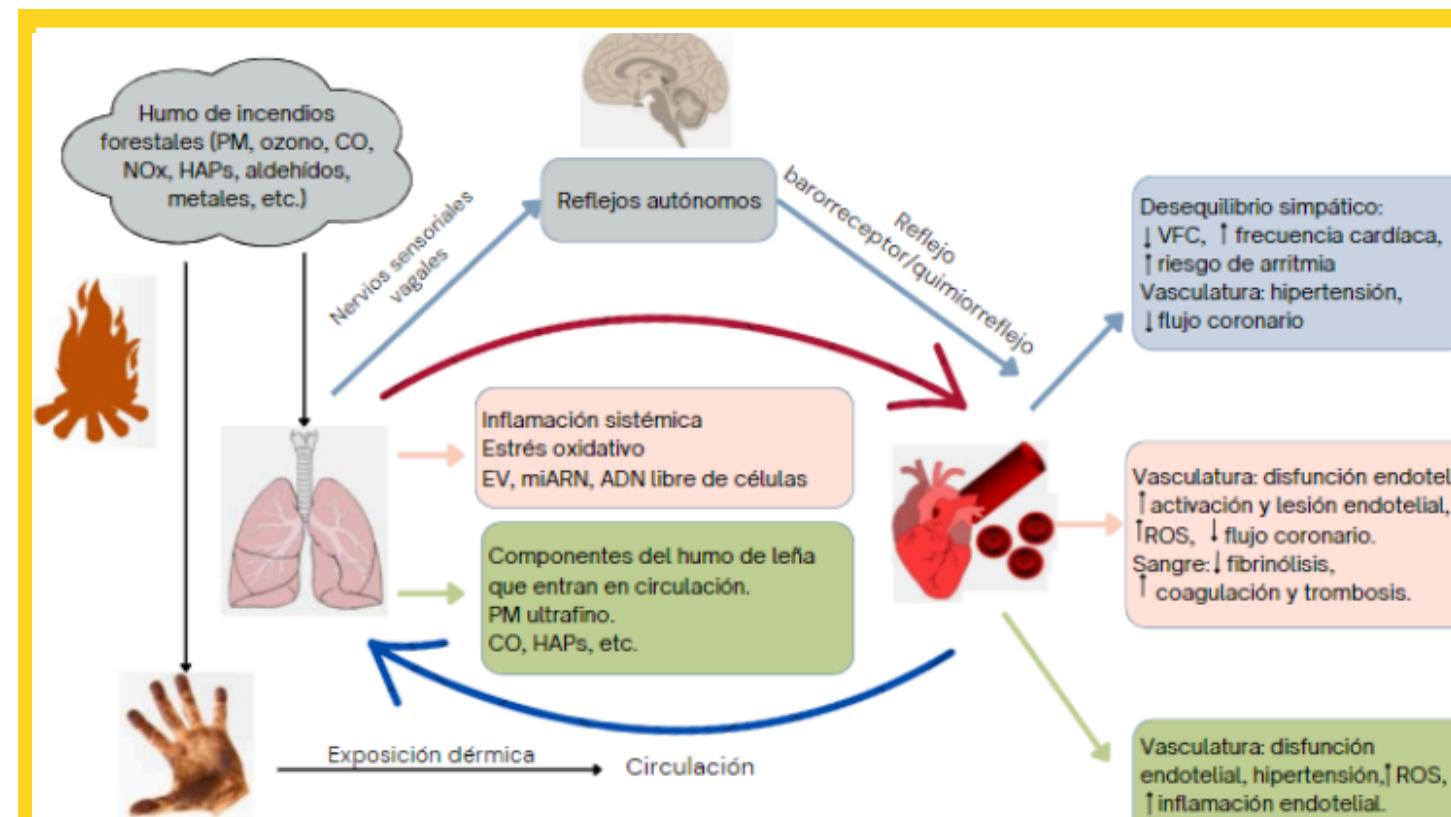
En Perú, se ha asignado un presupuesto de S/. 7,505,986 para el año 2024 dentro del Programa Presupuestal para incendios forestales de SERFOR

Año Fiscal 2024			
Actividad PP 0068	Intervenciones 2024	Importe S/	PART. %
5006235	Monitoreo Satelital de Incendios Forestales	1,823,272	24%
5005609	Asistencia Técnica en alternativa para "No Quemar"	2,633,800	35%
5005561	Brigadas (Capacitación + Equipamiento)	1,300,280	17%
5005865	Desarrollo de técnicas agropecuarias ante peligros Hidrometeorológicos	325,974	4%
5005572	Investigaciones aplicadas	1,284,000	17%
5005581	Campañas Comunicacionales	138,660	2%
Total General		7,505,986	100%

Tabla del Año Fiscal 2024 - MIDAGRI

# Definición del problema

AUMENTO DE ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES Y PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD DE ECOSISTEMAS NATURALES DEL CUSCO EN LA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN EN EL DISTRITO DE ECHARATE A CAUSA DE LOS INCENDIOS FORESTALES.



Fuente: Chen, H., Samet, J.M., Bromberg, P.A. et al. Cardiovascular health impacts of wildfire smoke exposure. Part Fibre Toxicol 18, 2 (2021).  
<https://doi.org/10.1186/s12989-020-00394-8>

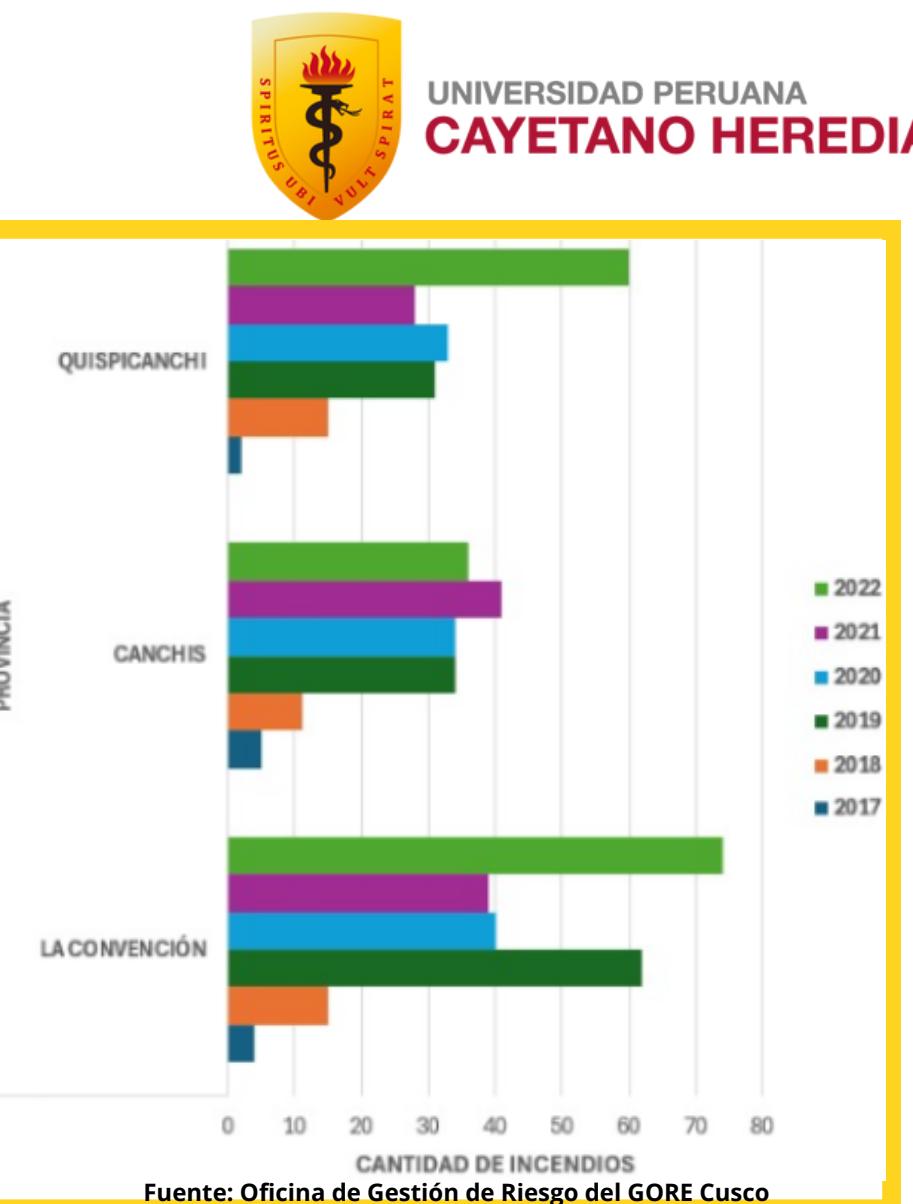
01 ¿QUIÉNES SON LOS AFECTADOS?  
Los residentes, personas de grupos sensibles (personas con enfermedades cardiovasculares preexistente o enfermedades pulmonares, mujeres embarazadas, recién nacidos, niños)

02 ¿DÓNDE OCURRE?  
En la región de Cusco, en la provincia de La Convención, en el distrito de Echarate.

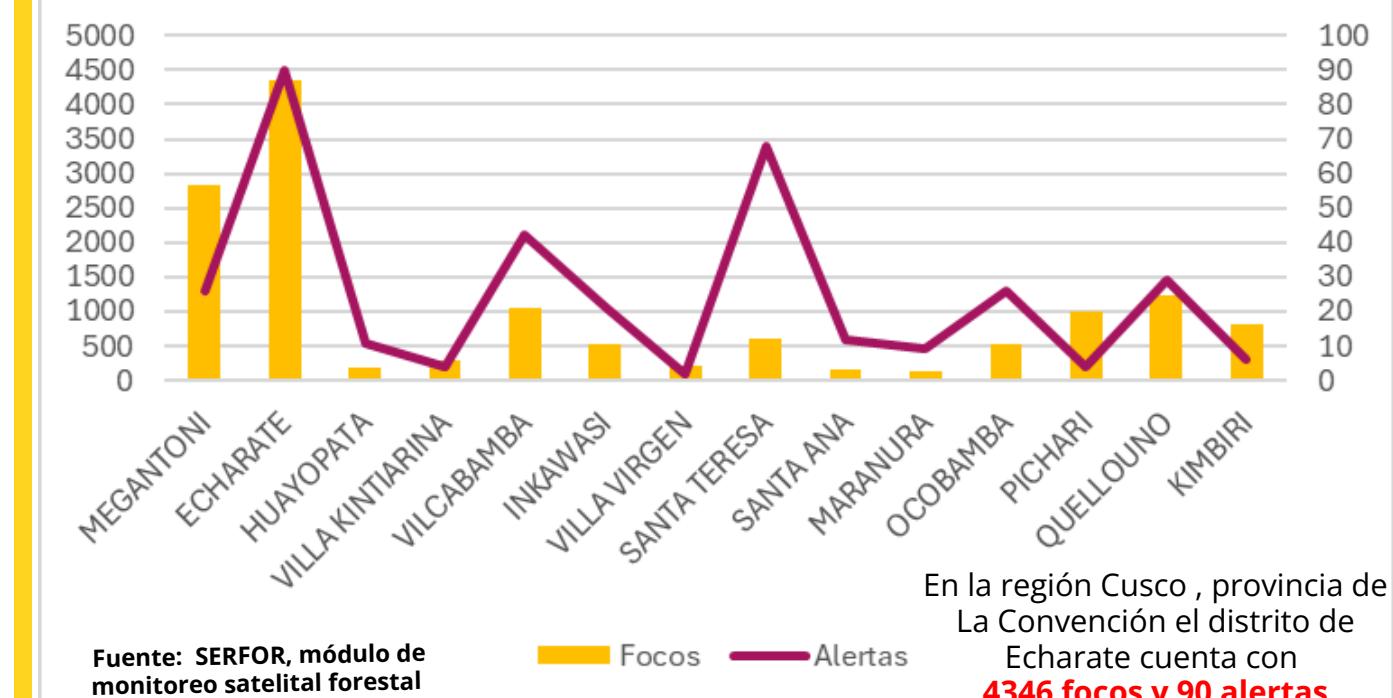
## DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

04 ¿EN QUÉ NIVEL AFECTA EL PROBLEMA?  
El problema de la exposición al humo de los incendios forestales afecta en contexto social (aumento en la morbilidad y mortalidad cardiovascular) y el contexto económico (progreso del país).

03 ¿CUAN IMPORTANTE ES UNA SOLUCIÓN?  
Encontrar una solución es esencial para poder contrarrestar el impacto económico, salud cardiovascular de la población expuesta, cambio climático, como se observa la solución tendrá muchos enfoques de ayuda.



## Focos por distritos de la Convención 2020 - 2024



# Estado de Arte



## Contexto científico

### Autonomous system for wildfire and forest fire early detection and control Sistema Autónomo de Detección y Control Temprano de Incendios Forestales y Forestales

El sistema autónomo innovador para la detección y control temprano de incendios forestales, combina un sistema de torreta de agua motorizada, sensores infrarrojos avanzados y un microcontrolador. Se enfoca en la protección de vidas humanas y recursos al combatir incendios de manera autónoma. Se describen pruebas experimentales exitosas en diversos entornos naturales, validando la efectividad del sistema. Además, se destaca la posibilidad de aplicar esta tecnología en áreas de alto riesgo, como bosques y eventos al aire libre, para retrasar la propagación de incendios y aumentar las posibilidades de evacuación segura.

Fuente: Ferreira, L. M., Coimbra, A. P., & de Almeida, A. T. (2020). Autonomous system for wildfire and forest fire early detection and control. *Inventions*, 5(3), 41.

### Implementation of a mini-network of wireless sensors for early detection of forest fires Implementación de una mini-red de sensores inalámbricos para detección temprana de incendios forestales

La implementación trata de una mini-red de sensores inalámbricos para la detección temprana de incendios forestales. Se destaca la utilización de tecnología de código abierto de alto procesamiento y bajo consumo energético. La solución busca alertar rápidamente a los organismos de socorro sobre la presencia de un conato de incendio, permitiendo una respuesta ágil para evitar la propagación y pérdida de extensas áreas boscosas. Se emplean nodos que pueden cubrir distancias significativas, incluso en entornos boscosos, y se incluyen módulos de cámara para capturar imágenes que respalden las alertas generadas por la red de sensores.

Fuente: Vinueza, E. R. T., & Cañar, R. X. L. (2022). Implementación de una mini-red de sensores inalámbricos para detección temprana de incendios forestales. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, 10(21), 88-99.

### Forest Fire Detection System Based on IoT. Sistema de Detección de Incendios Forestales Basado en IoT

Un innovador sistema de detección de incendios en bosques, basado en la tecnología del Internet de las Cosas (IoT), ha surgido como una herramienta esencial en la prevención y gestión moderna de incendios forestales. Este sistema supervisa en tiempo real posibles incendios mediante una red de sensores en áreas boscosas, recolectando datos de temperatura, humedad y gases ambientales. Estos datos se analizan en una estación central, utilizando algoritmos avanzados para identificar patrones de incendios y minimizar alarmas falsas. Cuando se detecta un incendio potencial, el sistema envía alertas instantáneas a autoridades y equipos de respuesta, permitiendo una acción rápida para mitigar daños ecológicos y económicos. A pesar de enfrentar desafíos como la eficiencia energética y la seguridad de datos, su implementación cuidadosa promete mejorar la prevención de incendios, protegiendo tanto la naturaleza como las comunidades humanas.

Fuente: Mendhe, D., Padole, M., Jodhe, M., Badole, S., Iqbal, R. y Samarth, U. (2023). Sistema de Detección de Incendios Forestales Basado en IoT. *Revista de seguridad de la información y las redes*, 11 (2).

# Estado de Arte



1

## Contexto comercial

**Producto 1:** EM500 Sensor de Dióxido de Carbono CO2 (4 in 1)  
**Creador:** Milesight



S/1,042

Mide CO2, temperatura, humedad y presión barométrica en entornos hostiles. Transmite datos utilizando tecnología LoRaWAN

2

**Producto 2:** Cámara de imagen térmica PTZ con detección de incendios forestales, largo alcance  
**Creador:** FOSVISION

Cámara infrarroja con una nítida resolución de imagen para la detección temprana de incendios forestales



S/228,126

3

**Producto 3:** Cámara térmica infrarroja de largo alcance para exteriores., Detector de incendios forestales  
**Creador:** LanYuXuan



S/ 67,046

Es una solución modular y flexible basada en cámaras infrarrojas radiométricas para la detección temprana de incendios

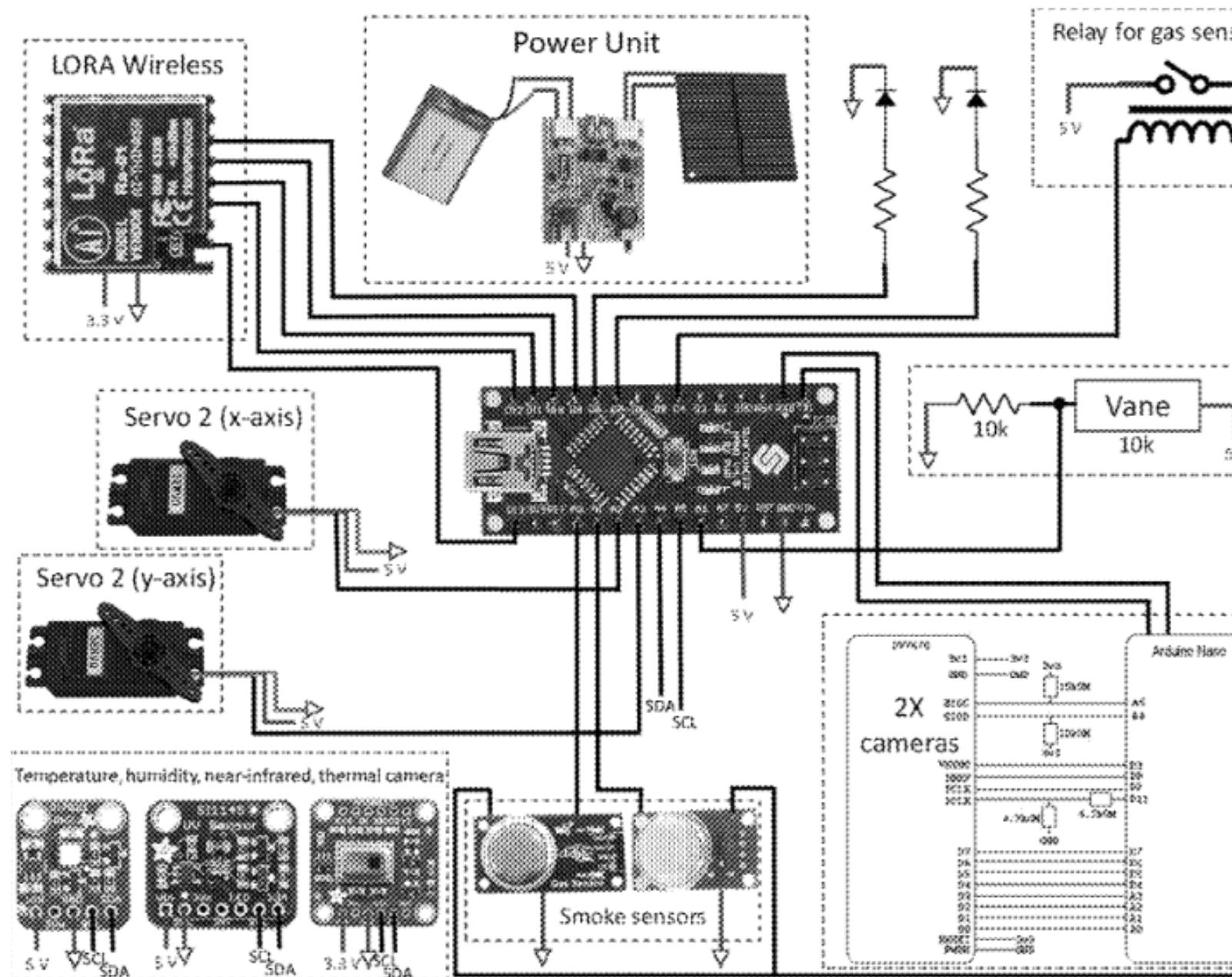
# Estado de Arte



## Patentes de Invención

1

Figura:01



**ES2431829T3 - Sistema sensor eólico que utiliza señales de aspas**

**Fecha de Publicación:** 28/11/2013

**Número de Publicación:** 2431829

**Inventor(es):** Fabio Bertolotti y Jens Carpintero

- Vasily Antonovich Tremsin, L. (05 de 11 de 2020). Patentes de EEUU. Obtenido de <https://patentimages.storage.googleapis.com/cd/15/2f/9db5109e29aa3e/US11835676.pdf>

La figura 01 es un sistema automatizado de detección de incendios incluye una red distribuidora de unidades de sensores independientes que tienen capacidad multifuncional para detectar incendios forestales en su etapa más temprana.

# Estado de Arte



## Patentes de Invención

2

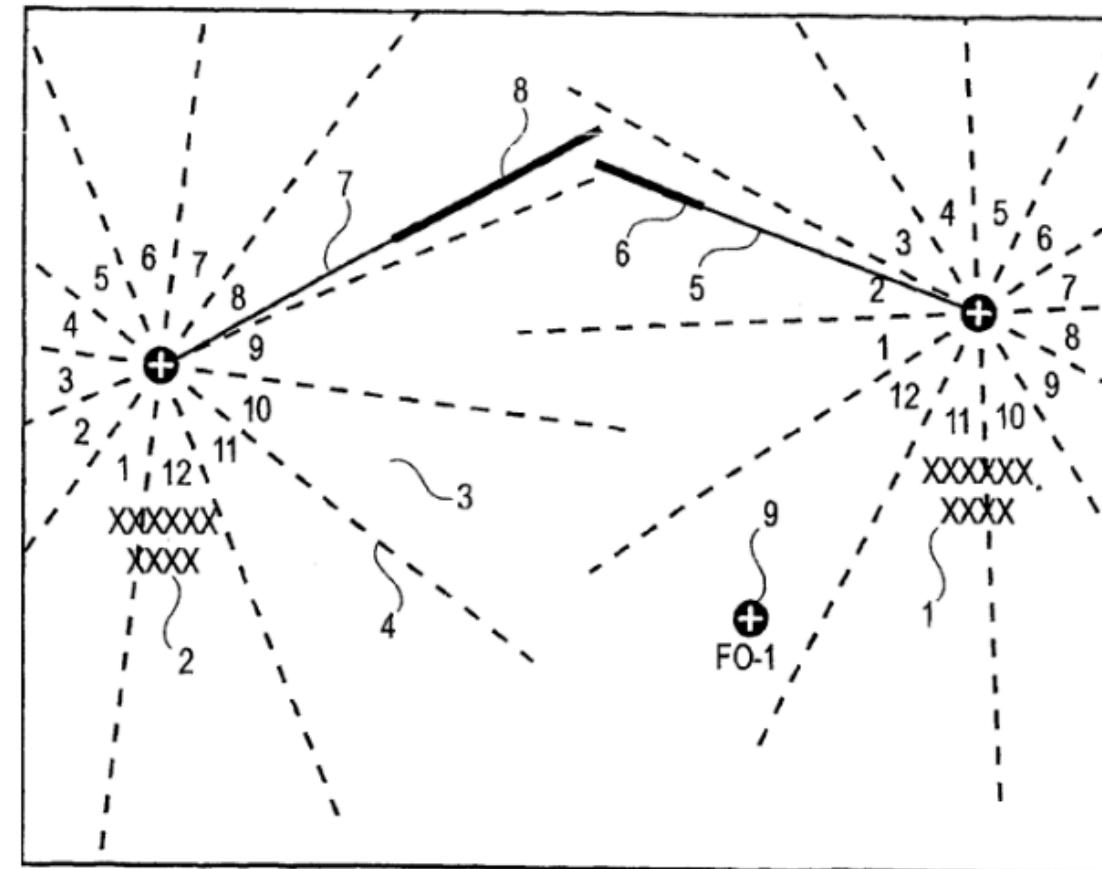
**ES 2 301 082 T3 - Procedimiento de vigilancia de territorios para la detección de incendios forestales y de superficie.**

**Presentado:** 16/06/2008

**Fecha de Publicación:** 16/06/2008

**Inventor(es):** Wireless GmbH Carl-Scheele-Strasse 14 12489 Berlin, DE Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V

Figura 03:



La figura 03: Procedimiento de vigilancia de territorios para la detección de incendios forestales y de superficie, incluye una cámara, que está dispuesta de forma giratoria e inclinable en un emplazamiento elevado, siendo la amplitud de giro horizontal de como mínimo 360 grados.

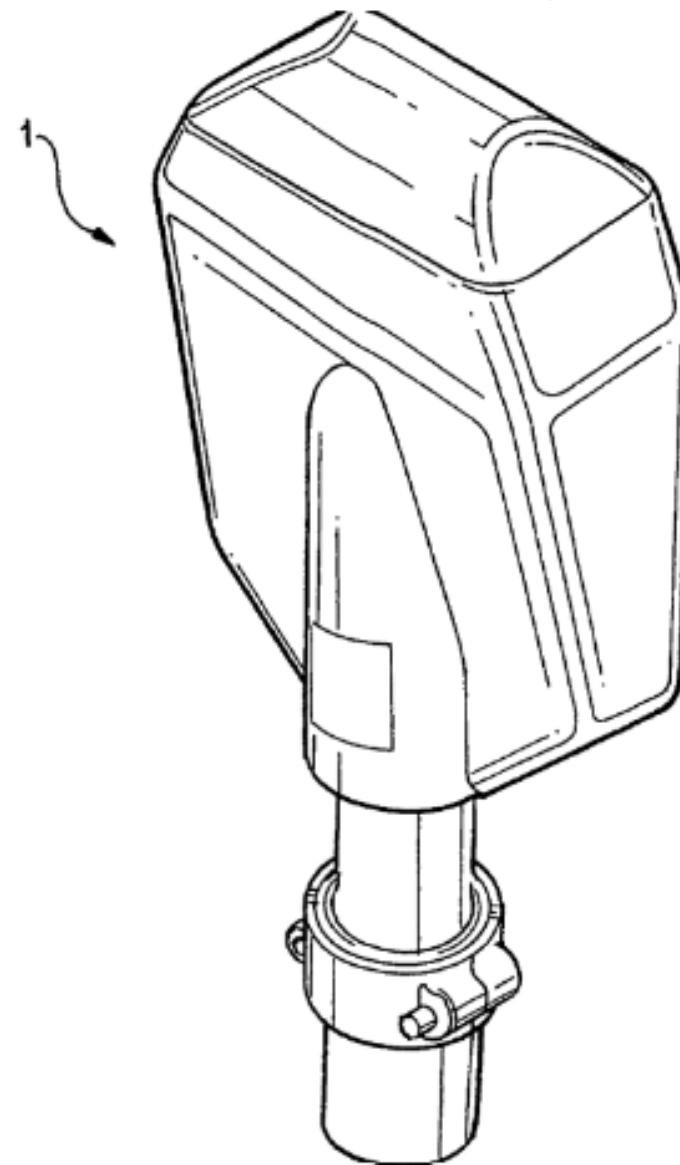
3

**US 7,256,401 B2 - Sistema y método de detección de incendios.**

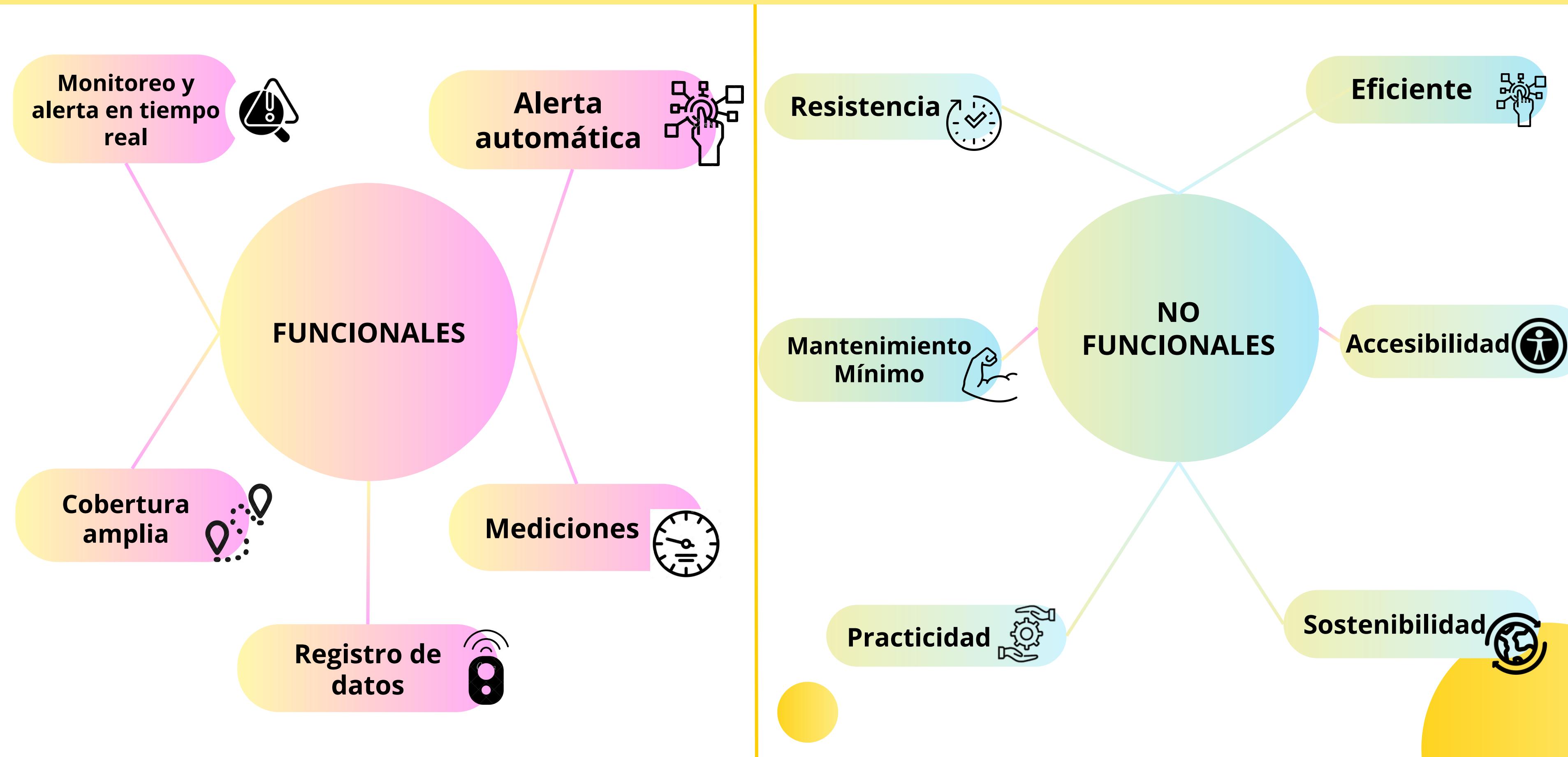
**Presentado:** 23/07/2004

**Fecha de Publicación:** 06/01/2005

**Inventor(es):** William R. Garmer, San Diego; Jonathan M. Luck, El Cajon; (EEUU)



# Lista de requerimientos

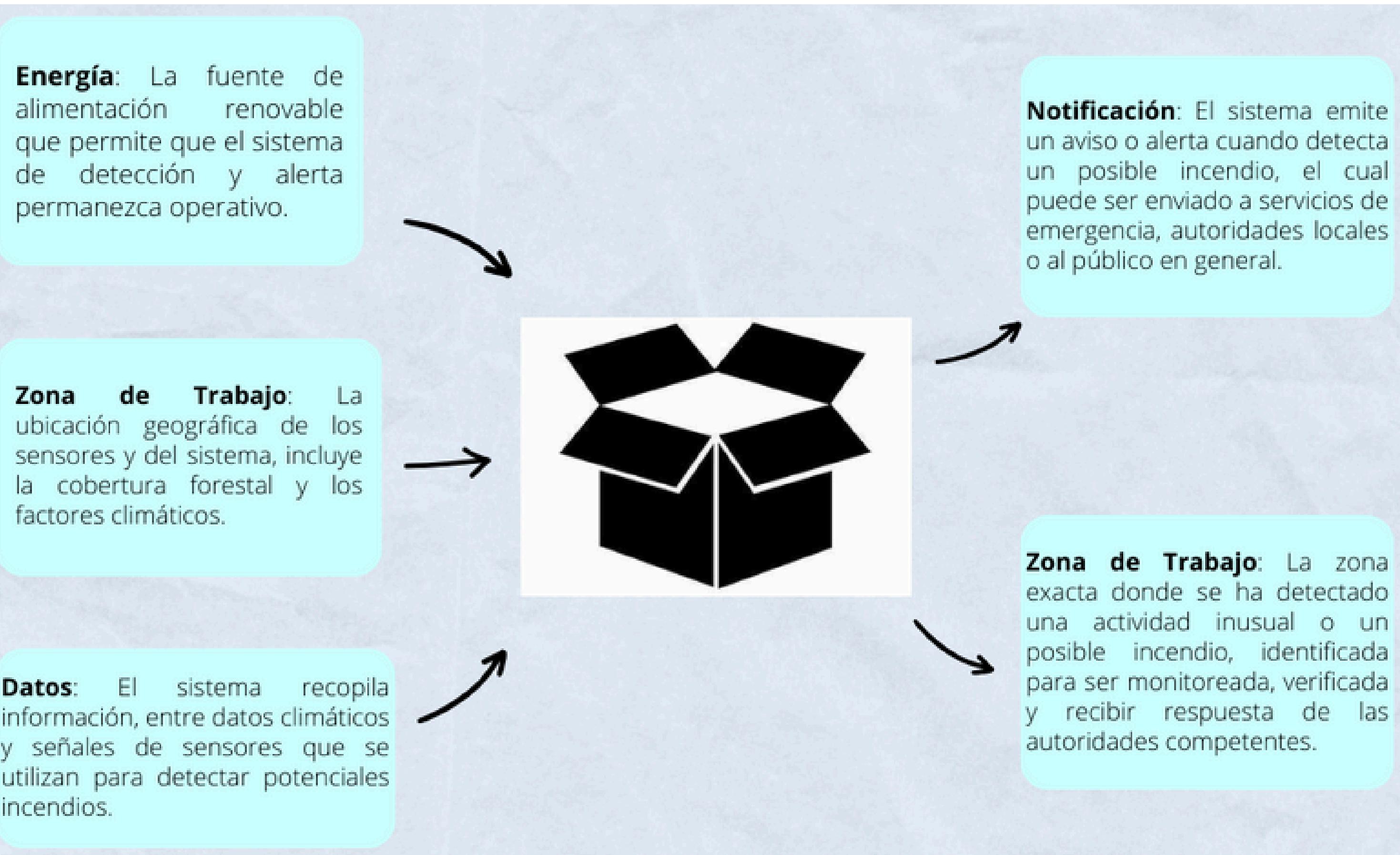


# ESTRATEGIA DE SOLUCIÓN

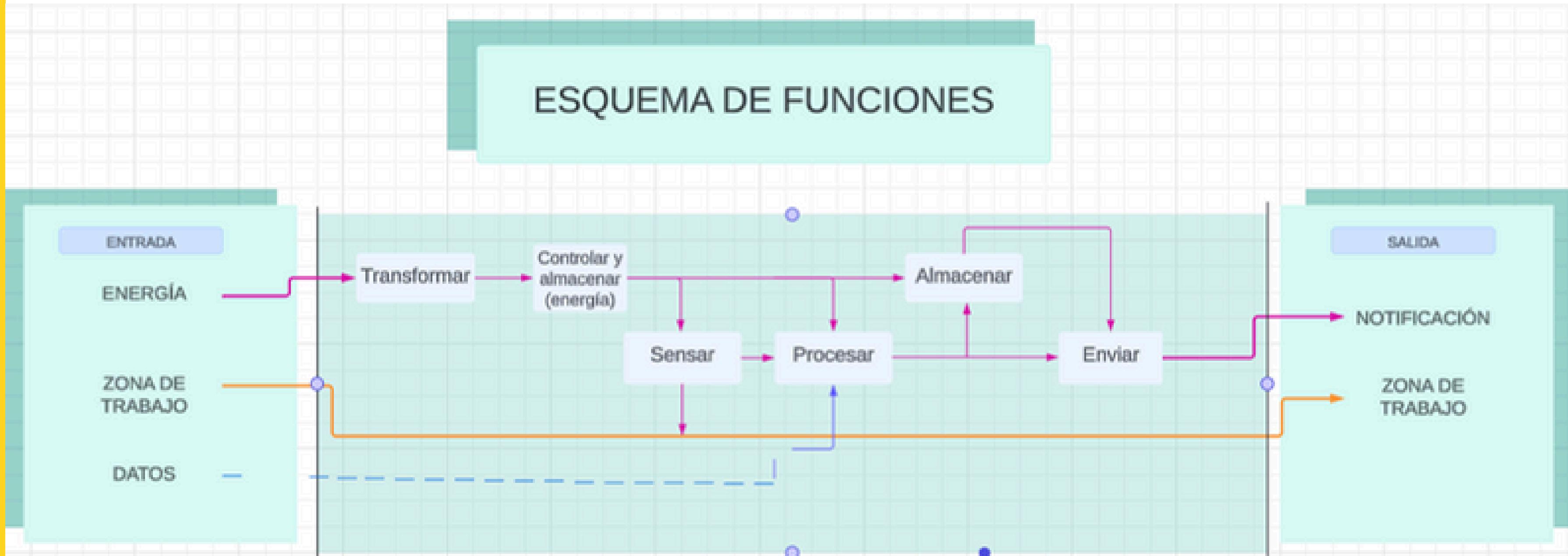
LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN CONSISTE EN DESARROLLAR UN SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA PARA LA DETECCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES. ESTE SISTEMA ESTARÁ EQUIPADO CON SENsoRES QUE MEDIRÁN TEMPERATURA, HUMEDAD Y CONCENTRACIÓN DE HUMO EN LA PROVINCIA "LA CONVENCIÓN" EN CUSCO. ADEMÁS, SE INTEGRARÁ UN MÓDULO GPS PARA PROPORCIONAR COORDENADAS GEOGRÁFICAS PRECISAS DEL LUGAR DEL INCENDIO.



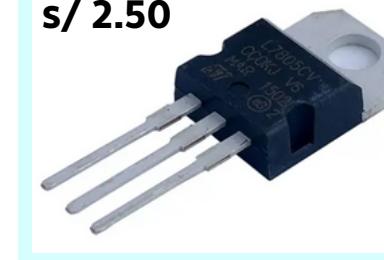
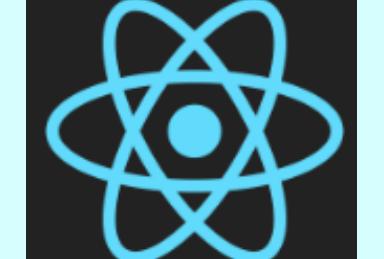
# CAJA NEGRA



# ESQUEMA DE FUNCIONES



# MATRIZ MORFOLÓGICA

FUNCIÓN	TRANSFORMAR	REGULAR (Energía)	ALMACENAR (Energía)	ALIMENTAR	SENSAR (Infrarrojo)	SENSAR (Temperatura y Humedad)	SENSAR (Gases)
OPCIÓN	s/ 24  Panel solar 7.5 voltios	s/ 2.50  L7805 Regulador de Voltaje Positivo	s/ 12  CARGADOR SOLAR DE BATERÍA DE LITIO CN3065	s/ 30  BATERÍA PLANA 3.7V 1400MAH 454261	s/ 60  MLX90614	s/ 25  Sensor DHT22	s/ 12  Sensor MQ-2
FUNCIÓN	SENSAR (Temperatura del Suelo)	LOCALIZAR	PROCESAR	TRANSMITIR Y RECEPCIONAR	ALMACENAR (Datos)	NOTIFICAR	
OPCIÓN	s/ 12  Sensor MQ-2	s/ 60  MÓDULO GPS NEO-6M	s/ 60  Arduino UNO R3	s/ 150  Módulo LoRa E220-900T30D, SMA-K UART 915Mhz	 Firebase	 React Native	C.S 3 S/. 445.50

# EVALUACIÓN CONCEPTO SOLUCIÓN

## Tabla de valoración

Nº	CRITERIOS TÉCNICOS Y ECONÓMICOS	C. S. 1	C. S. 2	C. S. 3
1	Monitoreo y alerta en tiempo real	3	3	4
2	Cobertura amplia	2	1	3
3	Registro de datos	3	2	3
4	Mediciones	2	2	3
5	Alerta automática	3	3	4
TOTAL		13	11	17

PUNTUACIÓN	VALORACIÓN
1	ACEPTABLE
2	SUFICIENTE
3	BIEN
4	MUY BIEN

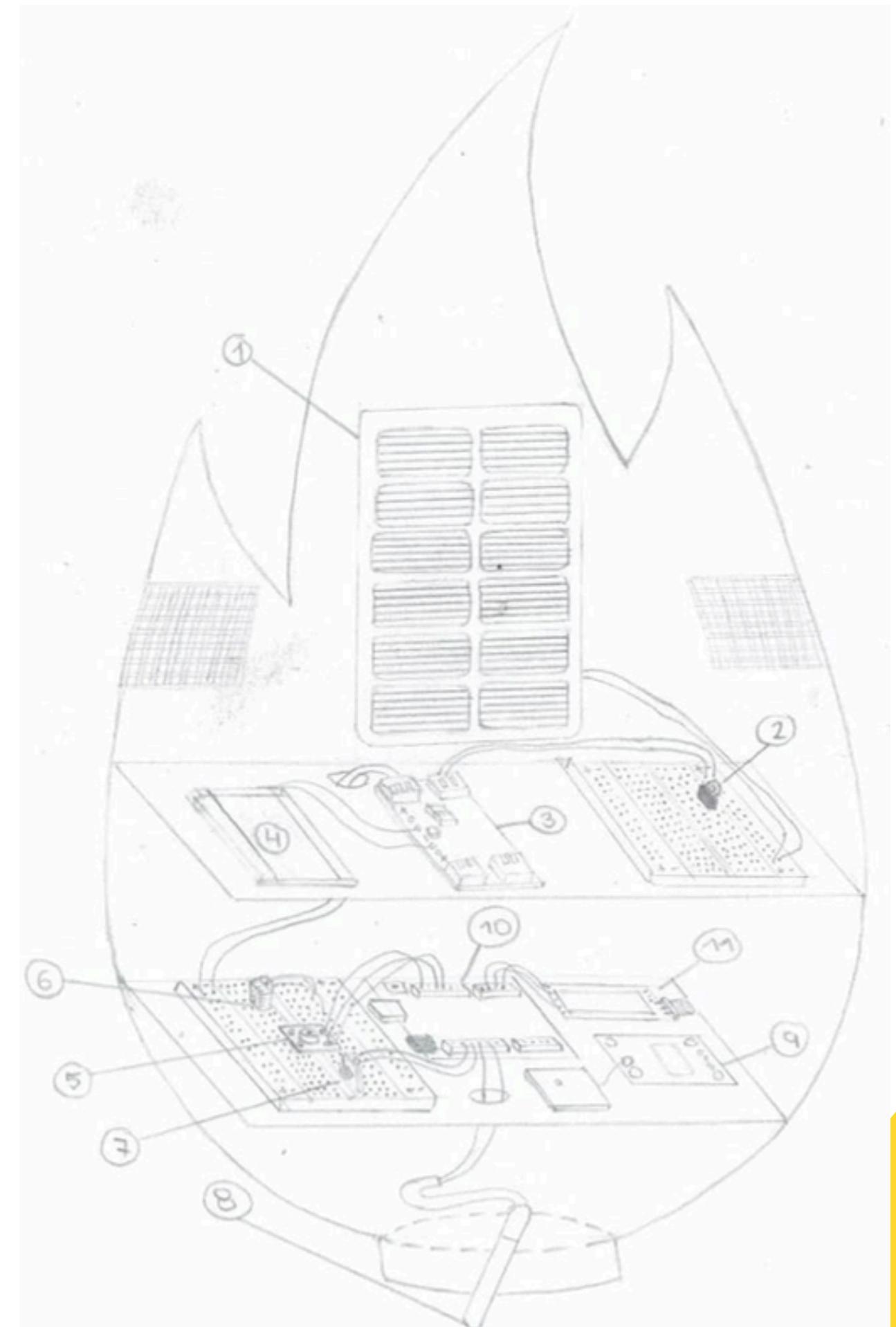
# PROYECTOS PRELIMINARES

## PROYECTO PRELIMINAR 1

**Descripción del funcionamiento:** La implementación consiste en el monitoreo de incendios forestales en zonas específicas mediante un panel solar integrado con una cargador solar de batería de litio para que funcione tanto en día como en la noche que suministra energía a los sensores, Arduino y otros componentes ubicados dentro de un protoboard. La estructura está fabricada de tal manera en que el panel solar tenga una ligera inclinación para una mejor recepción de los rayos solares e internamente contiene los sensores que nos ayudaran con la fiabilidad de reconocimiento de un incendio forestal . Además , el diseño tipo flama proporciona creatividad en comparación con otros diseños , y en su base una estructura que abierta que nos proporcionara soporte y la salida para la correcta medición del sensor de temperatura del suelo.

**Dibujado por:** Yalli Espinoza , Milena Nicol

Pieza	Nombre	Material
1	Panel solar 7.5 voltios	silicio cristalino
2	L7805 Regulador de voltaje positivo	semiconductores y aislantes
3	Cargador solar de bateria de litio CN3065	iones de litio y electrolitos
4	Bateria plbra 3.7v 1400mAh 454261	electrodos activos.
5	Sensor infrarrojo MLX90614	óxido de silicio
6	Sensor de temperatura y humedad DHT22	polímeros capacitativos
7	Sensor de gas MQ-2	óxido de estanño ( $\text{SnO}_2$ )
8	Sensor de temperatura de suelo digital DS18B20	silicio y plástico
9	Módulo GPS NEO-6M	circuito integrado de GPS
10	Arduino UNO R3	plástico y componentes electrónicos
11	Módulo LoRa E220-900T300 SMA-K UART 915MHz	plástico y componentes electrónicos

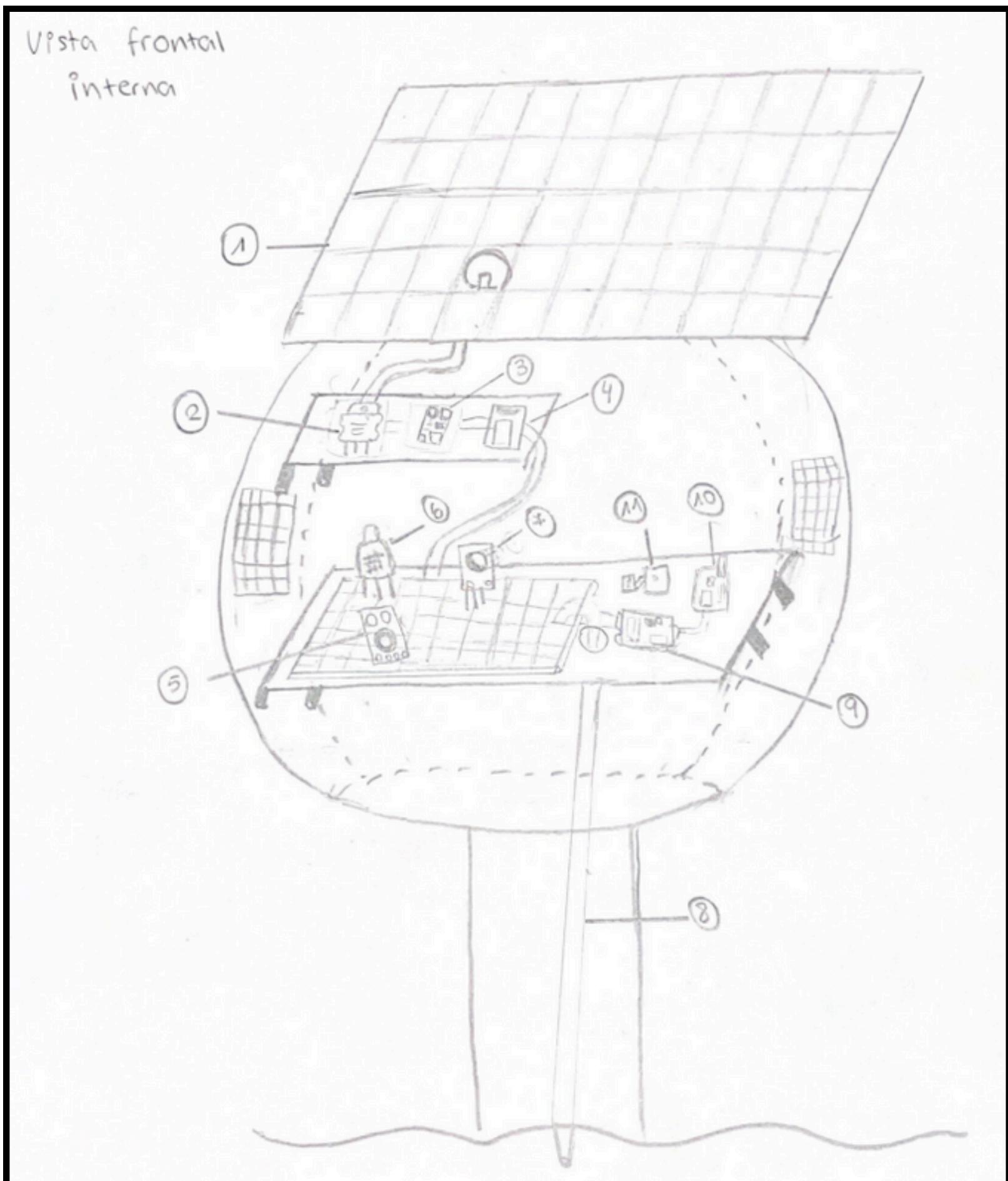


# PROYECTO PRELIMINAR 2

**Dibujado por:** Rodriguez Rios, Angie

**Descripción del funcionamiento:** El sistema inicia capturando la energía solar a través de un panel en la parte superior, la cual es regulada, transformada y almacenada para alimentar el sistema. Esta energía recolectada se distribuye hacia una red de sensores utilizados para detectar incendios forestales en tiempo real, mientras que el módulo GPS proporciona coordenadas geográficas precisas del lugar donde se detecta el incendio. Posteriormente, el sistema recopila los datos, los almacena en la nube y a través de LoRa, se envían alertas, permitiendo una respuesta rápida y eficaz ante la amenaza de incendios forestales.

Nº	PIEZAS	MATERIAL
1	Panel solar 7.5 voltios	Silicio cristalino
2	Regulador de energía (L7805)	Semiconductores y aislantes
3	Cargador solar de batería de litio CN3971 – 12V	Iones de litio y electrolitos
4	Batería plana 3.7V 1400MAH 454261	Electrodos activos
5	Sensor Infrarrojo (MLX90614)	Óxido de silicio
6	Sensor Temperatura Humedad (DHT22)	Polímeros capacitivos
7	Sensor Gases (MQ-2)	Óxido de estaño (SnO <sub>2</sub> )
8	Sensor de temperatura del suelo (DS18B20)	Silicio y plástico
9	Procesador Arduino (UNO R3)	Plástico y componentes electrónicos
10	Transmitir y recepcionar (Módulo Lora E220-900T30D, SMA-K UART 915Mhz)	
11	Localizador módulo (GPS NEO-6M)	Circuito integrado de GPS



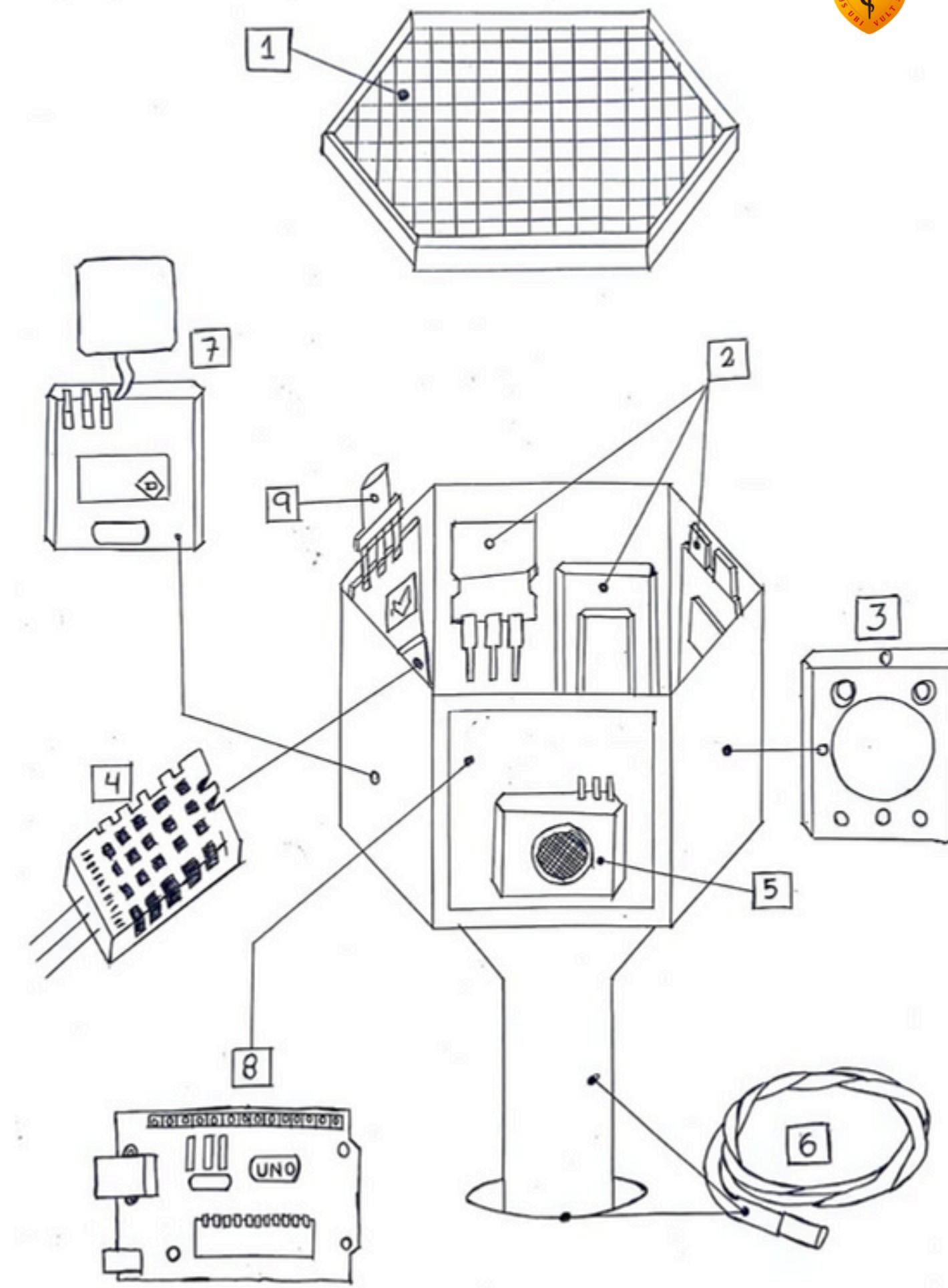
# PROYECTO PRELIMINAR 3

**Descripción del funcionamiento:** Este proceso inicia con la captación de radiación a través del panel solar, esta se almacena y se transforma la energía para el sistema, la energía recolectada se dirige hacia los sensores integrados de manera estratégica en el boceto teniendo así un orden y un lugar adecuado para cada sensor (Infrarrojo, temperatura y humedad, gases, temperatura del suelo). Estos sensores, trabajan de manera simultánea y continua para recopilar datos precisos en tiempo real.

La información recopilada por los sensores se transmite y almacena en la nube, proporcionada una plataforma (Lora) la cual nos ayudará para el análisis y seguimiento para que así pueda realizarse la notificación si se detecta un incendio forestal.

Dibujado por : Delgado Gaona Greisy Jhoana

Nº	PIEZAS	MATERIAL
1	Panel solar 7.5 voltios	Silicio cristalino
2	-Regulador de energía (OL7805)	- semiconductores y aislantes
	-Cargador solar de batería de litio CN3971 – 12V	- iones de litio y electrolitos
	- Batería plana 3.7V 1400MAH 454261	- Electrodos activos
3	Sensor Infrarrojo (MLX90614)	-óxido de silicio
4	Sensor Temperatura Humedad (DHT22)	-polímeros capacitivos
5	Sensor Gases (MQ-2)	-óxido de estaño (SnO <sub>2</sub> )
6	Sensor de temperatura del suelo (DS18B20)	-Silicio y plástico
7	Localizador módulo (GPS NEO-6M)	-Circuito integrado de GPS
8	Procesador Arduino (UNO R3)	-plástico y componentes electrónicos
9	Transmitir y recepcionar (Módulo Lora E220-900T30D, SMA-K UART 915Mhz)	





# MATRIZ DE EVALUACIÓN TÉCNICA (Xi)

VARIANTE DE PROYECTOS			Proyecto preliminar 1		Proyecto preliminar 2		Proyecto preliminar 3		Proyecto Ideal	
Nº	Criterios de evaluación	G	P	GP	P	GP	P	GP	P	GP
1	Resistencia	7	4	28	2	14	3	21	4	28
2	Seguridad	8	3	24	3	24	3	24	4	32
3	Tamaño	6	2	12	3	18	2	12	4	24
4	Transporte	7	4	28	2	14	2	14	4	28
5	Mantenimiento	8	3	24	2	16	2	16	4	32
6	Durabilidad	8	3	24	2	16	2	16	4	32
7	Diseño	7	3	21	2	14	2	14	4	28
8	Uso	7	3	21	2	14	2	14	4	28
Puntaje max			25	182	18	130	18	131	32	232
Valor técnico Xi			-	0,7845	-	0,5603	-	0,5647	-	1
Orden			-	1	-	2	-	3	-	-

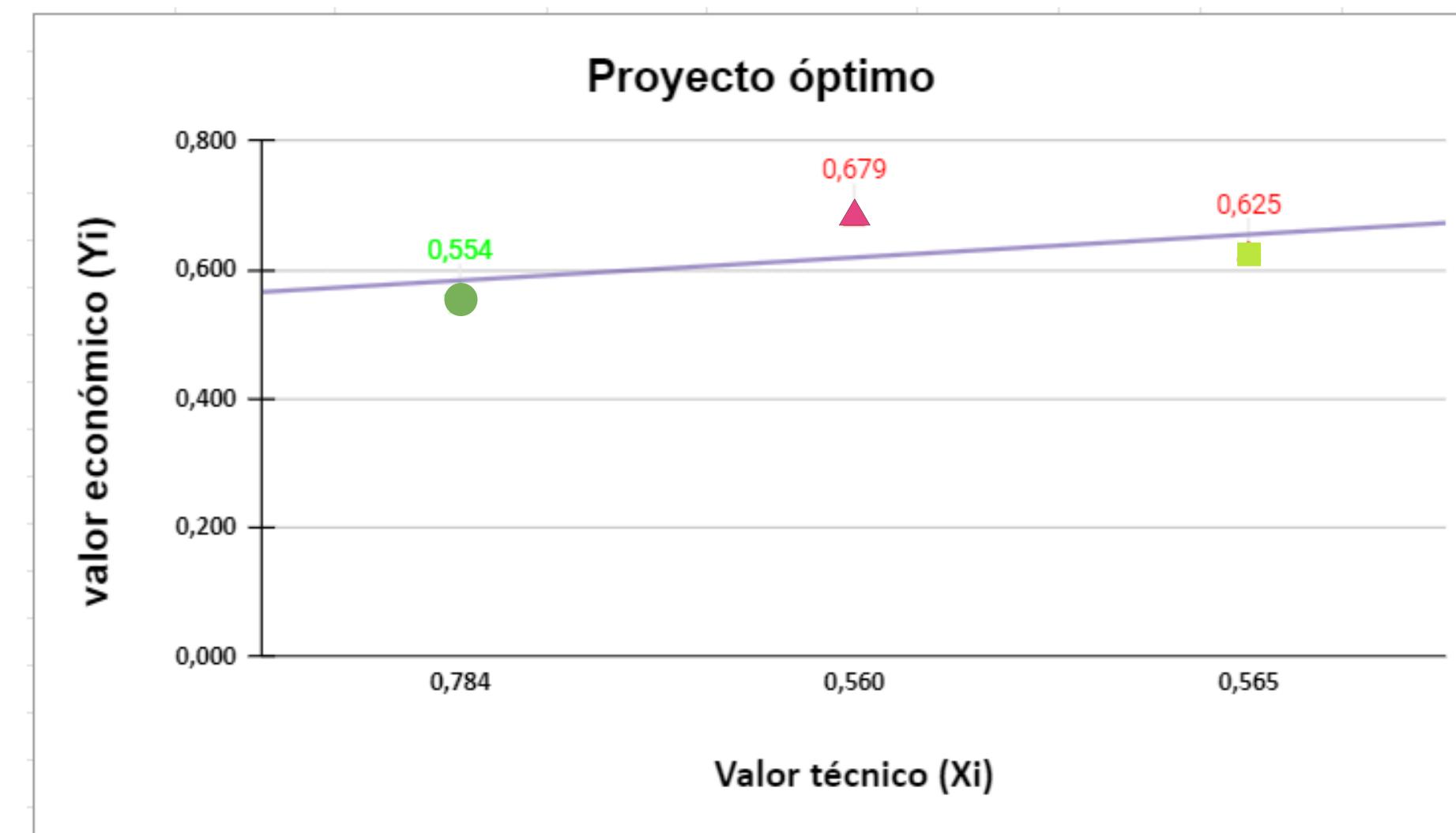
Leyenda	
0	Malo
1	Regular
2	Bueno
3	Muy bueno
4	Ideal

Leyenda	
P	Puntaje (P=0-4)
G	Valores ponderados (G=1-10)
CALIFICACION PARA Xi y Yi	
0,784	Muy buena solución
0,560	Bueno
0,565	Deficiente

# MATRIZ DE EVALUACIÓN ECONÓMICA (Y<sub>i</sub>)

VARIANTE DE PROYECTOS			Proyecto preliminar 1		Proyecto preliminar 2		Proyecto preliminar 3		Proyecto Ideal	
Nº	Criterios de evaluación	G	P	GP	P	GP	P	GP	P	GP
1	Costo de fabricación	7	2	14	3	21	3	21	4	28
2	Costo de materiales	6	3	18	3	18	2	12	4	24
3	Costo de mantenimiento	7	2	14	3	21	3	21	4	28
4	Disponibilidad de piezas	8	2	16	2	16	2	16	4	32
Puntaje max			9	62	11	76	10	70	16	112
Valor Económico Y <sub>i</sub>			-	0,5536	-	0,6786	-	0,6250	-	1
Orden			-	1	-	2	-	3	-	-

## PROYECTO ÓPTIMO



Proyecto Preliminar 1

Proyecto Preliminar 2

Proyecto Preliminar 3



# Bibliografía

1. Aliaga Nestares, V., Quispe Gutiérrez, N., Ramos Parado, I., & Rodríguez Zimmermann, D. (2018, marzo). Estudio de condiciones atmosféricas favorables a los incendios forestales en el Perú. Lima. <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/01401SENA-45.pdf>
2. SERFOR. (2019, 2 de septiembre). Incendios forestales y legislación forestal y de fauna silvestre. [https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/siar-puno/archivos/public/docs/presentacion\\_atffs\\_puno\\_legislacion\\_forestal\\_e\\_incendios\\_forestales\\_0.pdf](https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/siar-puno/archivos/public/docs/presentacion_atffs_puno_legislacion_forestal_e_incendios_forestales_0.pdf)
3. Gonzales Zúñiga Guzmán, L. A. (Director Ejecutivo). ( 2023). Incendios forestales. Lima. [https://www.congreso.gob.pe/Docs/comisiones2023/PueblosAndinos/files/sesiones/extraordinarias/01\\_se/expo\\_serfor\\_1ra\\_se\\_cpaaae\\_01\\_09\\_2023.pdf](https://www.congreso.gob.pe/Docs/comisiones2023/PueblosAndinos/files/sesiones/extraordinarias/01_se/expo_serfor_1ra_se_cpaaae_01_09_2023.pdf)
4. Gonzales Zúñiga Guzmán, L. A. (Director Ejecutivo). (octubre de 2023). Incendios forestales. Lima. [https://www.congreso.gob.pe/Docs/comisiones2023/PueblosAndinos/files/sesiones/extraordinarias/04\\_se/expo\\_midagri\\_4ta\\_se\\_cpaaae\\_24\\_10\\_23.pdf](https://www.congreso.gob.pe/Docs/comisiones2023/PueblosAndinos/files/sesiones/extraordinarias/04_se/expo_midagri_4ta_se_cpaaae_24_10_23.pdf)
5. Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco. (Noviembre de 2023). Plan de Contingencia para Incendios Forestales de la DDC Cusco 2023-2024. Cusco, Perú. <https://www.culturacusco.gob.pe/wp-content/uploads/2017/07/PLAN-CONTINGENCIA-INCENDIOS-FORESTALES-2023-2024.pdf>  
Hernández, L. (2020). WWF España. Obtenido de WWF España: <https://www.wwf.es/?54921/Informe-incendios-forestales-2020-El-planeta-en-llamas>
6. Devadiga, S. (28 de 04 de 2024). Nasa. Obtenido de FIRMS(Información de incendios para el sistema de gestión de recursos): [https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/map/#d:2024-04-27..2024-04-27;l:fires\\_all,countries,landsat\\_human,protected\\_areas,earth;@-64.8,-20.7,3.7z](https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/map/#d:2024-04-27..2024-04-27;l:fires_all,countries,landsat_human,protected_areas,earth;@-64.8,-20.7,3.7z)  
Statista Research Department. (2024 de 01 de 2024). Obtenido de Statista Research Department: <https://es.statista.com/estadisticas/1268107/america-del-sur-numero-de-incendios-forestales/>  
Vishnu, Chippagiri & Katti, Pareekshith. (2023). The Economic Impact of Wildfires: A Comprehensive Research Study. 10.13140/RG.2.2.15539.20001.
- 7.. Wang, D., Guan, D., Zhu, S. et al. (2021). Economic footprint of California wildfires in 2018. *Nat Sustain* 4, 252–260.
8. Biao, J. (2023). El aumento de los incendios descontrolados hace que la adopción de estrategias integradas para los bosques, el clima y la sostenibilidad sea más urgente que nunca. Naciones Unidas (ONU).
9. Slocum, Susan L. 2022. "Airbnb Host's Perspectives on Climate Change: Wildfire Threats to Rural Tourism" *Sustainability* 14, no. 23: 15874.



# MUCHAS GRACIAS

por ver esta presentación