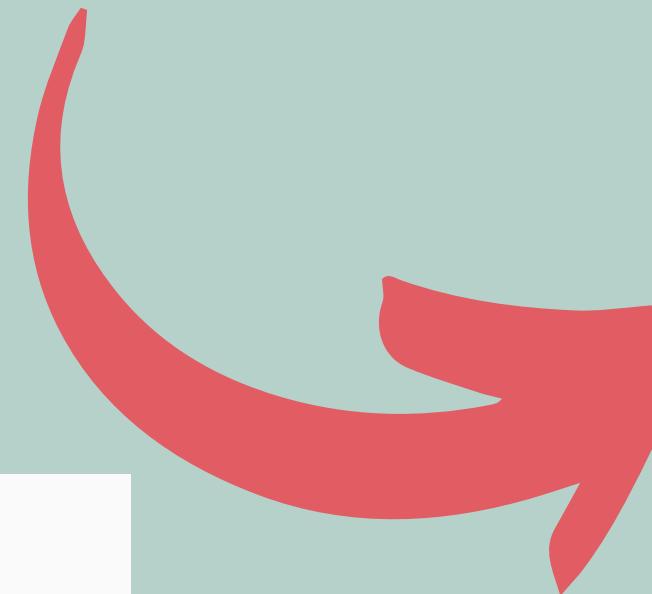




CASO:



Contaminación de suelos por
relaves mineros que causan la
degradación de sus
propiedades físicas.



¿QUIENES SOMOS?



**VASTHIAN
RODRIGUEZ**

Cargo: Coo. de la investigación y gestor del proyecto.



**ANTHONY
CONDOR**

Cargo: Coo.de electrónica y manufactura.



**ESTEFANY
SANCHEZ**

Cargo: Coo.del área de selección de materiales.



**LUCERO
ZAMORA**

Cargo: Coo.del área de redacción y prototipado.



**ZARAI
HUANCA**

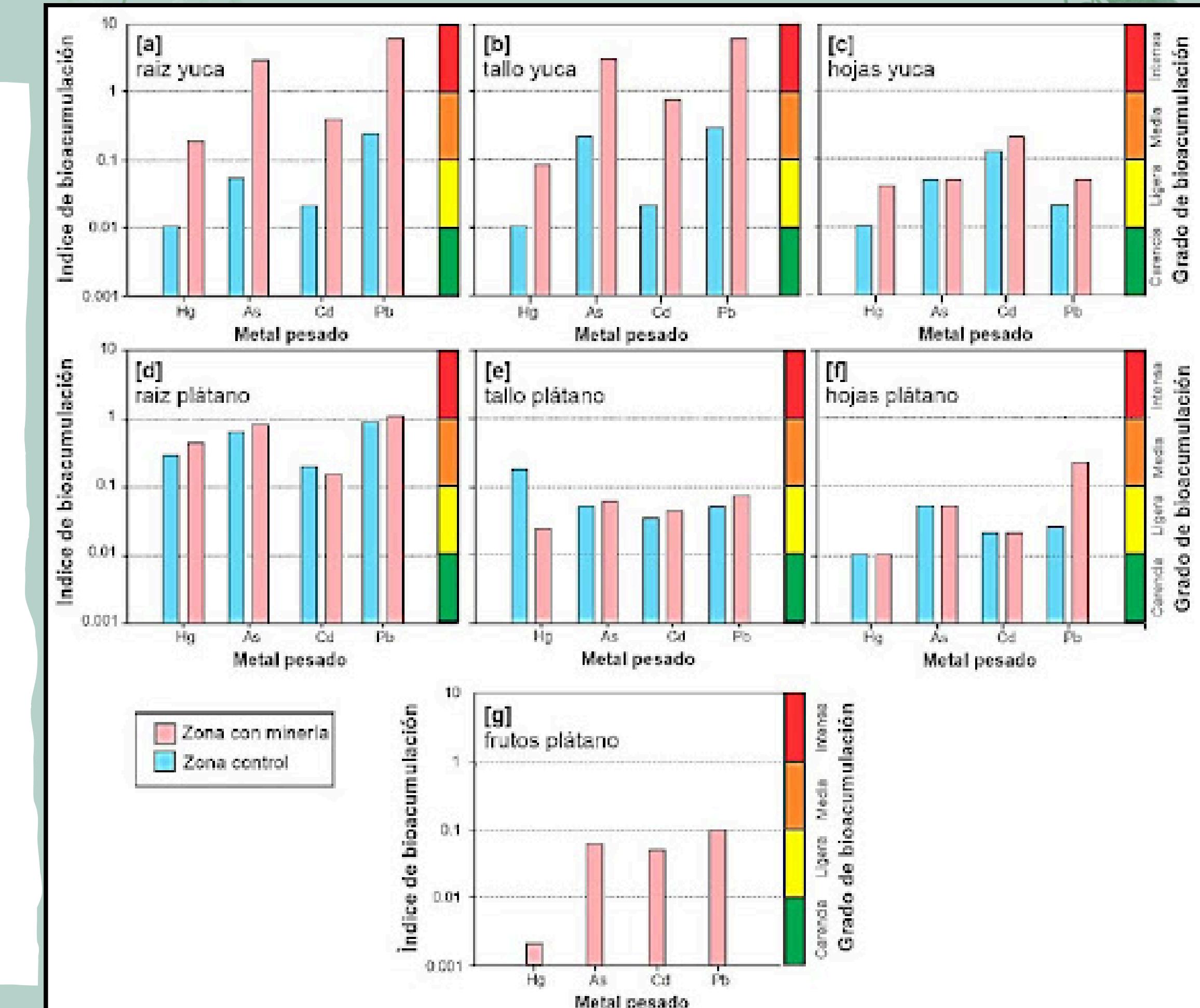
Cargo: Coo. del área de programación y página web.



CONTEXTO SOCIAL

CONTEXTO NACIONAL

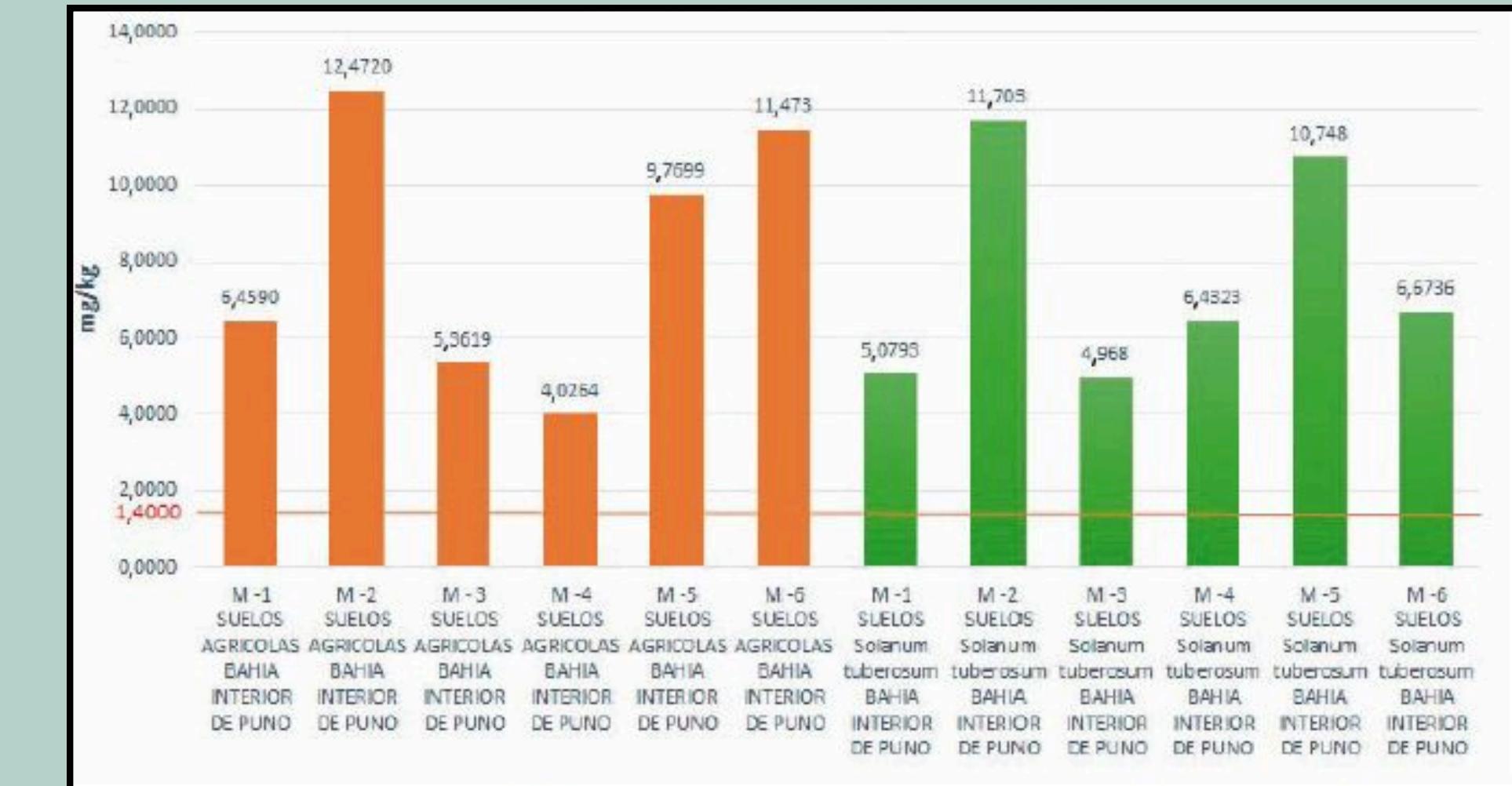
Grado de bioacumulación de metales pesados en yuca y plátano, según órgano sitio de plantación (con actividad minera y control), Madre de Dios, Perú.





Contexto Económico “Mundial”

Concentración de Cd , As
en suelos agrícolas y
suelos de cultivo





DEFINICIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

DEFINICIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

¿Quiénes son los afectados?

Los principales afectados son los agricultores quienes dependen de la tierra para su sustento y la población que consume los productos agrícolas de la zona .

¿Cuán importante es una solución ?

Es importante encontrar una solución para evitar grandes pérdidas en la agricultura, mantener a la población alerta y reducir las pérdidas económicas.



¿Dónde ocurre?

La contaminación del suelo agrícola por relaves mineros ocurre específicamente en La Oroya ,Junín , en la Sierra central del Perú.

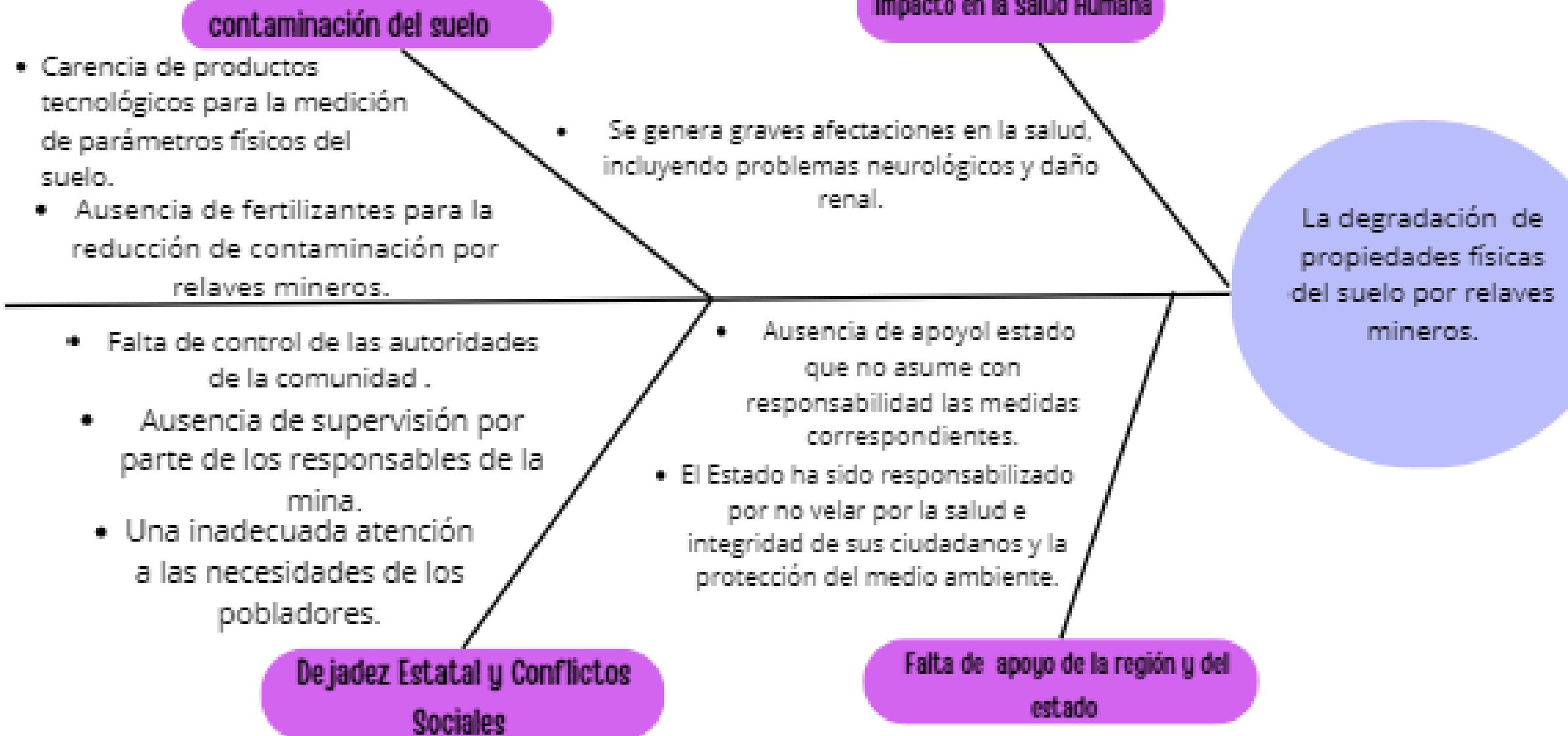
¿En qué nivel afecta el problema?

afecta en nivel económico, las pérdidas causadas en la agricultura tienen un impacto significativo, reduciendo la producción y los ingresos de los agricultores.



HERRAMIENTA PARA IDENTIFICAR EL PROBLEMA

DIAGRAMA DE ISHIKAWA

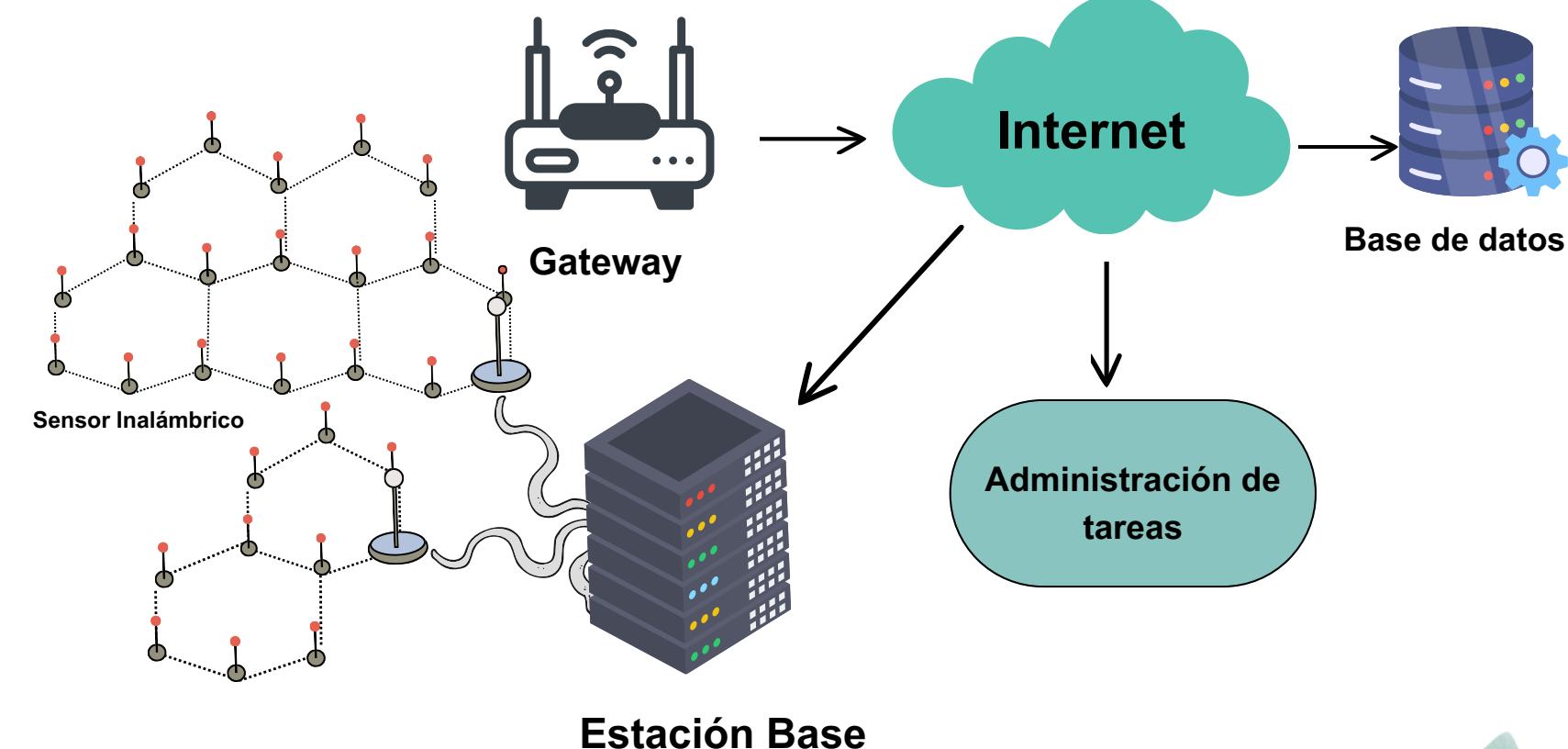




CONTEXTO CIENTÍFICO

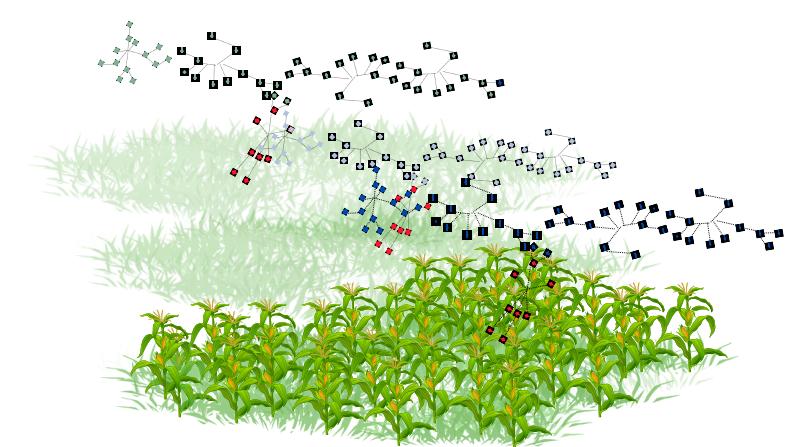
ARTÍCULO:

DISEÑO DE RED DE SENsoRES INALÁMBRICOS PARA MONITOREO DE PARÁMETROS DE CALIDAD DEL SUELO.



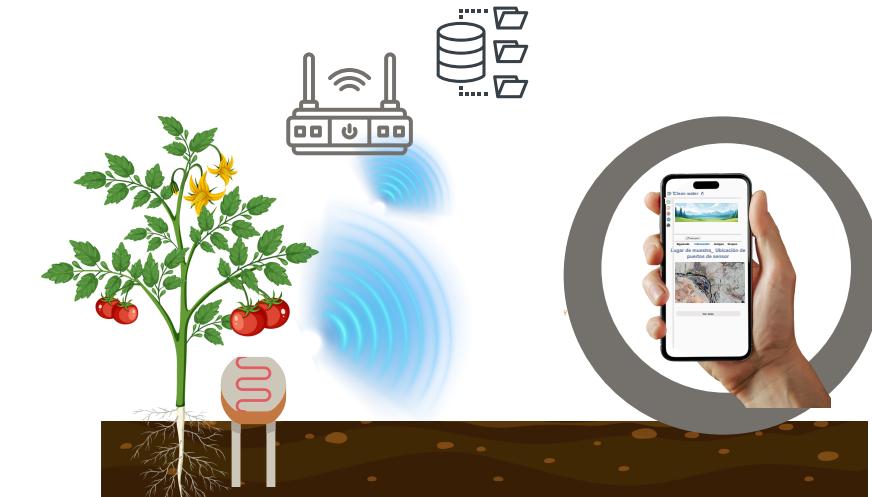
ARTÍCULO:

IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE SENsoRES INALÁMBRICOS PARA EL MONITOREO DE LA HUMEDAD DEL SUELO EN AGRICULTURA DE PRECISIÓN.



ARTÍCULO:

DISEÑO DE RED DE SENsoRES INALÁMBRICOS PARA MONITOREO DE PARÁMETROS DE CALIDAD DEL SUELO.





ESTADO DEL ARTE

PATENTES DE INVENCIÓN

PATENTE 1 :
Sistema de Biorremediación



PATENTE 2 :
SISTEMA MODULAR SIMULADOR GASTROINTESTINAL,

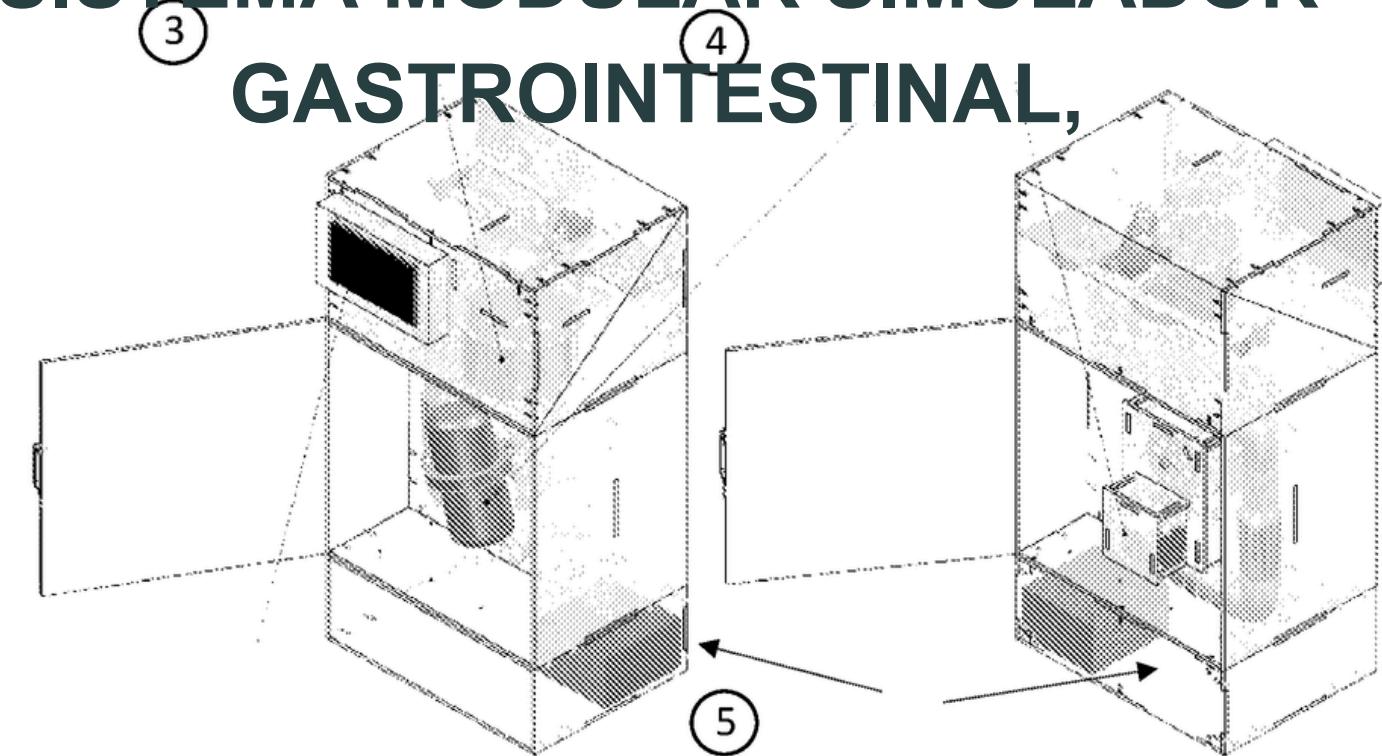
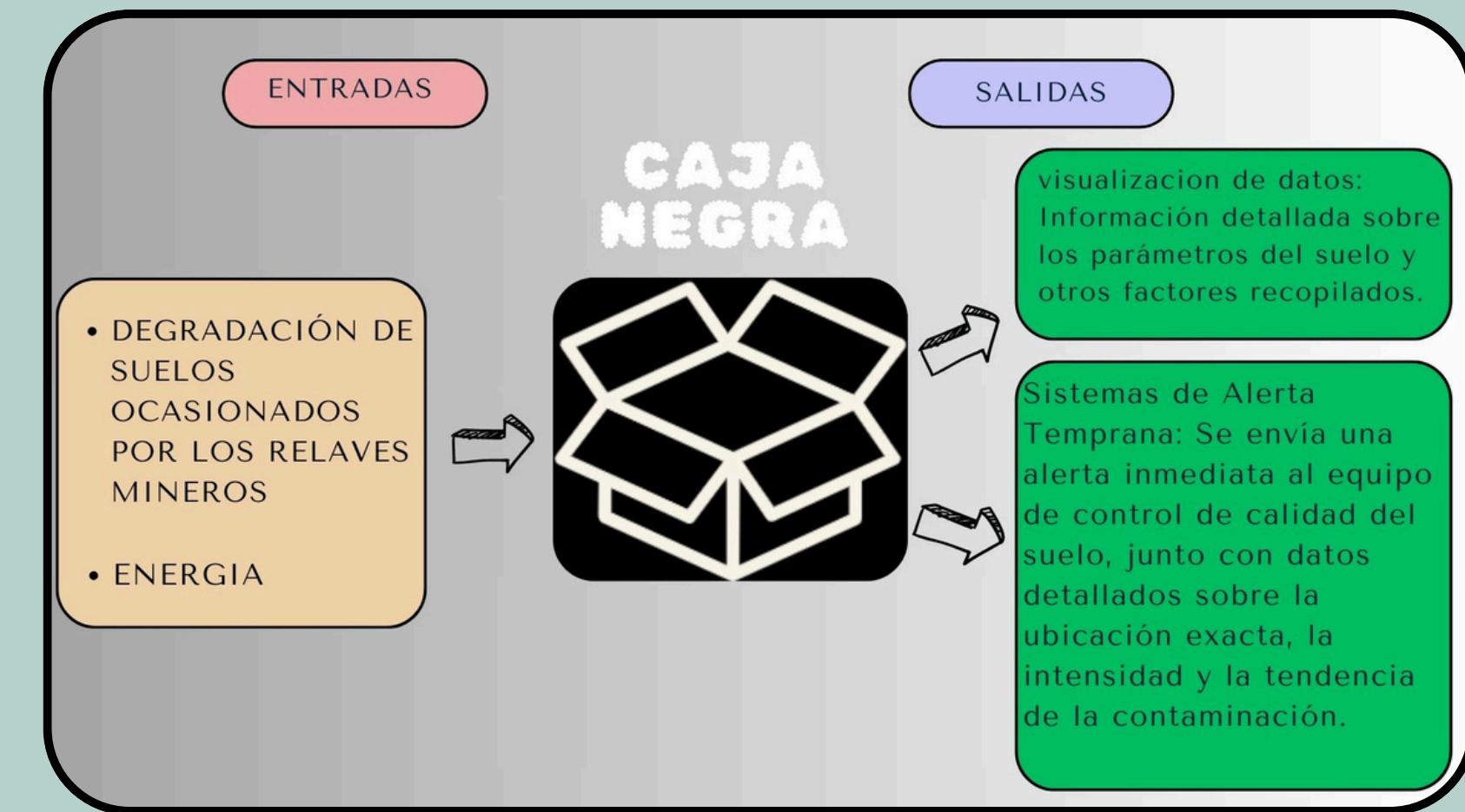


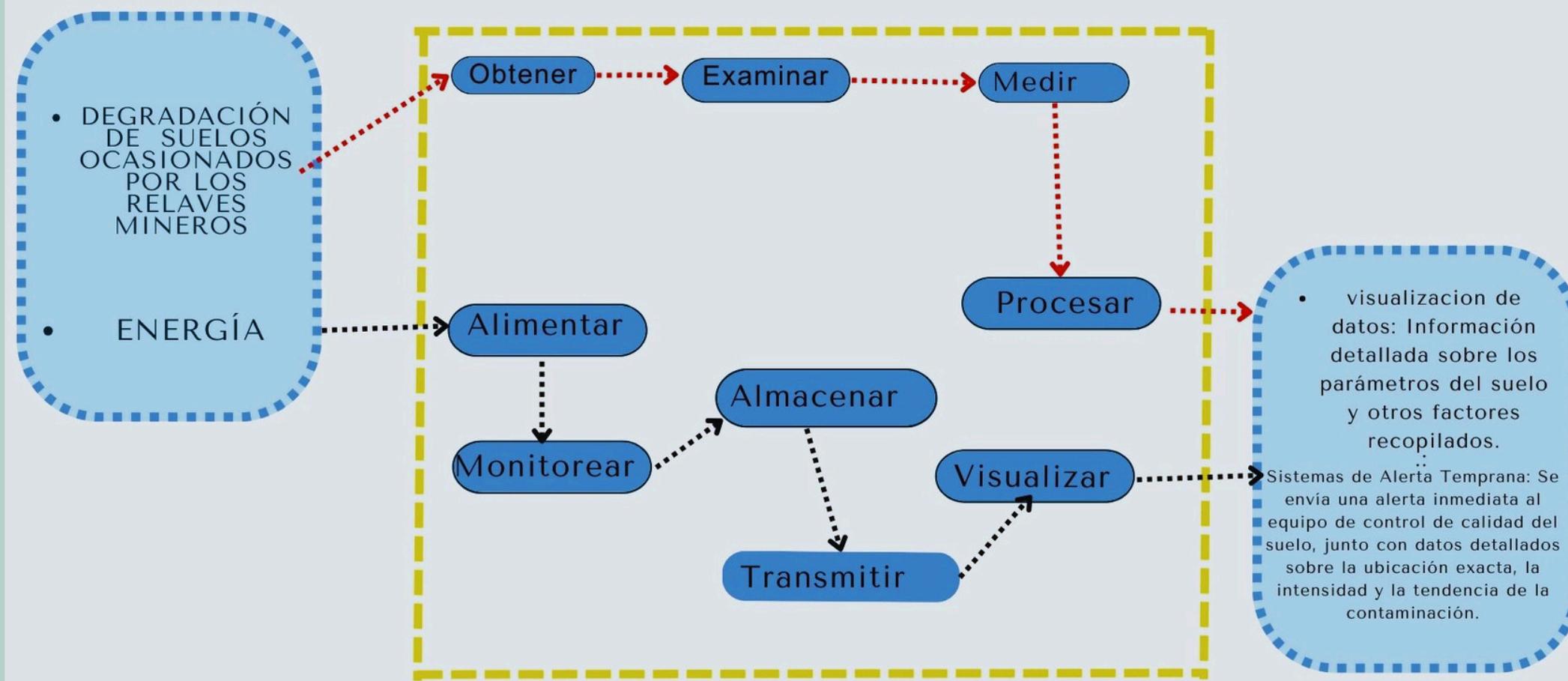
Figura 2



CAJA NEGRA



ESQUEMA DE FUNCIONES



ESQUEMA DE FUNCIONES





DEFINICIÓN DE FUNCIONES

Obtener

Es un proceso crítico para adquirir datos o información relevante y confiable de diversas fuentes, con el fin de respaldar nuestros objetivos.

Examinar

Esta función inspecciona y evalúa datos para identificar patrones, características o anomalías.

Medir

Cuantifica las propiedades físicas o químicas mediante técnicas precisas.

Procesar

Es el análisis y transformación de datos para obtener información significativa y comprensible.

Alimentar

Consiste en adquirir datos de diversas fuentes para su posterior procesamiento.

Monitoriar

Es la visualizar cada día un punto de muestreo de investigación. Se puede realizar de manera presencial o mediante sitios web.

Almacenar

Guarda información, para así después se pueda transmitir y visualizar toma la data recopilada.

Transmitir

Comunica de manera efectiva información procesada y visualizada a un público específico.

Visualizar

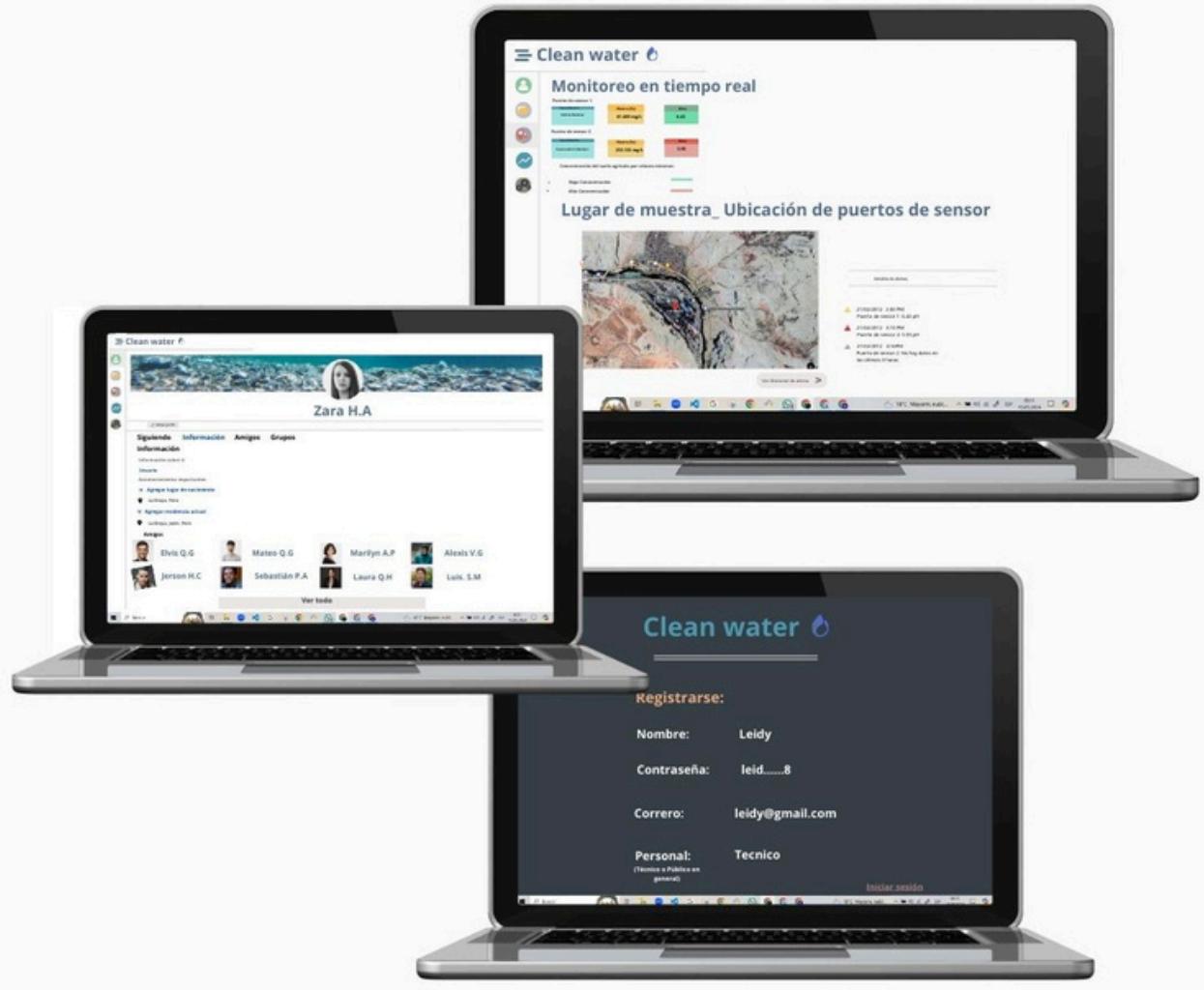
Nos permite saber la calidad de los suelos, contaminados por relaves mineros que ocupa un lugar de muestreo específico, para así determinar si es posible plantar o no en ese sitio.



SITIO WEB DE MONITOREO:

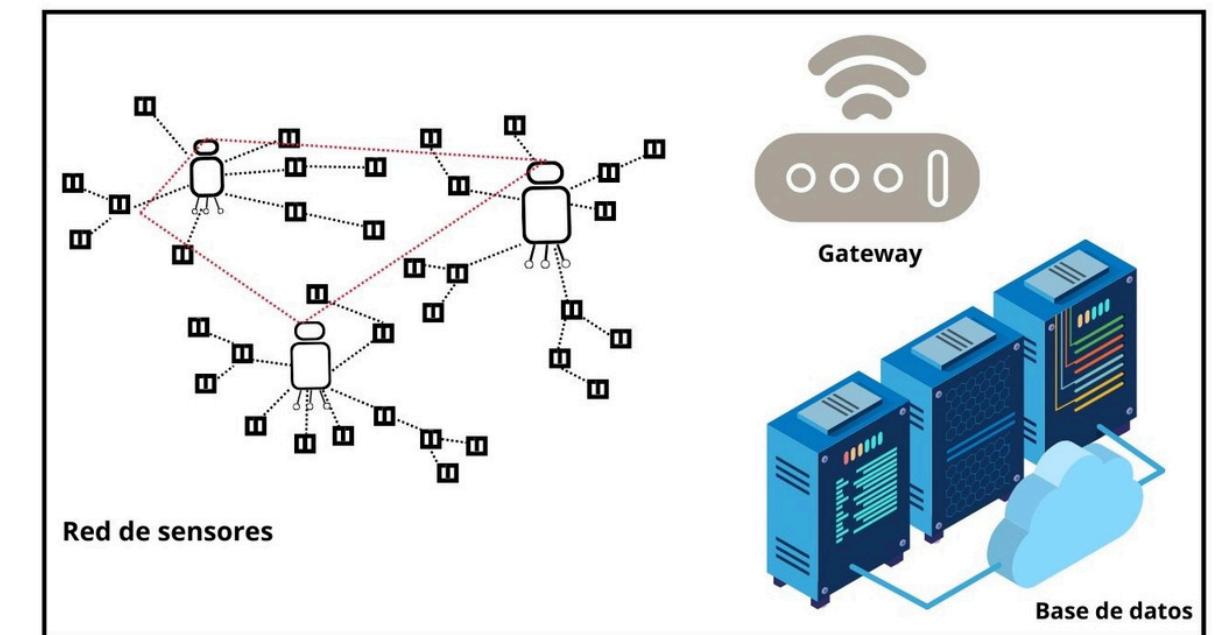
Puntos claves que aportan un sitio web de monitoreo:

- Mejora la comunicación y la transparencia de su información.
- Toma decisiones oportunas.
- Registra y almacena datos de manera continua.



FUNCIONAMIENTO DEL MONITOREO EN TIEMPO REAL:

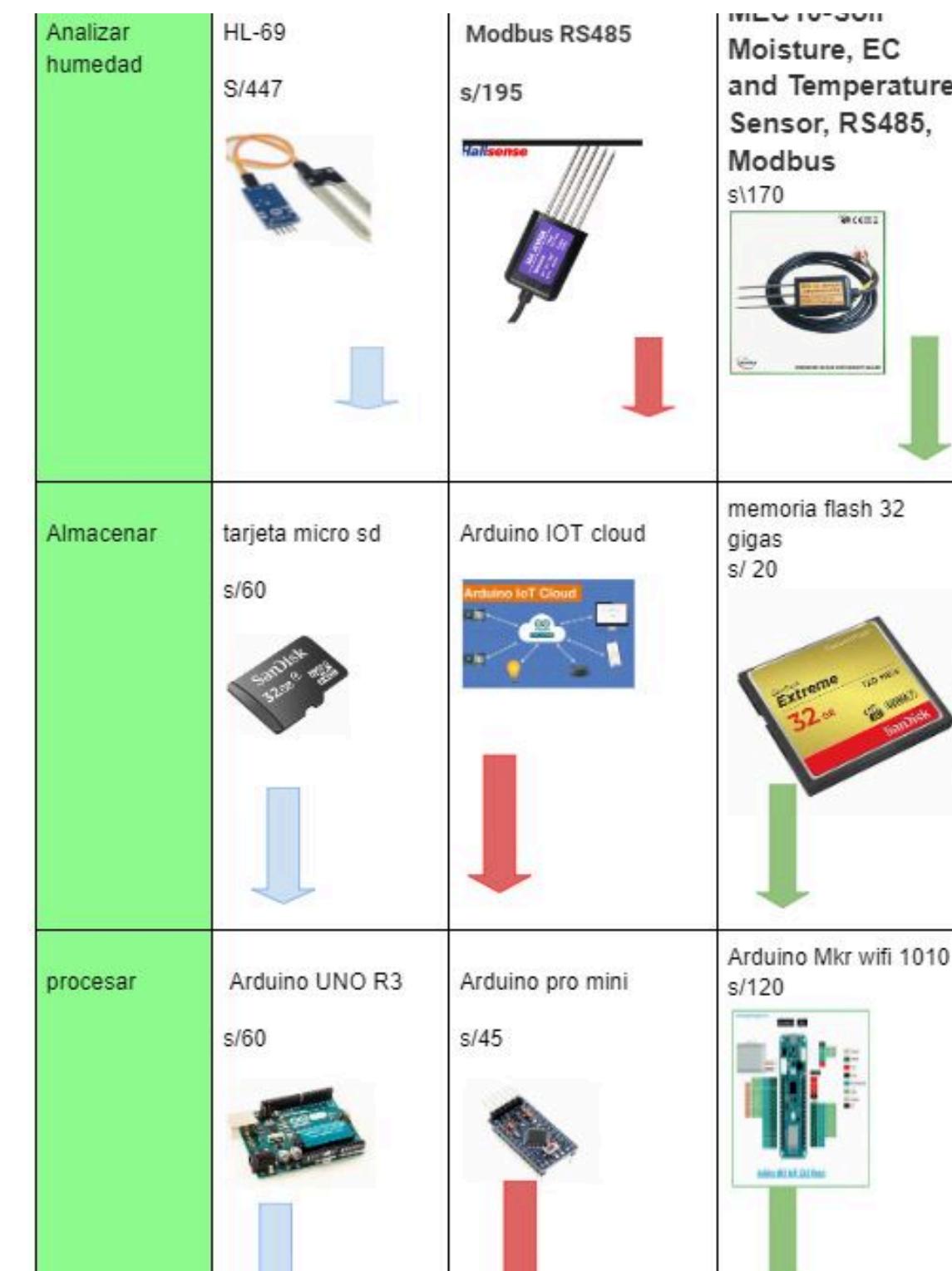
El funcionamiento de un monitoreo en tiempo real sobre contaminación de suelos por relaves mineros.





MATRIZ MORFOLOGICA

Función	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Transformar	Corriente eléctrica 	Panel solar 5.5v s/13 	Cargador de baterias s/62
Almacenar energía	Bateria de lipo 7.4v s/33 	Bateria recargable 9v s/55 	Batería de Li-Ion 3.7 s/20
Analizar pH	SEN0161 s/77	PHO-14 s/65	



Transmitir	Módulo gsm sim800l s/50 	Módulo transceptor lora s/60 	Sim900 gsm gprs shield s/100
Visualizar	Dispositivo móvil 	Pantalla tft 1.3 pulgadas s/30 	Pantalla gráfica lcd s/38
TOTAL EN SOLES S/	soles 315	soles 720	soles 732



TABLA DE VALORACION TÉCNICA Y ECONÓMICA

VALOR TÉCNICO:

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	Accesible	3	4	12	2	6	3	9	4	12	
2	Ecoamigable	4	3	12	3	12	3	12	4	16	
3	Resistente	2	2	4	3	6	2	4	4	8	
4	Efectivo	4	4	16	2	8	2	8	4	16	
5	Economico	4	3	12	2	8	2	8	4	16	
6	Durabilidad	4	3	12	2	8	2	8	4	16	
Puntaje max			19	68	14	48	14	49	24	84	
Valor técnico Xi			-	0,8095	-	0,5714	-	0,5833	-	1	
Orden			-	1	-	2	-	3	-	-	

VALOR ÉCONOMICO:

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 fabricacion	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	4	28	4	28	
4	Disponibilidad de piezas	8	2	16	3	24	3	24	4	32	
Puntaje max			9	62	12	84	12	85	16	112	
Valor Economico Yi			-	0,5536	-	0,7500	-	0,7589	-	1	
Orden			-	1	-	2	-	3	-	-	



TABLA DE VALORACION TÉCNICA Y ECONÓMICA

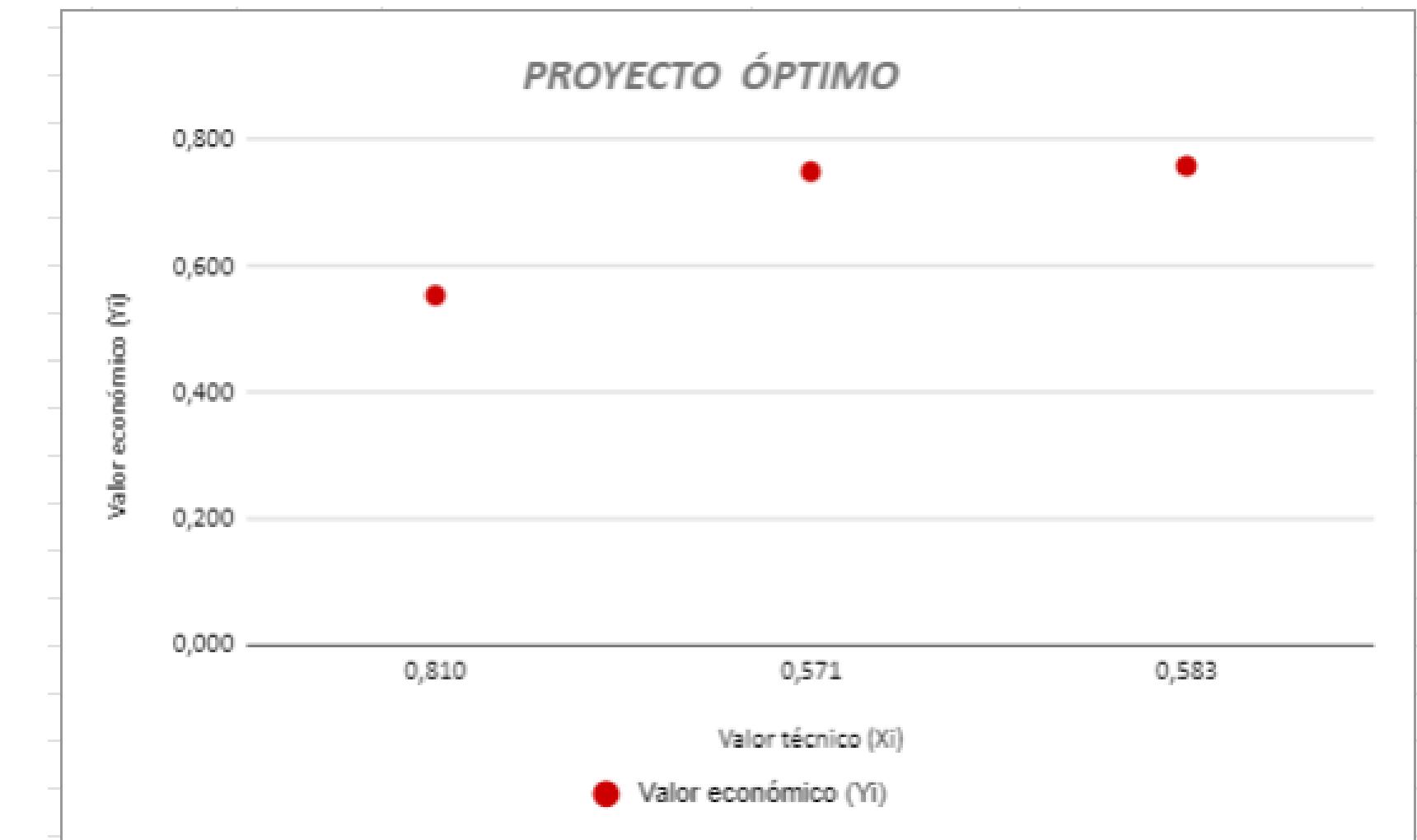
VALORACIÓN:

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

Leyenda	
P	Puntaje ($P=0-4$)
G	Valores ponderados ($G=1-10$)

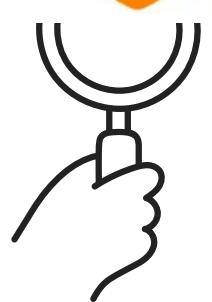
CALIFICACION PARA X_i y Y_i	
0,810	Muy buena solución
0,571	Bueno
0,583	Deficiente

GRÁFICO:



COMPARACIÓN:

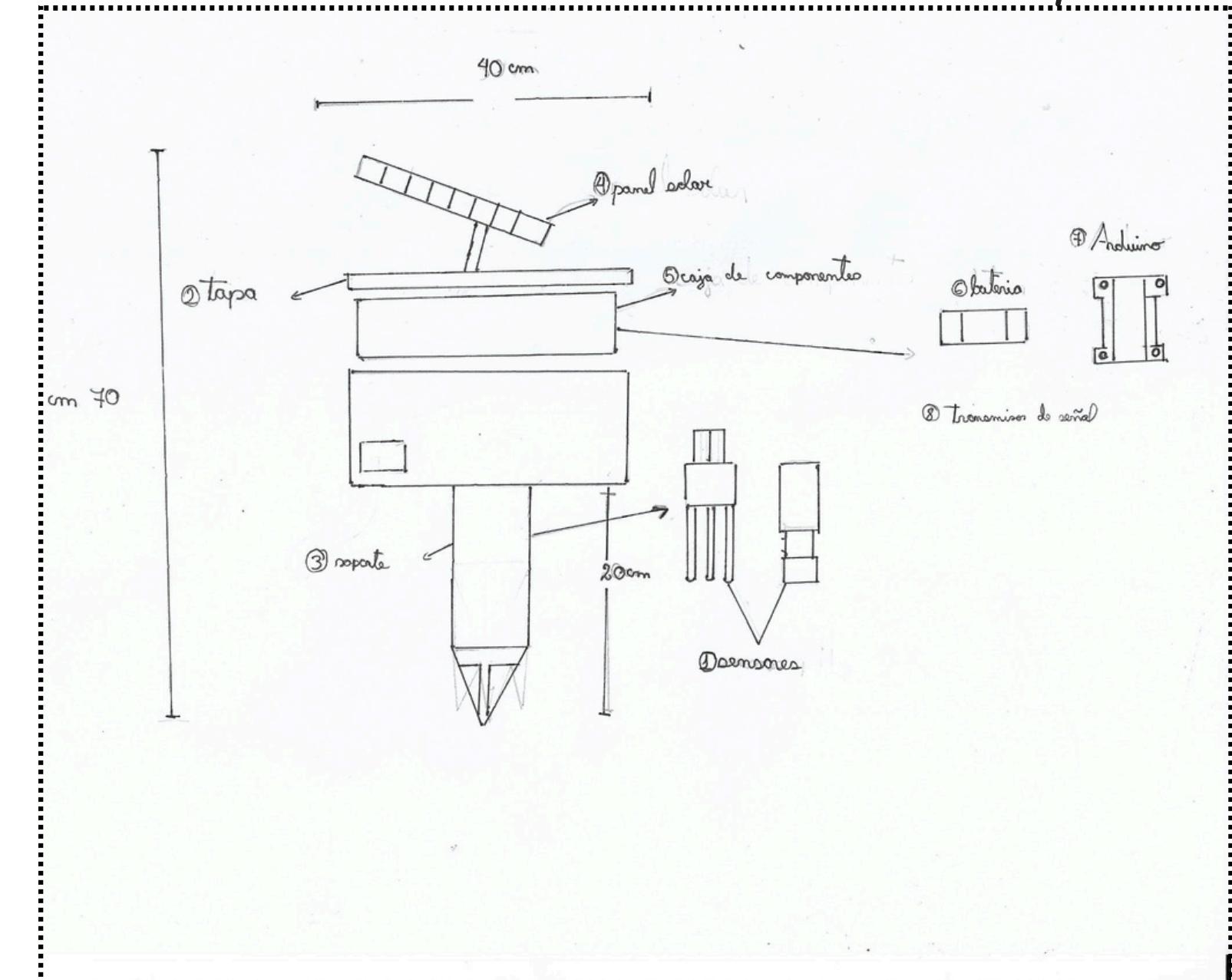
Nº proyecto preliminar	Valor técnico (X_i)	Valor económico (Y_i)
Proyecto preliminar 1	0,810	0,554
Proyecto preliminar 2	0,571	0,750
Proyecto preliminar 3	0,583	0,759



PROYECTO PRELIMINAR 1

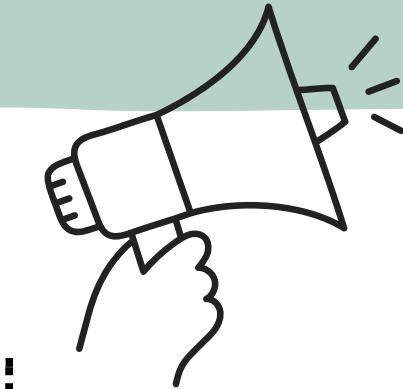
Dibujado por: Bertil Vashitian
Rodriguez Valderrama

Pieza	Nombre	Material
1	Sensores	plástico
2	Tapa	madera o plástico
3	Soporte	madera
4	Panel solar	metal
5	Caja de componentes	metal
6	Batería	plástico
7	Arduino	metal
8	Transmisor de señal	metal



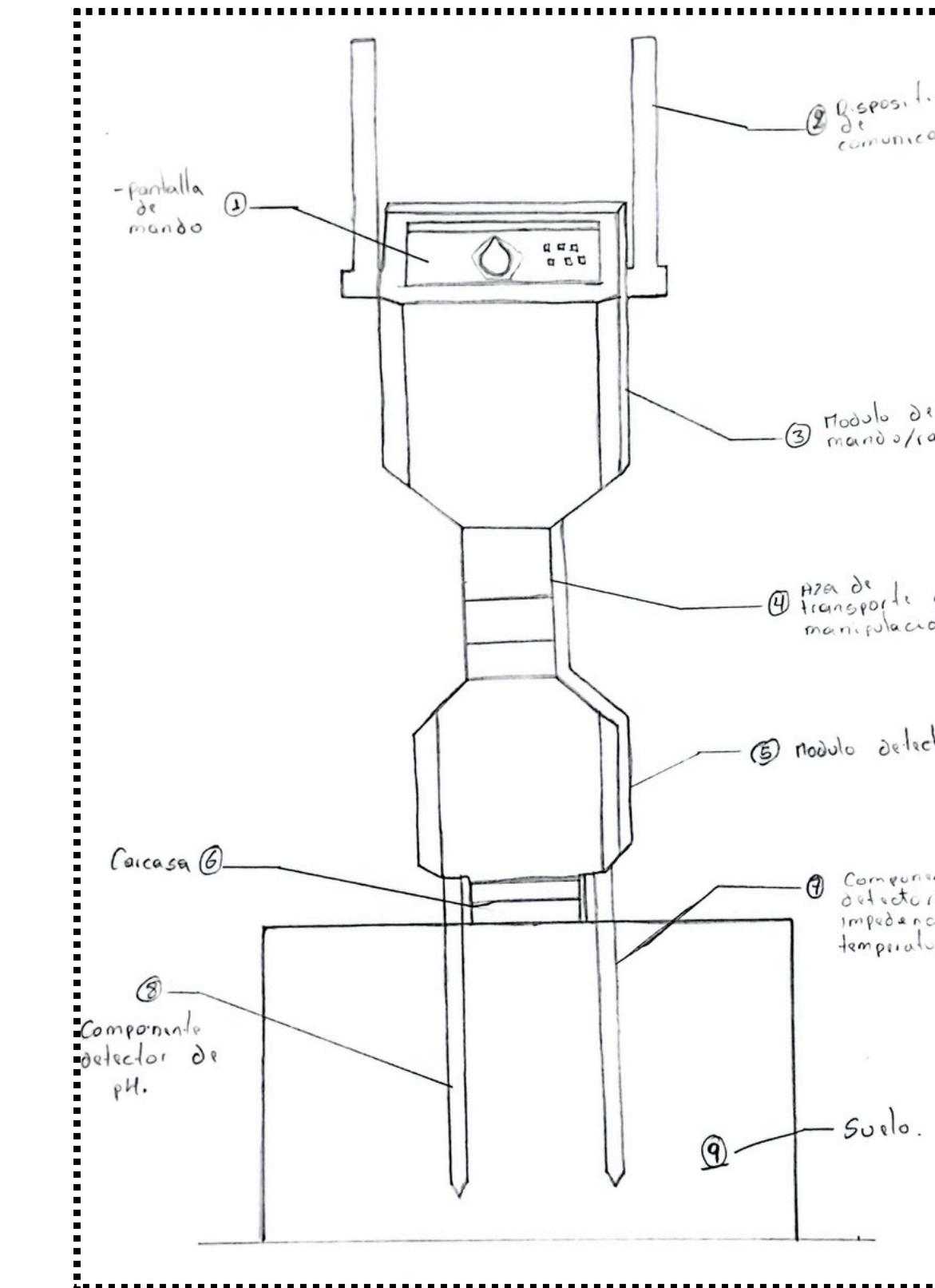


PROYECTO PRELIMINAR 2



Dibujado por: Maycol Antony Condor Chamarro

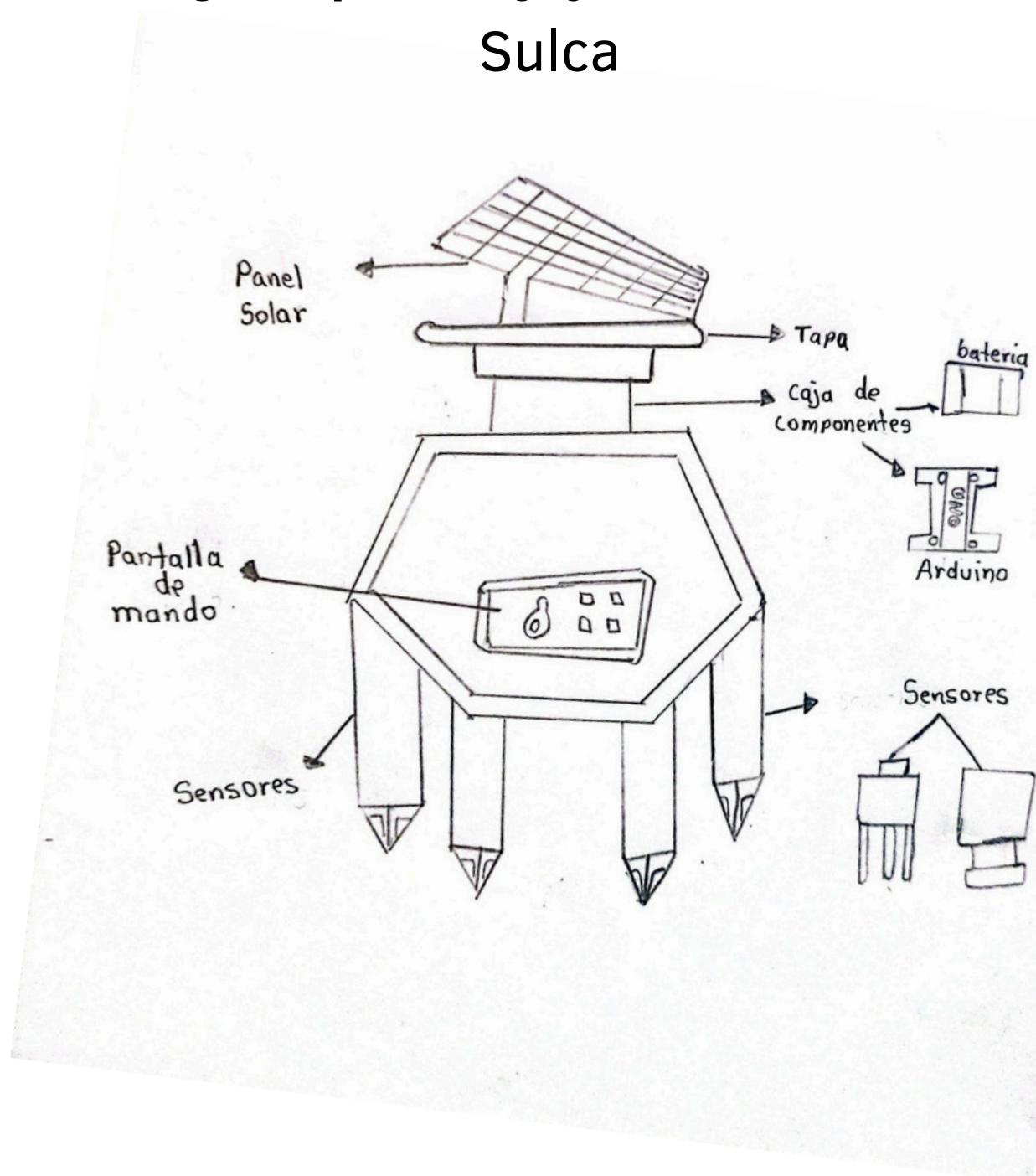
Pieza	Nombre	Material
1	Pantalla de mando	Plástico
2	Dispositivo de comunicación	Plástico o metal
3	Modulo de mando/radio	Plástico
4	Tasa de transporte o manipulación	Plástico
5	Módulo detector	Metal
6	Carcasa	Caucho
7	Componente detector de impedancia/temperatura	Metal
8	Componente detector de pH	Metal
9	Suelo	Tierra





PROYECTO PRELIMINAR 3

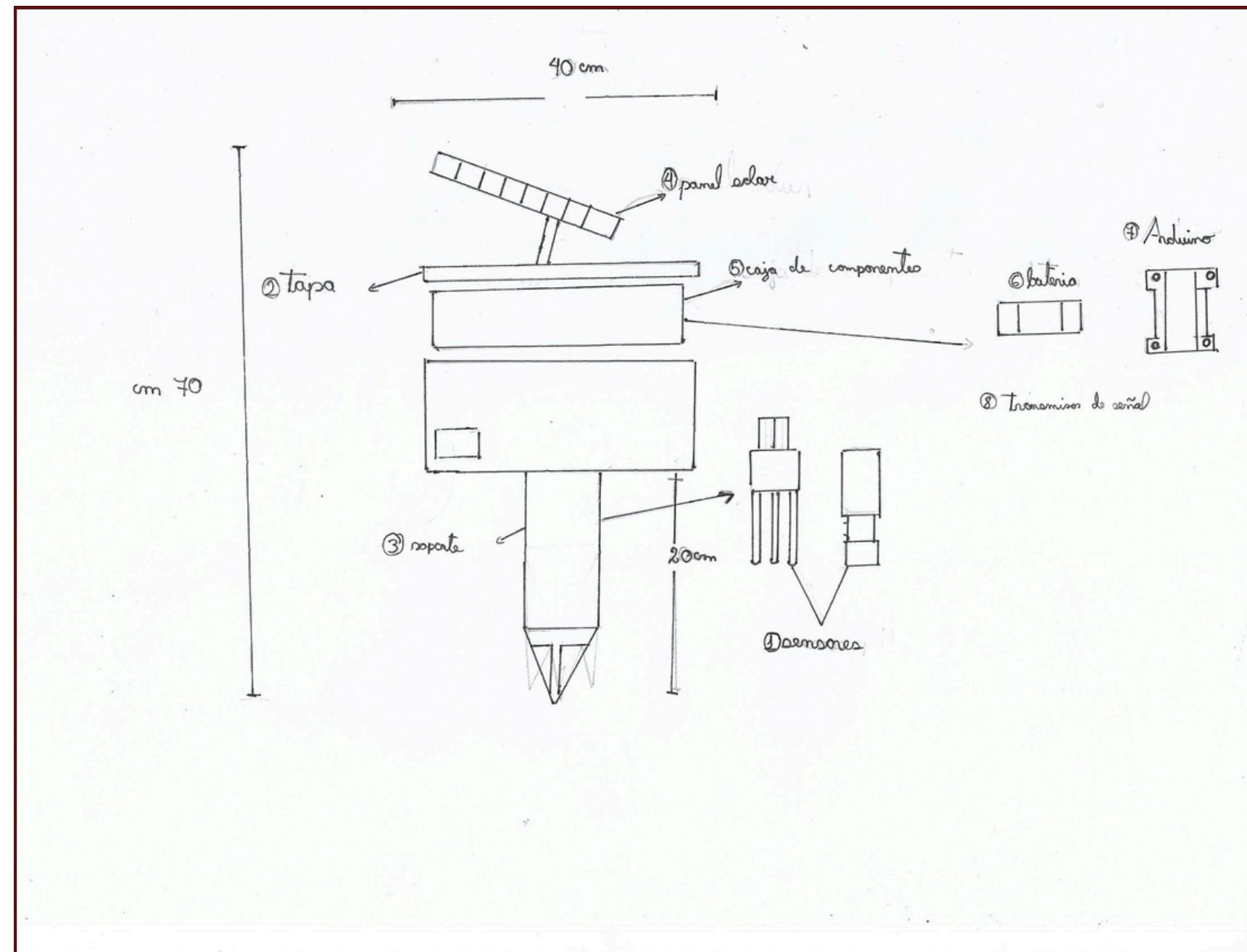
Dibujado por: Anjhy Lucero Zamora
Sulca



Pieza	Nombre	Material
1	Panel solar	Metal
2	Tapa	Madera o plástico
3	Pantalla de mando	plástico
4	Caja de componentes (Arduino y batería)	Metal, plástico
5	Sensores	Plástico



PROYECTO ÓPTIMO



Este boceto fue el más adecuado para nuestro proyecto para llevar a cabo nuestra propuesta de solución ya que presenta una estructura la cual facilita su transporte y uso, también por que el panel solar le da mayor versatilidad de poder ser usado en zonas donde no hay cableado eléctrico por tanto, el costo de los sensores y materiales es mas económico que las otras propuestas de solución.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONTEXTO SOCIAL

- Soto-Benavente, M., Rodriguez-Achata, L., Olivera, M., Arostegui Sanchez, V., Colina Nano, C., & Garate Quispe, J. (2020). Riesgos para la salud por metales pesados en productos agrícolas cultivados en áreas abandonadas por la minería aurífera en la Amazonía peruana. *Scientia Agropecuaria*, 11(1), 49-59.

CONTEXTO ECONÓMICO

- Andrade Linarez, K., Castillo Coaquira, I., & Quispe Riquelme, R. (2020). Determinación de metales pesados en suelos agrícolas y suelos cultivo de Solanum Tuberousum de la Bahía Interior de Puno. *Investigación & Desarrollo*, 20(1), 147-153.

| SO 690

DIAGRAMA DE ISHIKAWA

- López-Feldman, A., Chávez, C., Vélez, M. A., Bejarano, H., Chimeli, A. B., Féres, J., Robalino, J., Salcedo, R., & Viteri, C. (2020). COVID-19: impactos en el medio ambiente y en el cumplimiento de los ODS en América Latina. *Desarrollo y Sociedad*, 86, 104-132.
<https://doi.org/10.13043/dys.86.4>
- Ruiz, A. A. (2019, 12 septiembre). ¿Por qué se producen las fugas de agua en las tuberías? iAgua. <https://www.iagua.es/blogs/arturo-albaladejo-ruiz/que-se-producen-fugas-agua-tuberias>
- Ambiental, C. (2022, 16 octubre). Caso La Oroya: implicancias, desarrollo y estado actual. Conexión Ambiental.
<https://edgeservices.bing.com/edgesvc/redirect?url=https%3A%2F%2Fconexionambiental.pe%2Fcaso-la-oroya-implicancias-desarrollo-estado-actual%2F&hash=UT8tEc2xUdje%2B2k%2BQXMKhRSutagFDiU4W2A1LqMFlw4%3D&key=psc-underside&usparams=cvid%3A51D%7CBingProd%7C1C51FBA9F12C4F5764CBD8AF405434EFBB494CAB36ECD8A622BD3C56B683A28one%3ABalanced>



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

GRACIAS