



Colegio Anglo Americano Lomas.

“Robot portátil purificador de Agua disponible en  
desastres.”

Autores.-

Mariana Rovirosa Ochoa.

Ana Carolina Zulatto Lobato.

Asesores.-

Prof. José Antonio Romero Pliego.

Prof. Noel Iván Texon Báez.

Nivel Bachillerato.

Categoría científica.- construcción de prototipos

En todo el mundo ocurren desastres naturales en los que las personas son afectadas por la falta de agua, es común que durante un terremoto se rompa las tuberías y no se pueda acceder al agua potable, en un incendio la infraestructura de los edificios se destruye y eso hace que el agua a la que se tenía acceso ya no esté disponible, en los tornados pasa algo similar, las inundaciones son casos irónicos en las que hay abundante agua sin embargo ésta no es potable, por lo tanto, las personas que son afectadas por este desastre no tienen agua para beber y mucho menos para asearse, lo que puede ocasionar serios problemas de salud o muerte en ciertos casos.

Nuestro robot analizará el agua para determinar los contaminantes que se encuentren en ella y luego purificarla y hacerla potable, la detección de contaminantes se realizará basándose en los cambios físicos que los contaminantes producen en ella, a continuación aparece una tabla con los niveles de contaminación del agua de acuerdo a las concentraciones que los mas importantes contaminantes alcanzan.

Concentración (mg/l)

Constituyente	Fuerte	Media	Débil
Sólidos, en total	1200	700	350
Disueltos, en total	850	500	250
Suspendidos, en total	350	250	100
Demanda Bioquímica de Oxígeno	300	200	100
Nitrógeno	85	40	20
Amoniaco Libre	50	25	12
Fósforo	20	10	6
Alcalinidad	200	100	50
Grasa	150	100	50

Para que nuestro robot sense los contaminantes en el agua, construiremos sensores basándonos en diagramas electrónicos que se pueden encontrar libremente en la Internet, no pretendemos desarrollar circuitos, mas bien, aprovechar los que ya existen y conjuntarlos en una aplicación que al día de hoy no existe, esto nos permitirá que nuestro robot sea de bajo costo y fácil construcción.

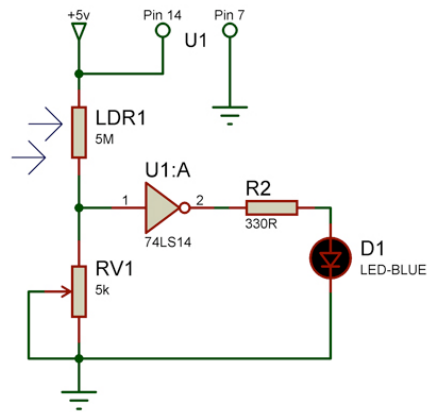
En la tabla siguiente veremos algunos de los efectos que producen sobre el agua determinados contaminantes.

Componente	Efecto	Concentración Crítica (mg/l)
Amoniaco	- Aumenta la demanda de cloro. - Tóxico para los peces. - Puede convertirse en Nitratos.	Cualquier cant. 2.5 Cualquier cant.
Cloruro	- Imparte un sabor salado. - Interfiere en los proceso Industriales.	250 75-200
Mercurio	- Tóxico para los seres humanos. - Tóxico para la vida acuática.	0.005 0.005
Sulfato	- Acción catártica.	1-3
Fosfato	- Estimula el crecimiento acuático de las algas. - Interfiere en la coagulación.	0.015 0.2-0.4
Nitrato	- Estimula el crecimiento acuático de las plantas. - Puede causar Metahemoglobina (niños azul).	0.3 10
Calcio y Magnesio	- Aumenta la dureza.	Mayor a 100

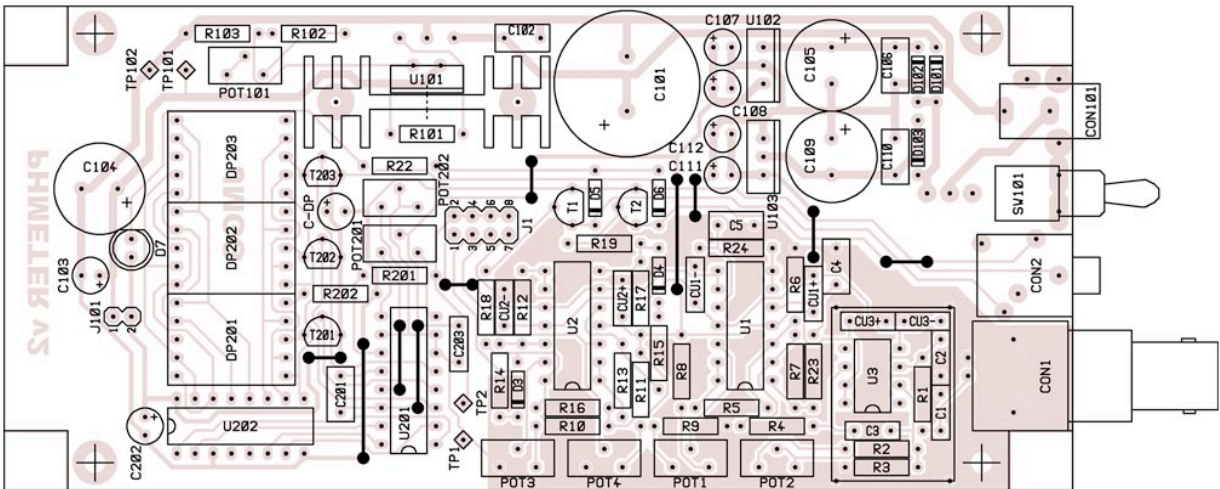
El primer sensor que desarrollaremos es un sensor de “turbiedad”, lo haremos basándonos en el principio de que el agua pura es cristalina y solo causará un efecto de difracción calculable en un rayo de luz que la atraviesa, si el agua es turbia, impedirá que la luz atraviese el recipiente que la contiene, esto producirá en la computadora un cambio en

la entrada de los datos que recibe del robot y decidirá someter al agua al proceso de purificación pertinente para cada uno de los contaminantes que contenga.

El diagrama del sensor de luz a usar es el siguiente:



Otro factor que mediremos será el PH del agua, también factor crítico en la potabilidad del preciado líquido, el diagrama del sensor es el siguiente:



Para cada contaminante, diseñaremos un método de eliminación del mismo, en el caso de sólidos suspendidos en ella, el agua se filtrará, nos encontramos en la etapa de desarrollo de tales métodos de purificación y no se han obtenido resultados a la fecha de la entrega del presente trabajo.

Al día de hoy, hemos detectado que los contaminantes mas presentes en el agua que está disponible en un desastre natural, si pudiera generalizarse son sólidos suspendidos, aceites y otros líquidos, microorganismos, metales pesados como plomo proveniente de las pinturas en los edificios afectados y otros, el desarrollo del presente robot tomará al menos 3 años de desarrollo y en el certamen CUAM del año 2008 mostraremos funcionando un prototipo que sense y purifique al menos 2 contaminantes de los antes mencionados.

Los materiales con los que el robot se fabrique deberán ser baratos, fáciles de conseguir de manera que todo el que quiera desarrollar su propia versión del robot lo pueda hacer con la finalidad de contar con la mayor cantidad posible de estos dispositivos que pueden representar la muerte o sobrevivencia de aquellos que los usen.