

INSTITUTO SAN JOSÉ (A-355)

SECCIÓN TÉCNICA – 3er AÑO CST ELECTRÓNICA

PROYECTO INTEGRADOR

BRANDBIL
The Automatic Fire Truck

ASIGNATURAS
Computadoras electrónicas
Laboratorio 3
Laboratorio de computadoras

PROFESORES:

- Roberto Gandulfo
- Andrés Piegari
- Marco Battistini

INTEGRANTES:

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| • Liberto, Nahuel Gonzalo | nahuelibertoasd123@gmail.com |
| • Mollo, Martin Hernán | martinred1519@gmail.com |
| • Saavedra, Lucas Ariel | lucasarielsaavedra@hotmail.com |

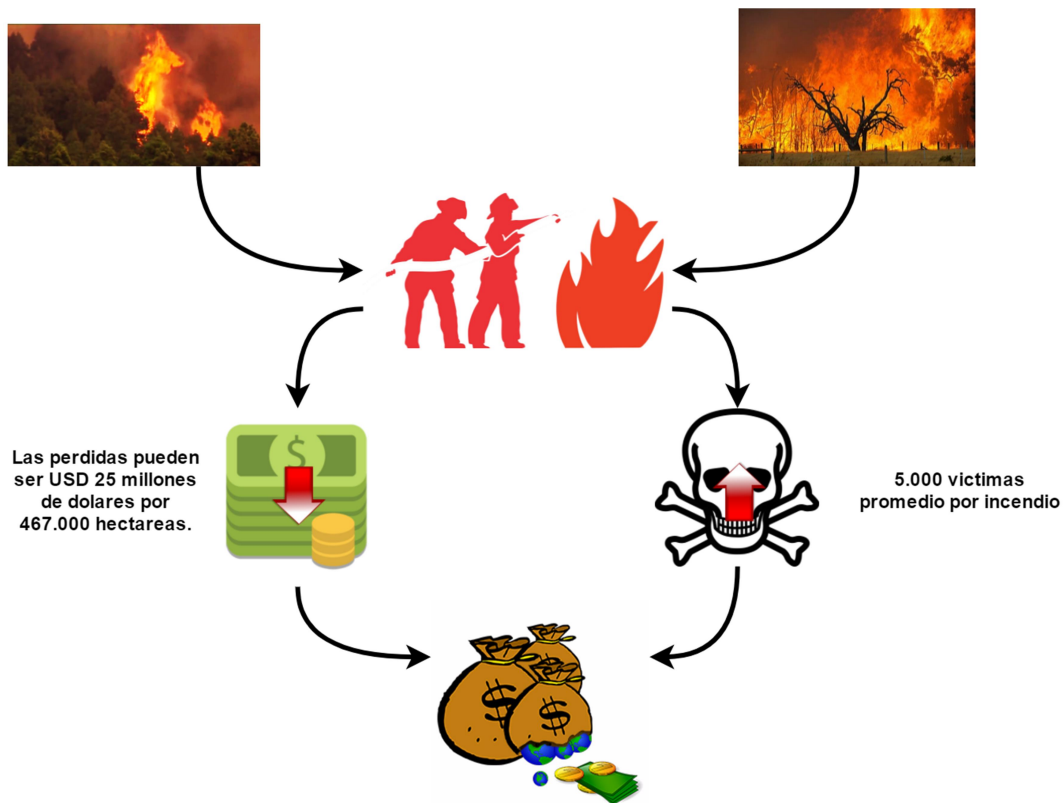
Grupo Nro 2

Fecha 26/04/2017

1. INTRODUCCIÓN

Ante los últimos incendios vistos en el país y en países de Latinoamérica, se pensó en poder llevar a cabo un procedimiento rápido y eficaz para poder prevenir incendios de gran escala y así proteger a los ciudadanos de un país o la producción rural.

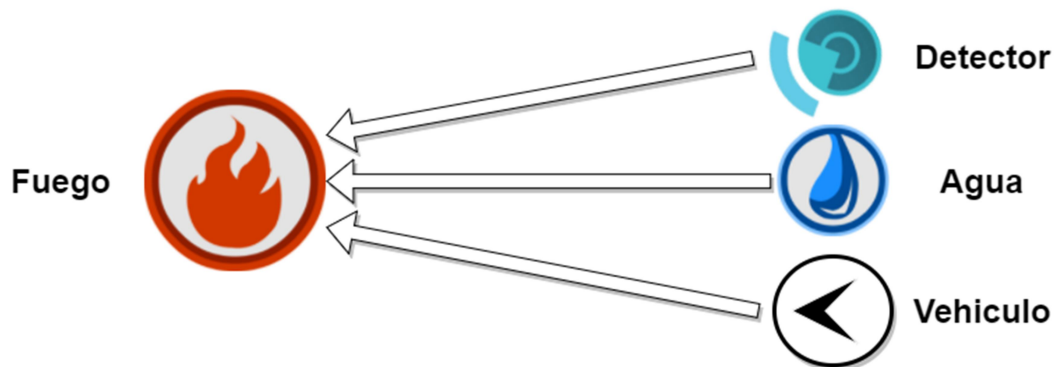
El gran incendio forestal que afectó a tres regiones del sur de Chile entre el 18 de enero y el 5 de febrero (2017) tuvo un costo de USD 26,5 millones y consumió en total una superficie de 467.000 hectáreas, según un balance oficial. Recordar que el dinero se perdió en menos de un mes. Sin embargo, no solo hubo pérdidas desde el punto de vista económico, también se perdieron vidas humanas (alrededor de 5000 víctimas).



Para solucionar este problema, se ha pensado en un proyecto innovador y económico. No solo se podrá salvar vidas, sino que también se podrá tener un impacto económico muy grande. Pasar de perder millones de dólares, que pueden ser invertidos en la mejora de vida de los ciudadanos de un país, a poder invertir dinero en un gran avance. Mejor prevenir que lamentar.



El proyecto elegido por el grupo es el de un pequeño camión de bomberos automático, es decir, que no hará falta una intervención humana para poder apagar un incendio. El mismo camión podrá localizar y apagar el fuego. Solamente el usuario (persona propietaria del dispositivo) tendrá que mantenerlo (cargarle agua y mantener su batería cargada, salvo que el mismo se cargue por la luz del sol o recolecte agua de la lluvia). El camión es controlado por sensores de calor (detectan un incendio y así poder localizar el mismo). Este vehículo contiene una bomba de agua conectada a una reserva de agua, el cual es el que extinguirá el fuego. Además, este vehículo se transporta gracias a ruedas cubiertas por un “cinturón”, actuando como goma de una rueda, en sus laterales. Le permite tanto moverse como girar.



El mismo se lo va a llamar BRANDBIL, que en sueco significa “camión de bomberos”. Se ha diseñado un logotipo para poder representar el proyecto:



2. DESCRIPCIÓN

El dispositivo se moverá a través de 2 orugas, cinturón de tracción (*ilustración 1*), que serán movidas por 2 motores paso a paso, los cuales tendrán un determinado torque para poder mover todo el peso del móvil con el agua que llevara cargada con el fin de apagar el foco de un incendio. El gabinete (*ilustración 2*) que se va a usar se va hacer en la Trimaker Cosmos, una impresora 3D (capaz de poder imprimir objetos físicos con plástico) de industria Argentina.

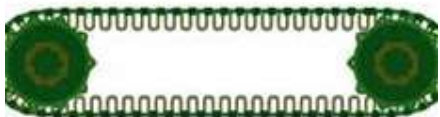


Ilustración 1: Cinturón de tracción o mejor conocido como "oruga"



Ilustración 2: Gabinete del dispositivo

Para poder detectar el fuego o el foco se utilizará un tipo de sensor de llama del tipo infrarrojo (*ilustración 3*), cuya función será detectar el fuego a una distancia determinada. Se tomará la salida digital del mismo (irá desde un estado a otro, es decir, hay fuego o no hay fuego, 0v o 5v). Cuando el fuego o foco sea detectado, el auto se moverá hasta una distancia considerable y ahí la bomba de agua (*ilustración 4*) expulsará el agua contenida en el contenedor de agua (*ilustración 5*) y llevará a cabo su función de apagar el incendio.

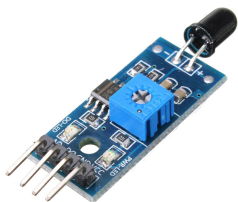


Ilustración 3: Sensor de llama



Ilustración 4: Bomba de agua, dispositivo que expulsará el agua

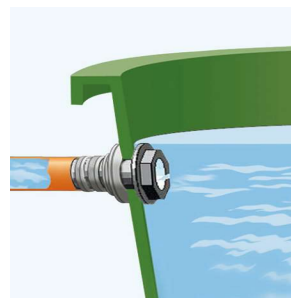
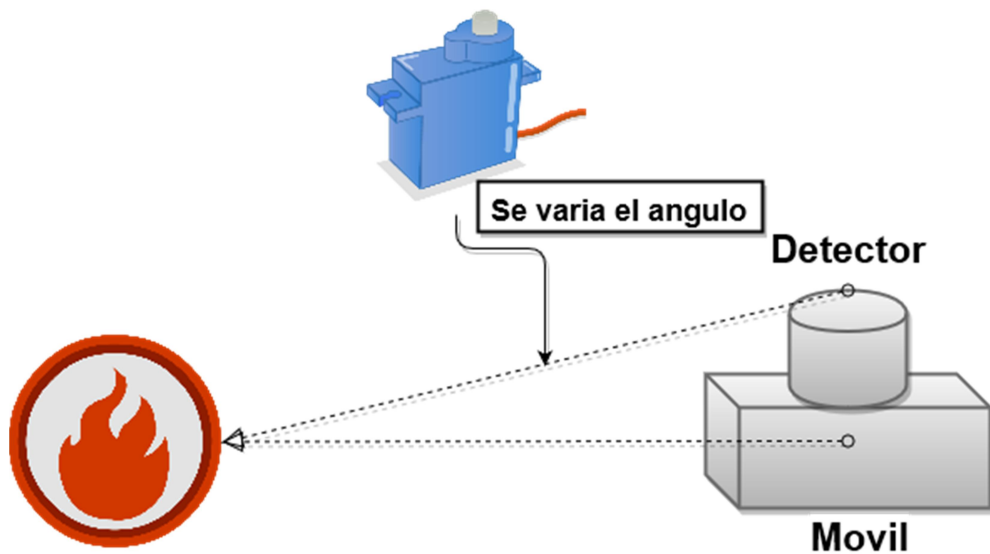


Ilustración 5: Contenedor de agua. Acá se lo puede ver con el conducto que dejará conducir el agua hasta la bomba

En la programación se tomará en cuenta la distancia entre el fuego y el dispositivo para tomar precauciones de no poner en riesgo la maquina a fallas por sobre temperatura.

Este mismo será calculado con el uso de servomotores (dispositivo que localizara constantemente el fuego) en el lugar que está situado el detector y de esa manera obtener la distancia que hay entre el dispositivo y el fuego.



Inclusive, se va a agregar señalizaciones para poder saber el funcionamiento del mismo como un buzzer o sirena (*ilustración 6*) para alertar que hay un incendio o usar otro medio de indicación.



Ilustración 6: Sirena o dispositivo que emita un sonido fuerte

La alimentación se realizará a través de 2 o 3 pilas de 12V (A23 u otro tipo) con la configuración paralelo o serie y de esa manera podremos tener la tensión y duración que necesitamos.

Para controlar dichas salidas o entradas, utilizaremos un microcontrolador (dispositivo que controlará todo el proyecto) de la compañía Microchip, específicamente el PIC16F886. Este va ser programado por los diseñadores e integrantes del grupo a través de los programas CCS Compiler y MPLAB. Para la simulación de los circuitos se utilizará el Proteus 7 u 8 (específicamente el ISIS, *Intelligent Schematic Input System*) y de acá se harán los esquemáticos.

Luego para el diseño de los circuitos impresos se usará el PCB Wizard o el DipTrace. Este último ofrece un gran rango de componentes y una gran visión del mismo. Además, incluye muchas facilidades a la hora de diseñar un circuito impreso complejo. Ya se tiene experiencia en el mismo.

Para que el programa lleve a cabo su funcionamiento, este debe ser grabado anteriormente en la memoria del microcontrolador. Esta acción se lleva a cabo a través de un programador USB. Se dispondrá de dos programadores: el TmProg 2.0. (Ilustración 7) y el PicKit 3 (ilustración 8).



Ilustración 7: TmProg 2.0.



Ilustración 8: PicKit 3

Recientemente se ha hablado sobre cómo se va a llevar a cabo el proyecto. Pero no se ha olvidado el impacto económico que se puede tener a nivel mundial ante incendios.

Se ha investigado que se pueden perder alrededor de USD 26,5 millones en un incendio de 460.000 hectáreas. Resulta ser una gran pérdida impredecible.

Ahora, se revisó el costo del proyecto y llega a ser un monto (aproximado) de:

Artículo	Costo (dólares)
Microcontrolador 16F886	\$ 4,00
Motores paso a paso	\$ 87,00
Gabinete	\$ 50,00
Servomotores	\$ 5,00
Bomba de agua	\$ 15,00
Alimentación	\$ 15,00
Señalizaciones	\$ 30,00
TOTAL	\$ 206,00

PERDIDAS

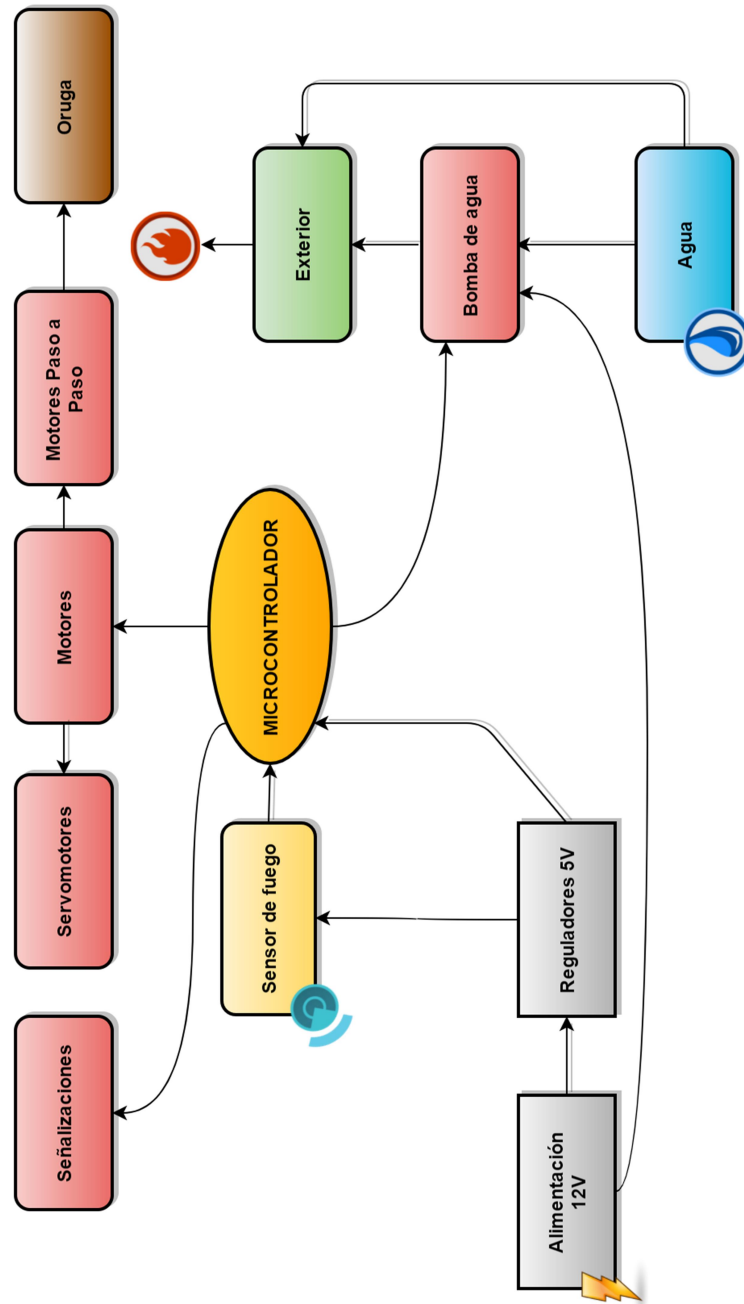
USD 26,5 Millones

INVERSIÓN

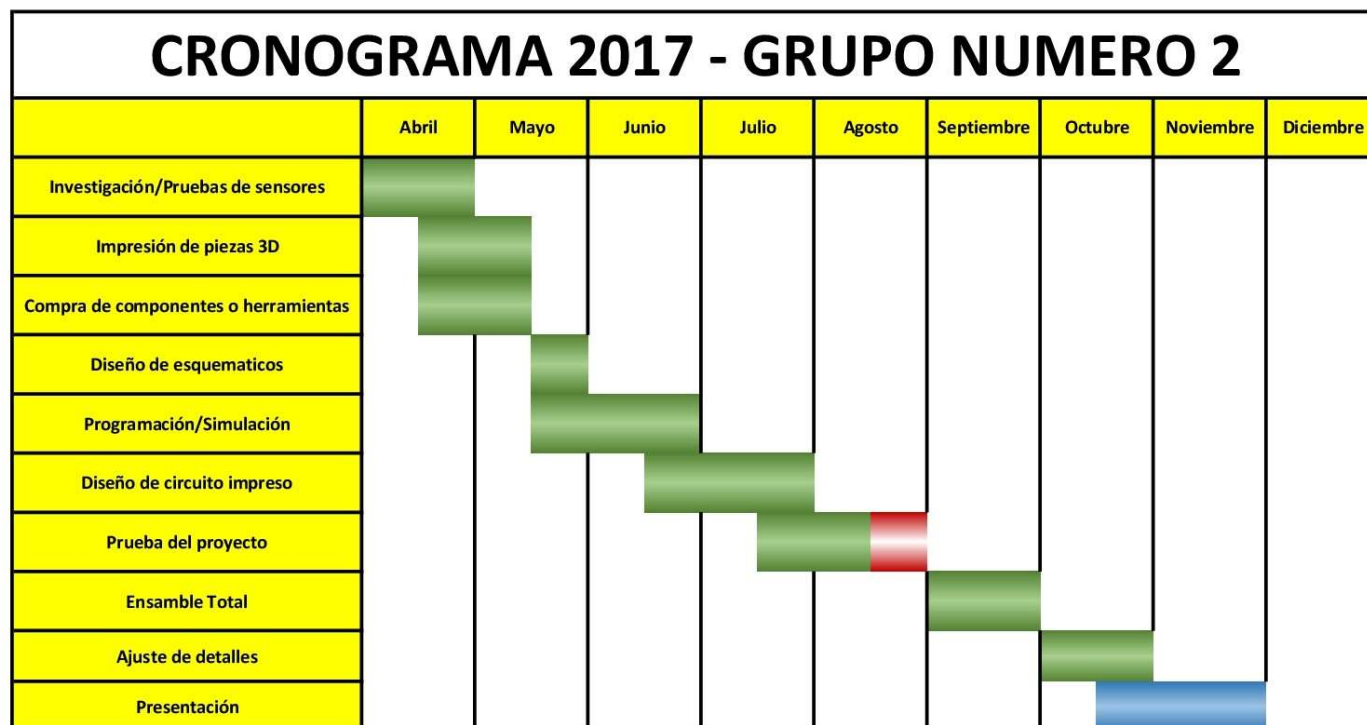
USD 206

NOTA: RECORDAR QUE EL PRECIO DADO ES POR EL PROTOTIPO DEL PROYECTO. ES MUY PROBABLE QUE EL DISPOSITIVO FINAL CUESTE MAS.

3. DIAGRAMA EN BLOQUES



4. CRONOGRAMA



Viaje de egresados

Progreso del proyecto

Presentaciones

5. BIBLIOGRAFÍA

- PIC16F886 Datasheet (DS41291D)
- “Compilador C Ccs Y Simulador Proteus Para Microcontroladores Pic” (Eduardo Garcia Breijo) Ed. Alfaomega.
- <https://www.youtube.com/watch?v=G8NTd52AaI4> (Bomba de agua)
- <http://www.thingiverse.com/thing:652851> (Gabinete para el proyecto)