

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

CARRERA DE ELECTRÓNICA



TEMA:

Diseño e implementación de un sistema inalámbrico de alerta con tecnología de radiofrecuencia para la Guardería Ojos de Cielo Programa AEDI-Fundación Sembrar Quito

Trabajo de Graduación previo a la obtención del título de Ingeniero en Electrónica Digital y Telecomunicaciones.

AUTORA

Diana Carolina Placencia Espinoza

TUTOR

Ing. Fabrizio Villasís

Quito – Ecuador

Agosto - 2013

ANTECEDENTES

**FUNDACIÓN
SEMBRAR**



Guardería Ojos de Cielo



Las actividades planificadas por el personal de Fundación Sembrar para el desarrollo del infante con su entorno se han encontrado con la dificultad de no tener el personal suficiente para dicho desarrollo adecuado para las actividades.

Se necesita mejorar

Mejorar el cuidado del niño fuera del establecimiento.

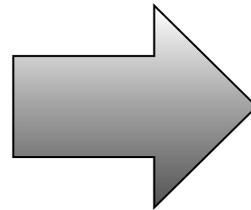
Solución

Diseño e implementación de un sistema que alerte a las educadoras sobre el alejamiento del infante.

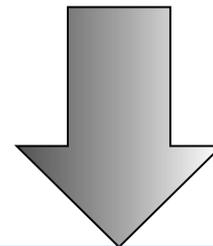
Investigar

Diseñar

Implementar



Sistema de alerta



Permite a los padres y educadoras tener una herramienta para brindar un cuidado y seguridad al niño en lugares abiertos.

Evitar la pérdida o secuestro del niño en espacio abierto con aglomeración de personas.



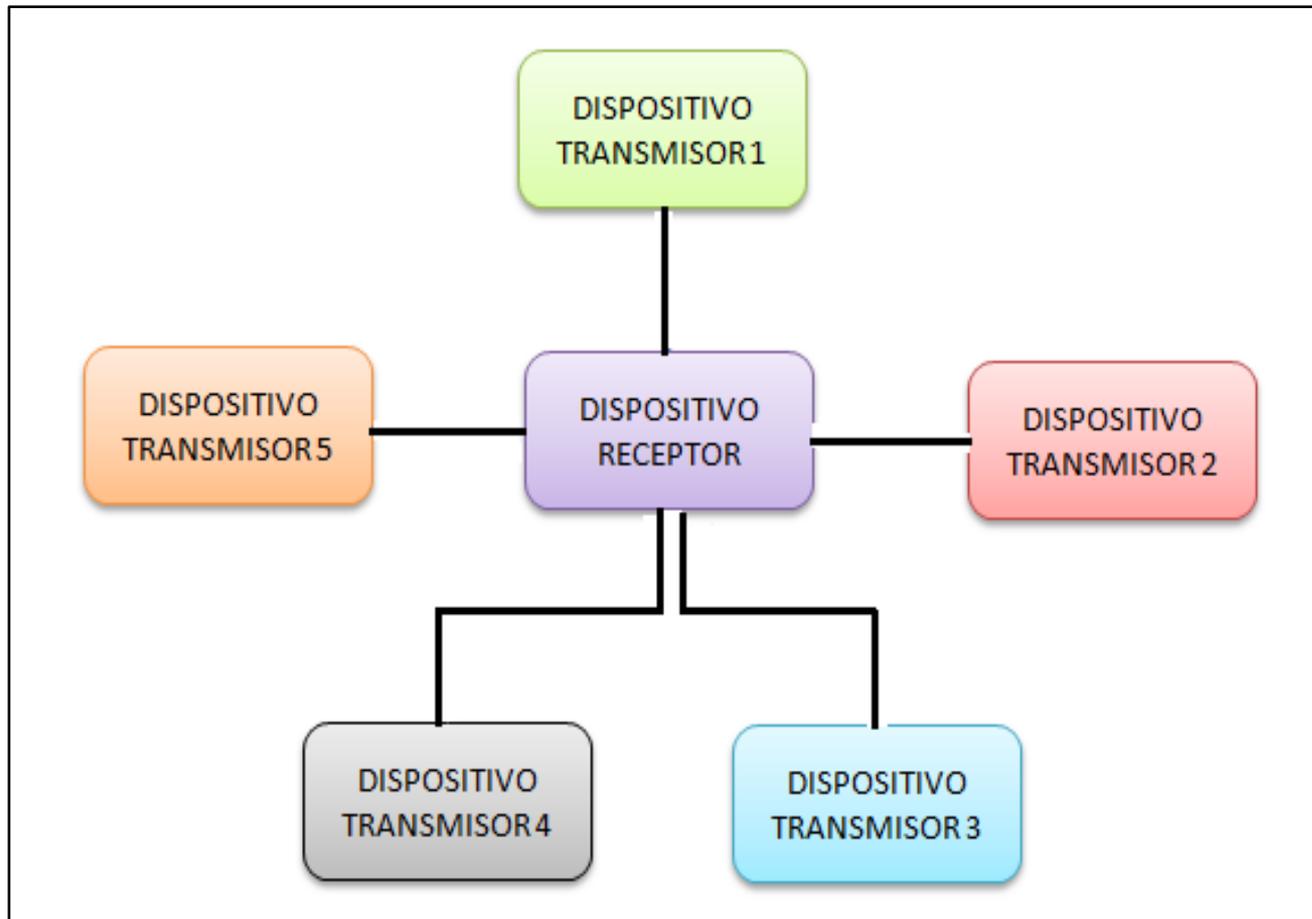
OBJETIVO GENERAL

Investigar, diseñar e implementar un sistema inalámbrico de alerta por radio frecuencia, compuesto por un receptor y 5 localizadores, que permita avizorar a la o a las educadoras cuando uno los niños se hayan alejado del grupo a una distancia de 20 metros , permitiendo así estar más diligentes en el cuidado de los pequeños.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Investigar sobre sistemas de alerta por radiofrecuencia.
- Estudiar sobre la potencia de radiación de ondas electromagnéticas.
- Identificar una tecnología adecuada para la transmisión y recepción por radiofrecuencia.
- Diseñar un dispositivo receptor que permita obtener la alerta de los localizadores en un área de 20 metros a la redonda receptando su frecuencia.
- Diseñar transmisores de alerta pequeños y que sean transportables por niños, que transmitan su identificación a una determinada frecuencia.

DESARROLLO DEL PROYECTO



DISPOSITIVOS TRANSMISORES

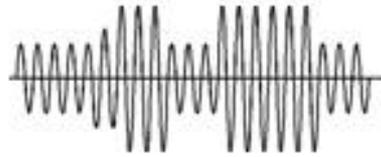
Características Transmisor TWS 433 (433.92MHz):

- Rango de frecuencia: 433.92 MHz
- Modo de modulación: ASK
- Circuito: SAW
- Velocidad de transmisión: 8kbps
- Fuente: 3 a 12V

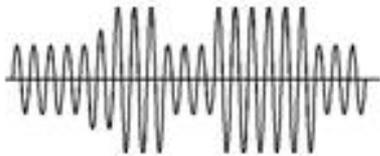


Superposición

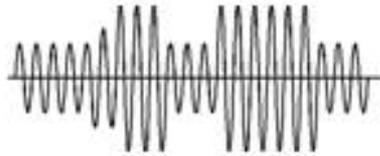
TX1



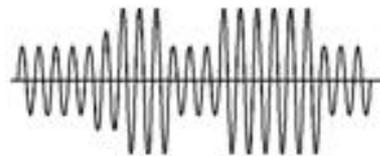
TX2



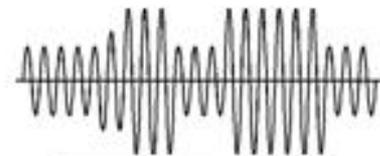
TX3



TX4

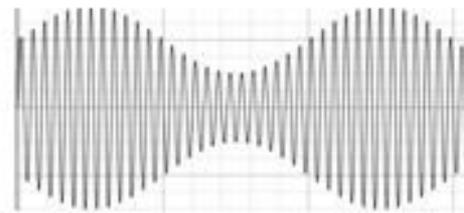


TX5



señales a
433,93 Mhz

Nueva señal



RECEPTOR

superposicion

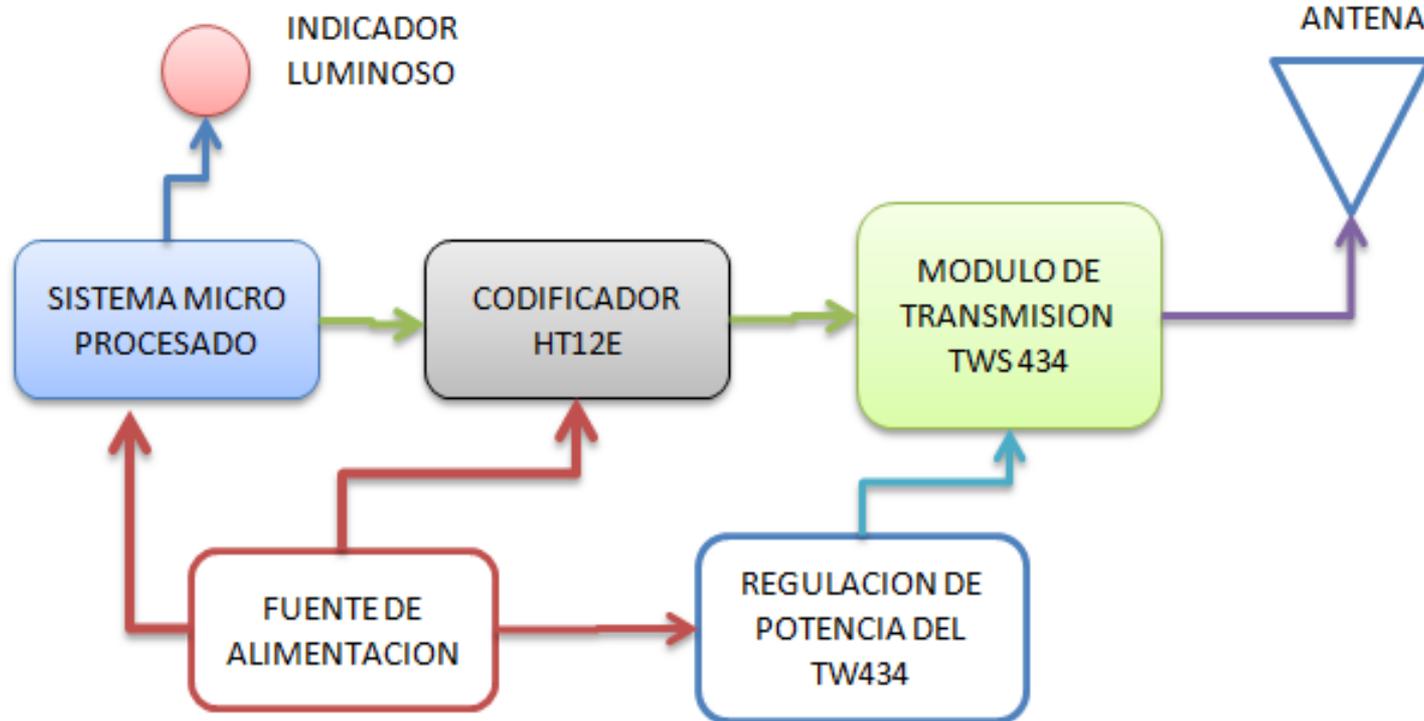
SAOC

CODIFICADOR HT-12E

El HT12E es un integrado que codifica una palabra de 12 bits, integrada por una dirección de 8 bits y una sección de datos de 4 bits. Cada bit de dirección o datos puede tomar dos estados lógicos. La palabra ya codificada es transmitida vía radiofrecuencia utilizando el módulo correspondiente.



Diagrama de bloques de los dispositivos transmisores



TX1



TX2



TX3



TX4



TX5

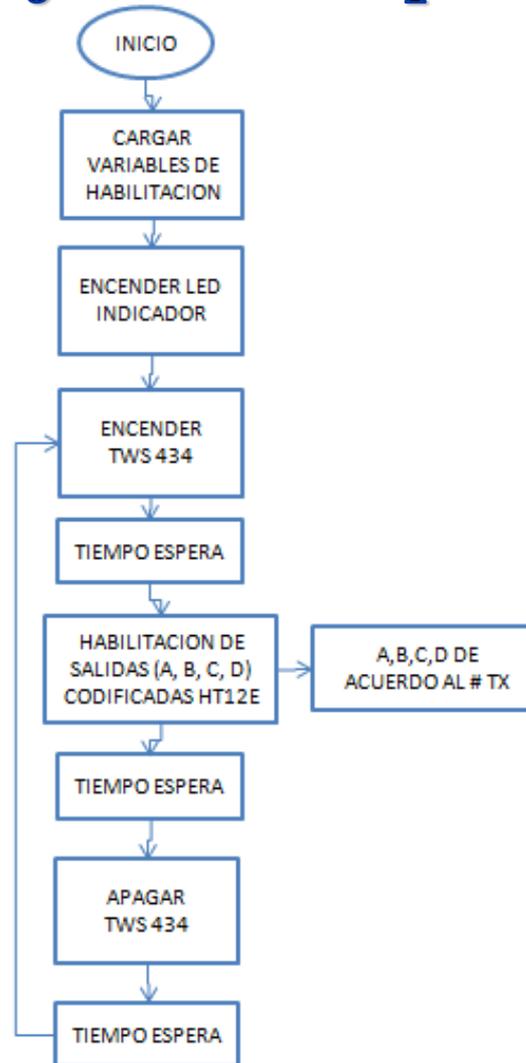
señales a
433,93 Mhz



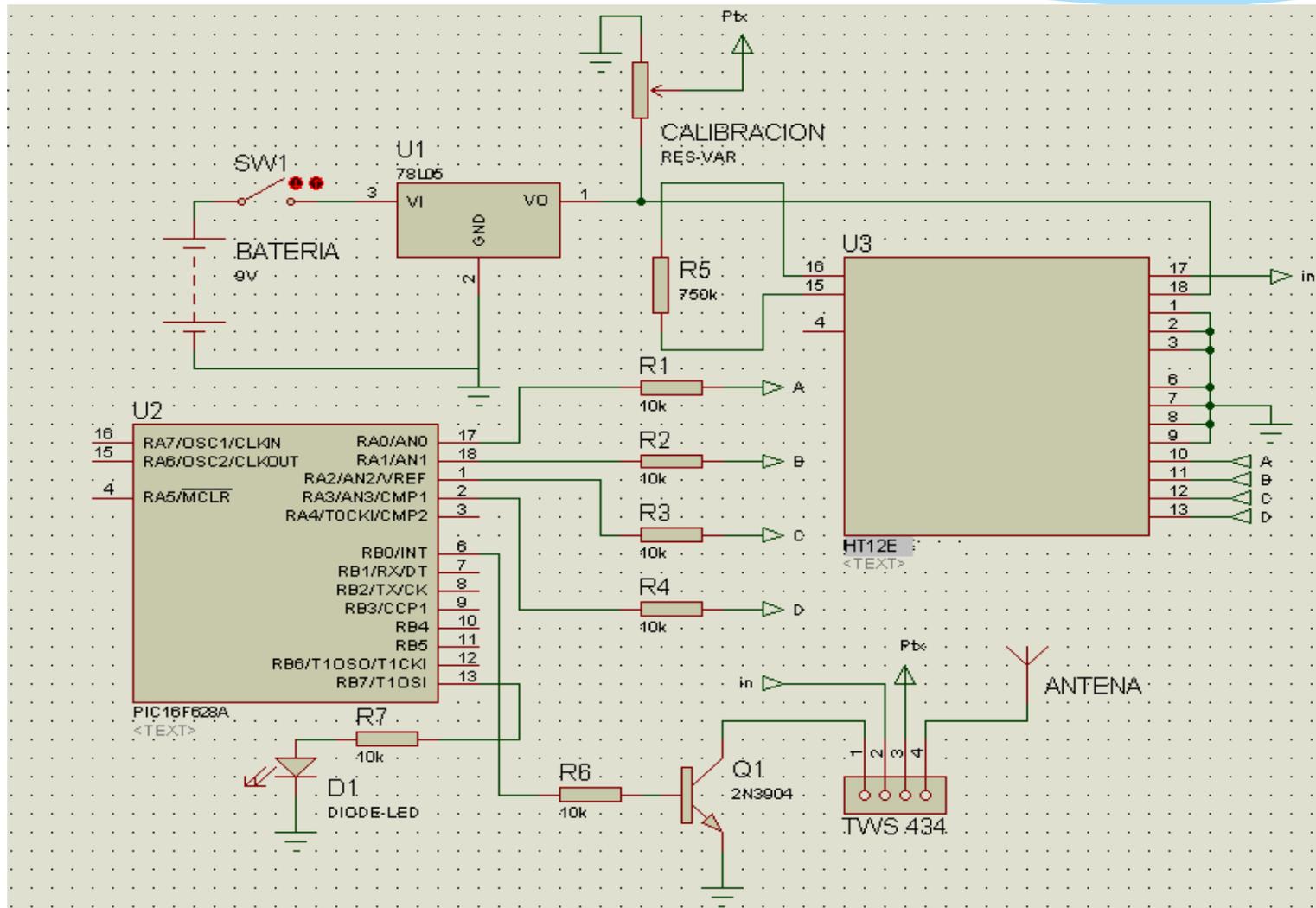
RECEPTOR

SAOC

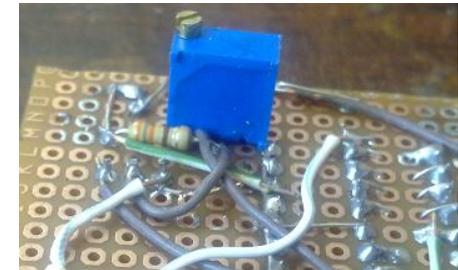
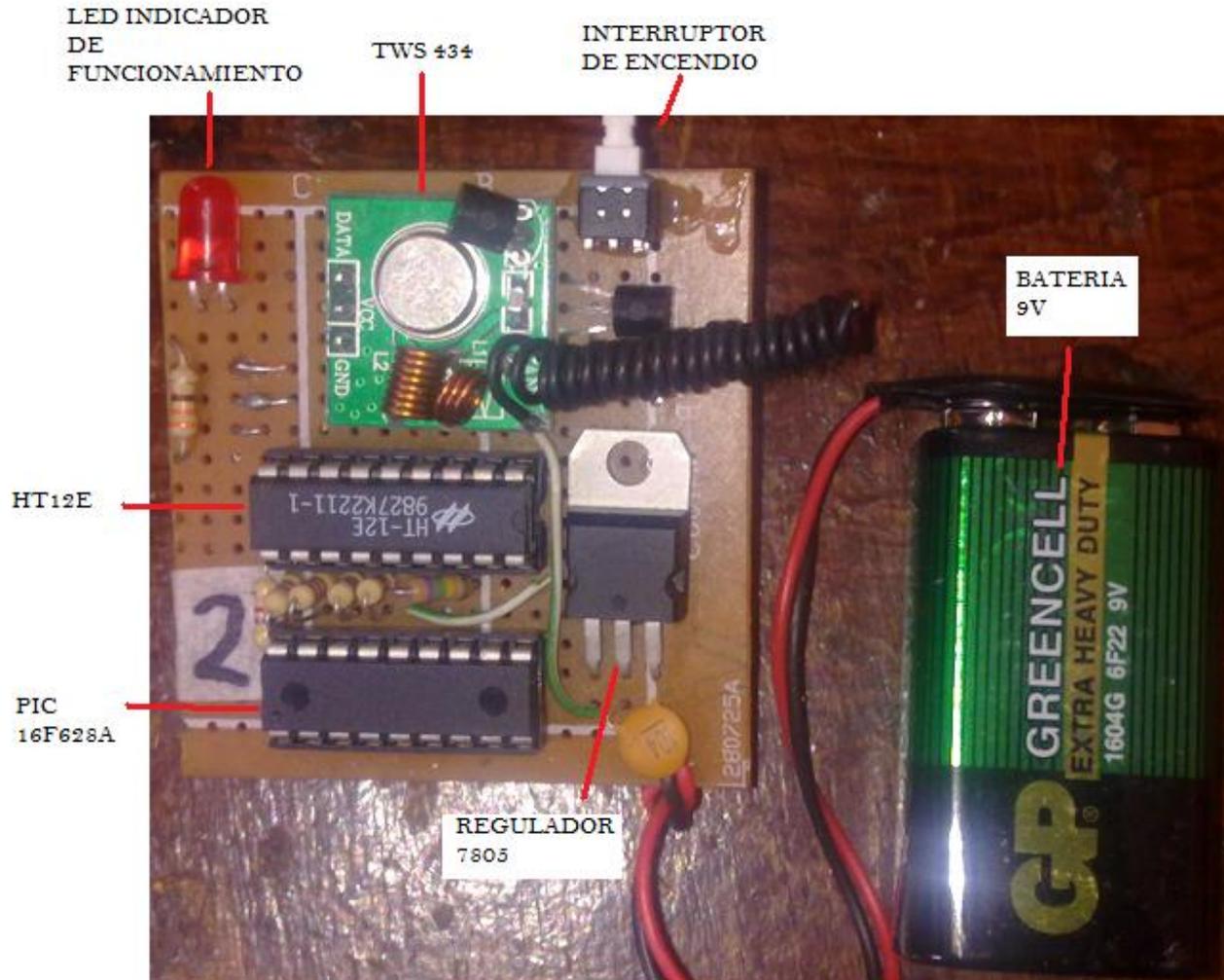
Diagrama de flujo de los dispositivos transmisores



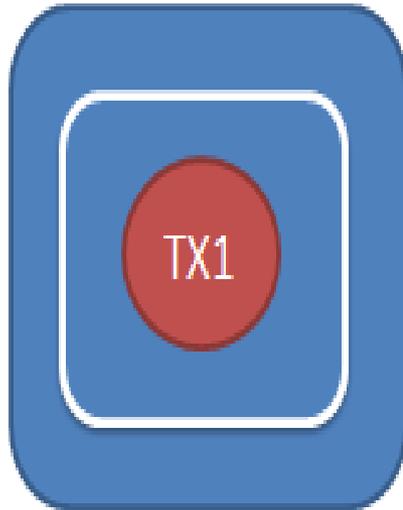
Circuito general de los dispositivos transmisores



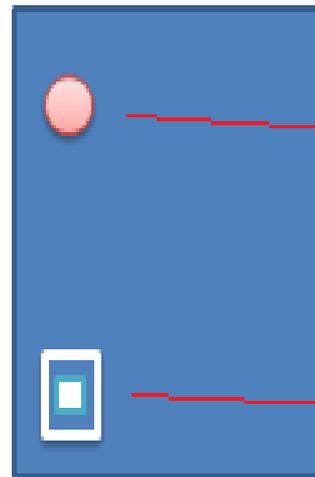
Placa del dispositivo transmisor



MÓDULO TRANSMISOR



VISTA FRONTAL



LED
INDICADOR

INTERRUPTOR

VISTA LATERAL DERECHA

Estructura Física del Módulo



DISPOSITIVOS RECEPTOR

Características Receptor (433.92MHz):

- Rango de frecuencia: 433.92MHz
- Modo de modulación: ASK
- Circuito: LC
- Velocidad de recepción: 4800bps
- Fuente: 5V

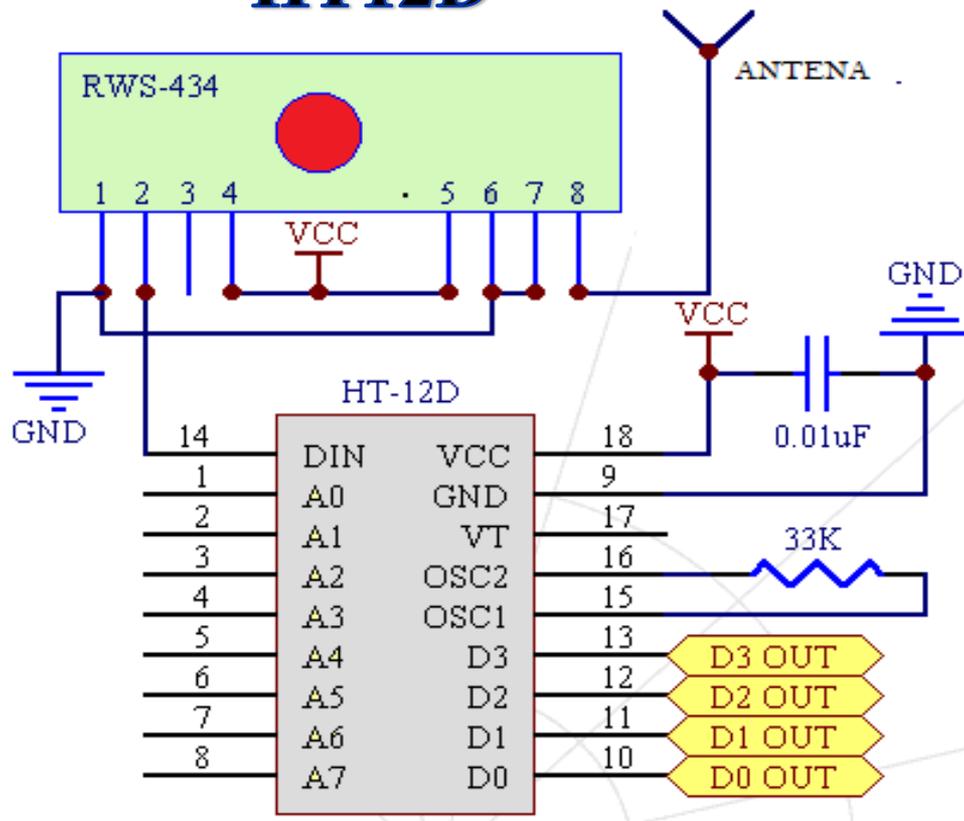


DECODIFICADOR HT-12D

EL HT12D es un circuito CMOS para aplicaciones de control remoto. Se conecta a módulos receptores de radio frecuencia para crear un control remoto RF receptor de canales sencillos o múltiples.

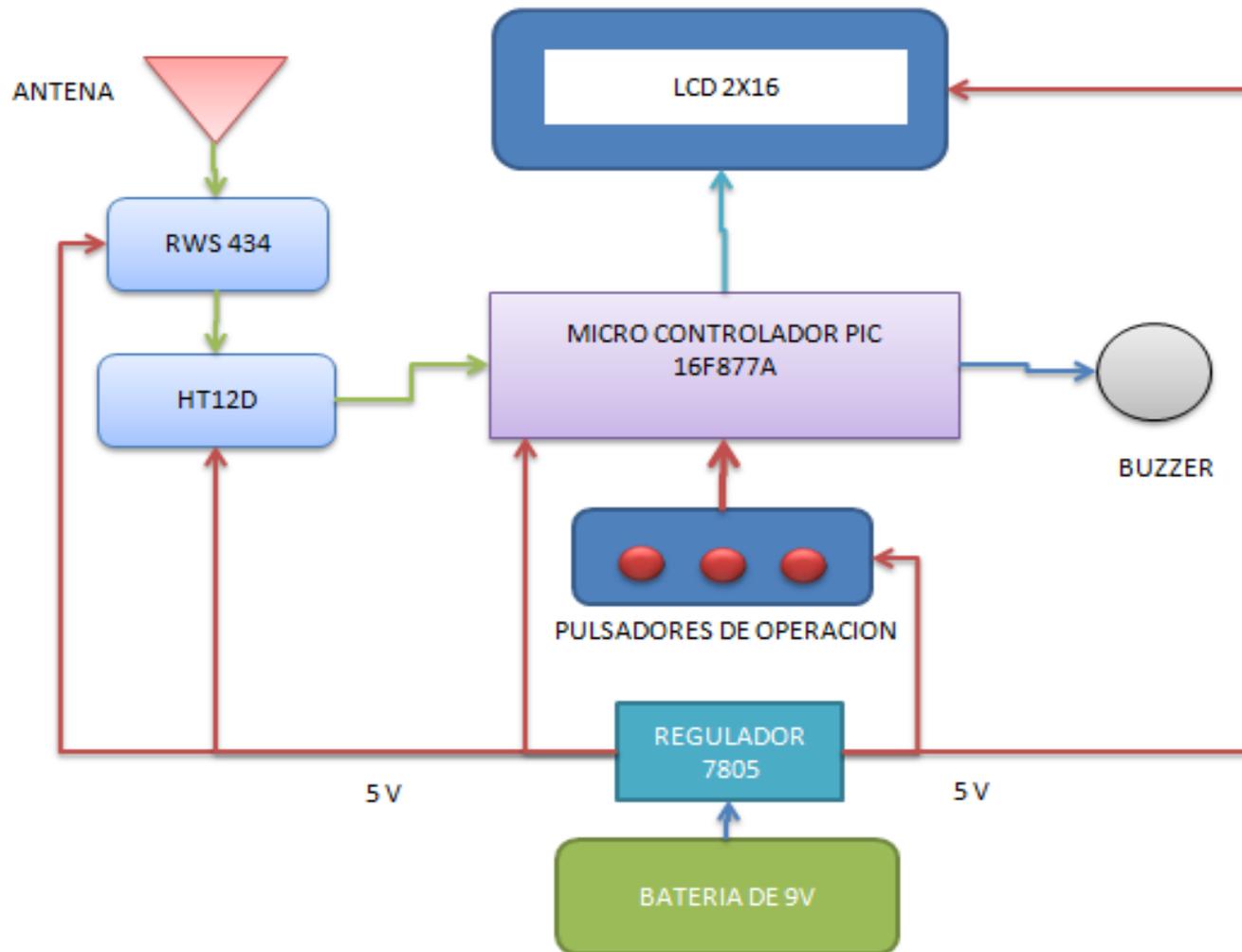


RWS 434 controlador con el HT12D



Circuito sugerido por fabricante

Diagrama de bloques del dispositivo Receptor





Operaciones principales realizadas por el Micro controlador 16F877A:

Las tres operaciones principales que realiza el pic son:

- Cambio de nombre de los dispositivos transmisores
- Modo guardián
- Verificación de datos en memoria

Diagrama de flujo de módulo Transmisor

Algoritmo de selección

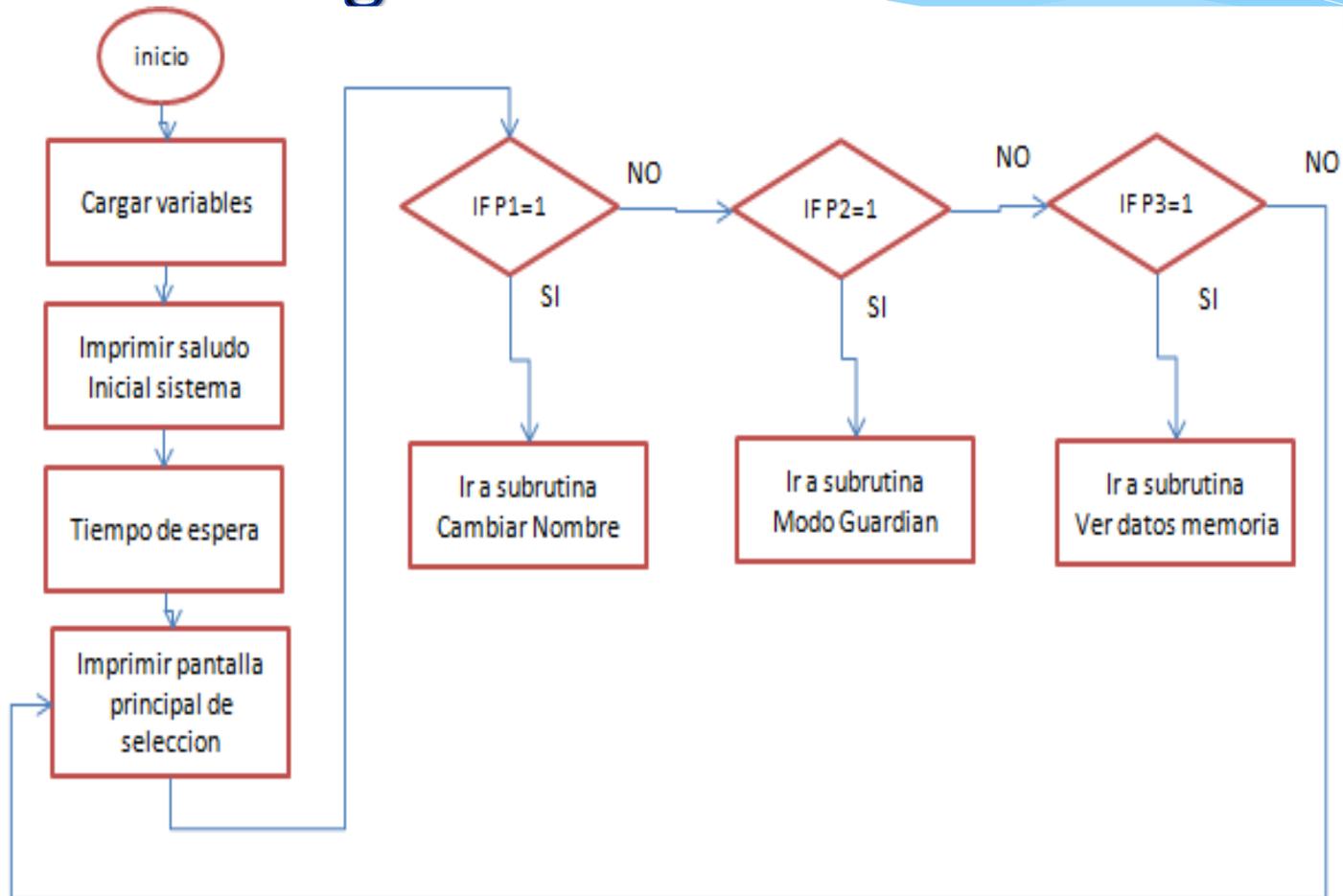


Diagrama de flujo de módulo Transmisor

Algoritmo cambio de nombre

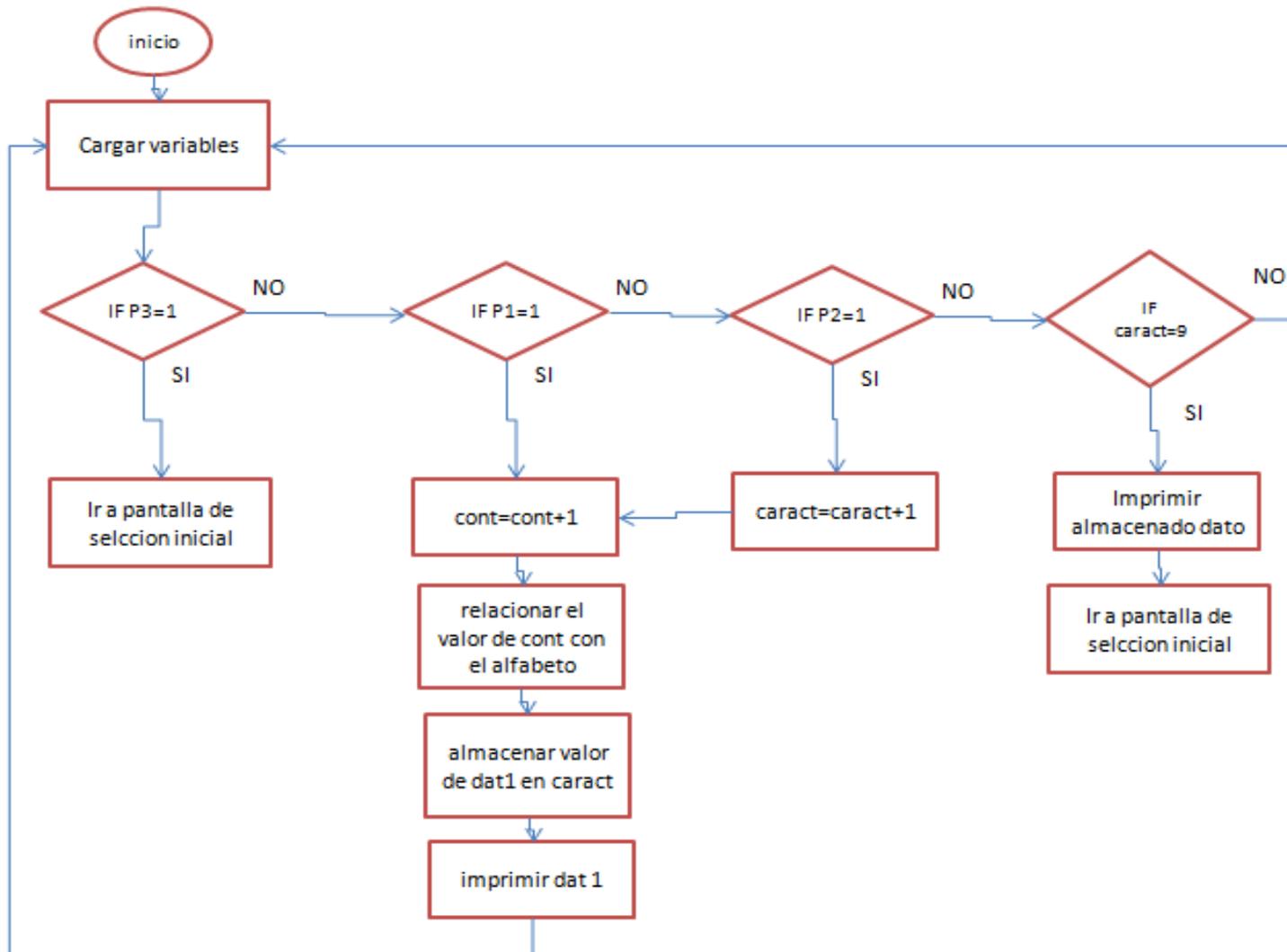


Diagrama de flujo de módulo Transmisor

Algoritmo visualización de datos

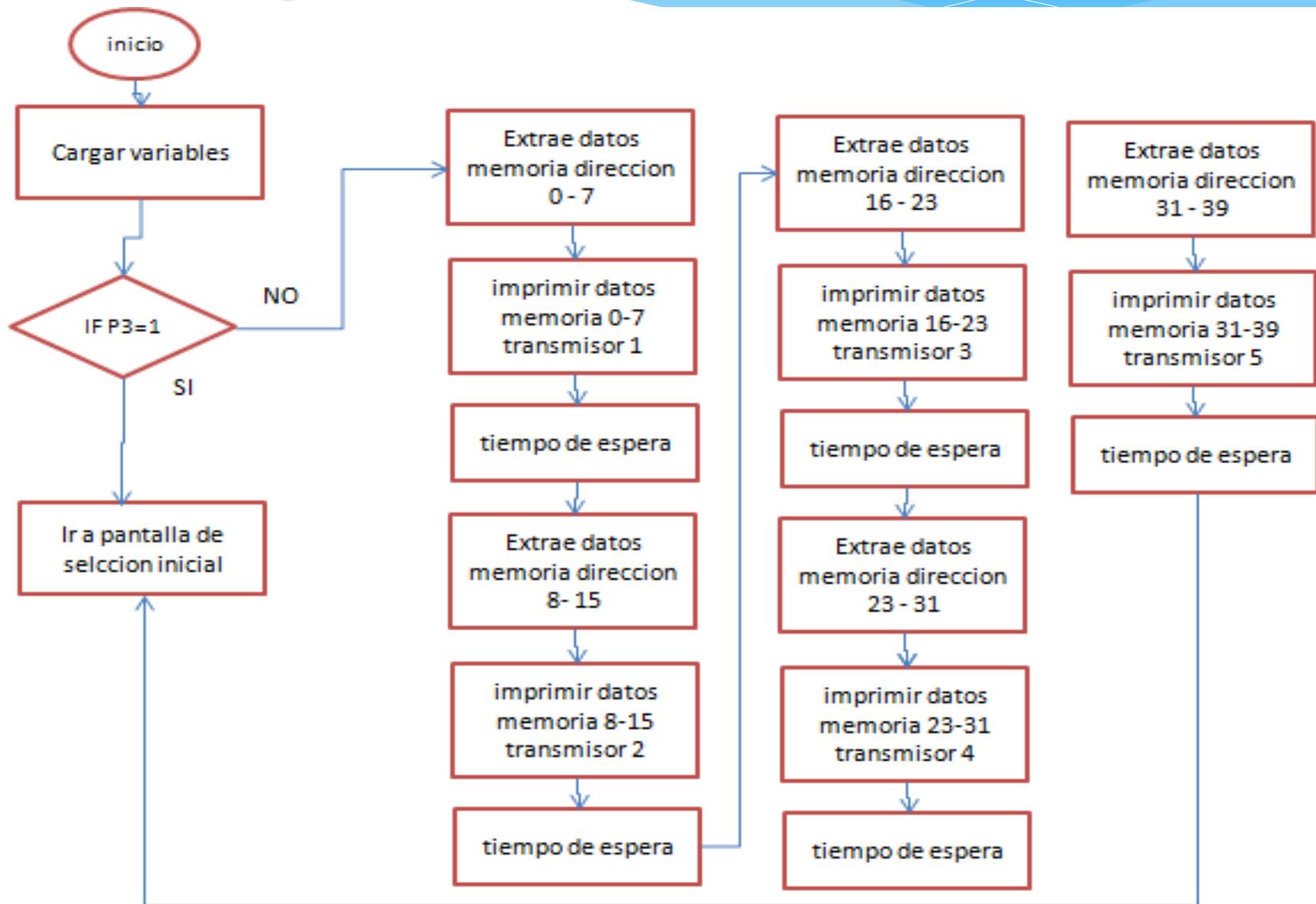
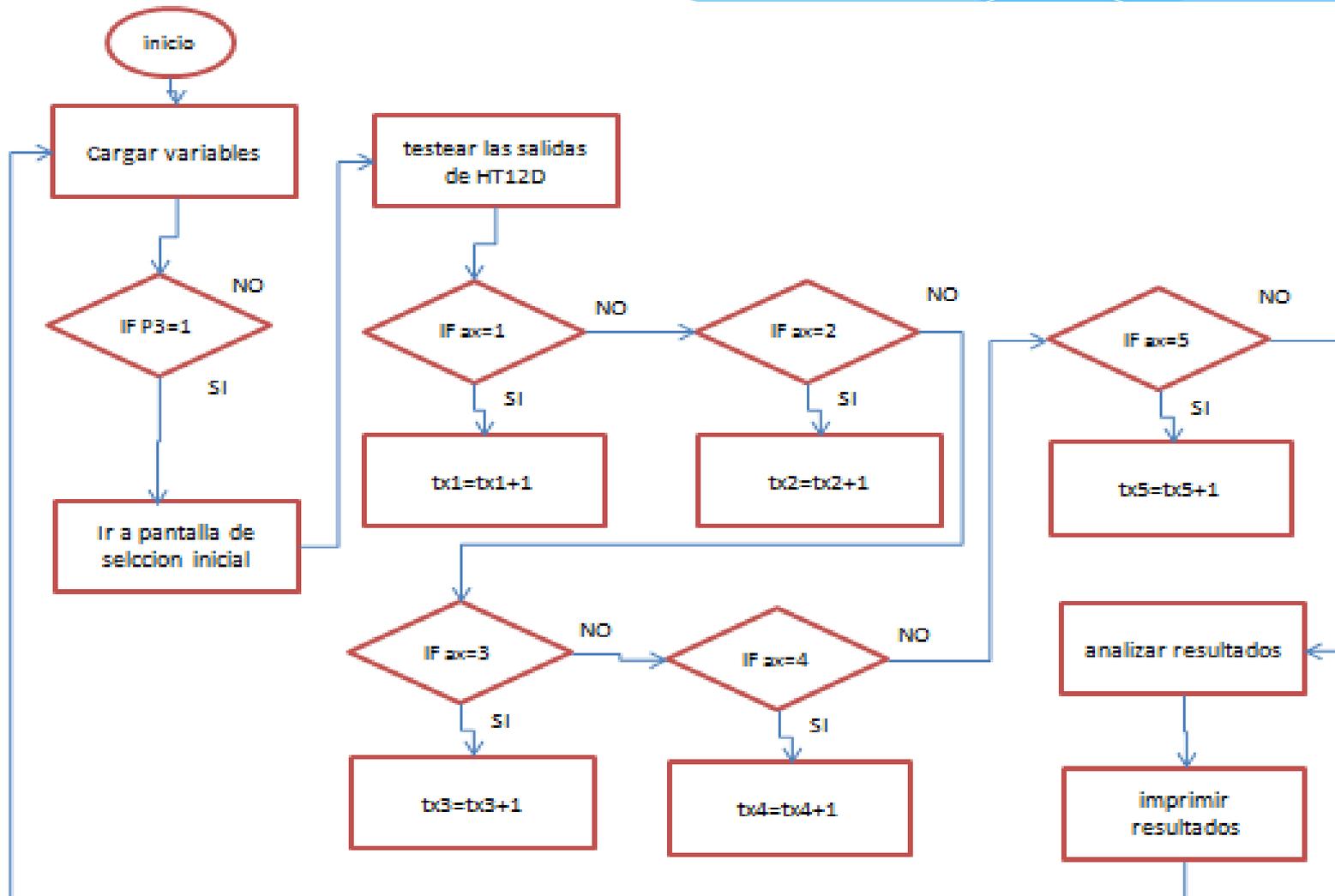
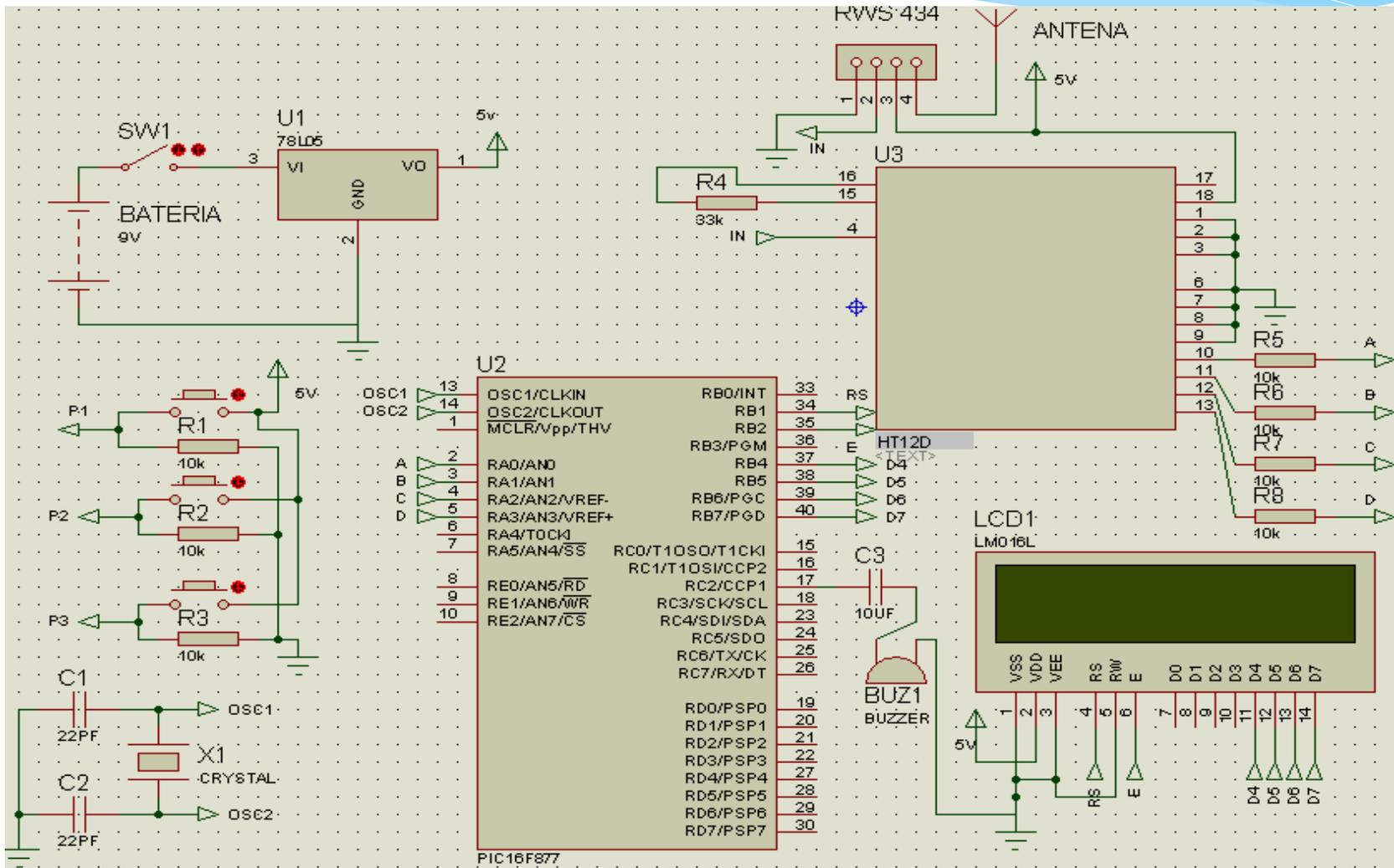


Diagrama de flujo de módulo Transmisor

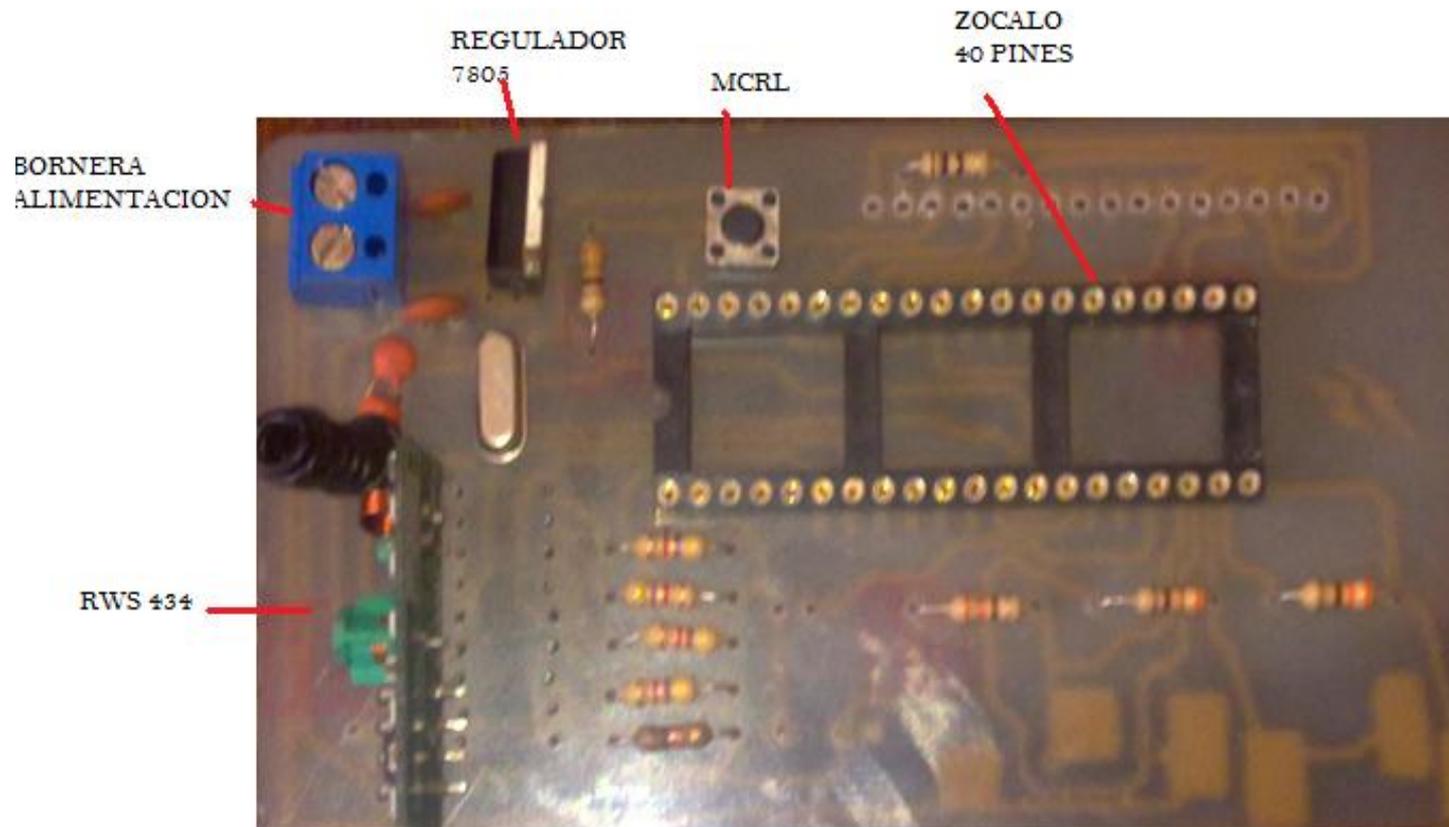
Algoritmo del Modo Guardián



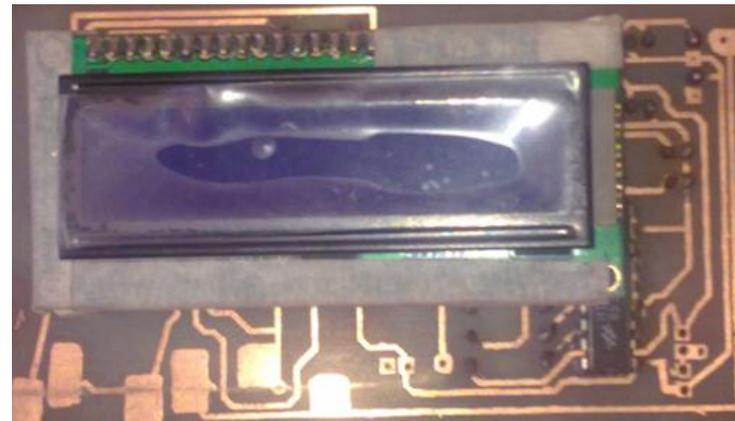
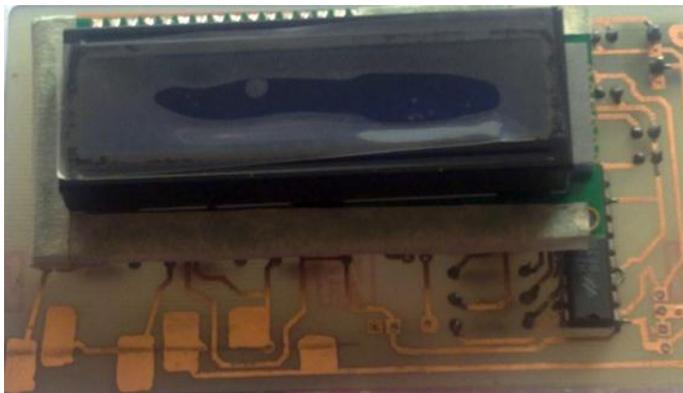
Circuito general del dispositivo Receptor



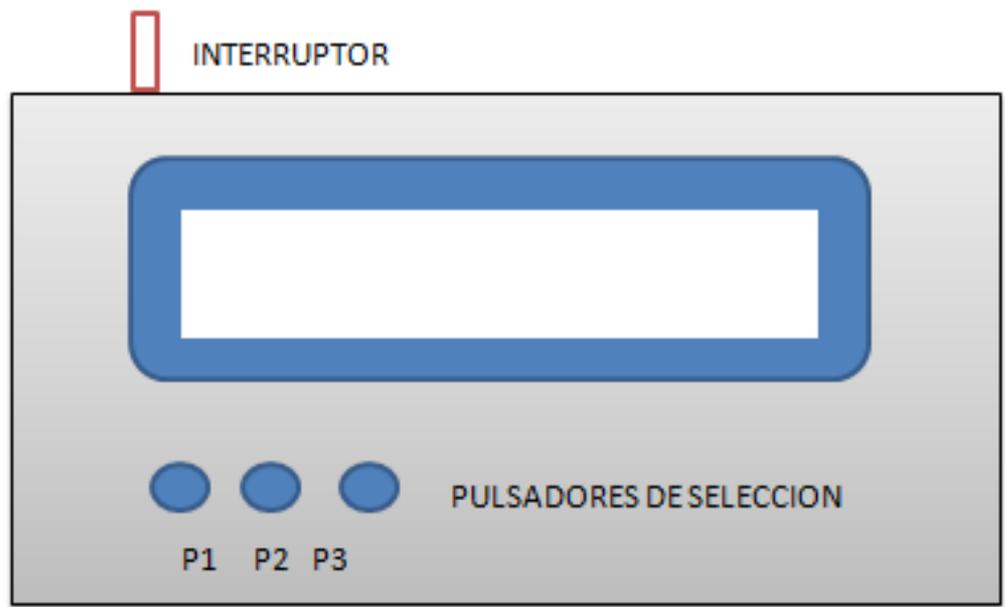
Placa del dispositivo receptor



Placa del dispositivo receptor



Dispositivo Transmisor:

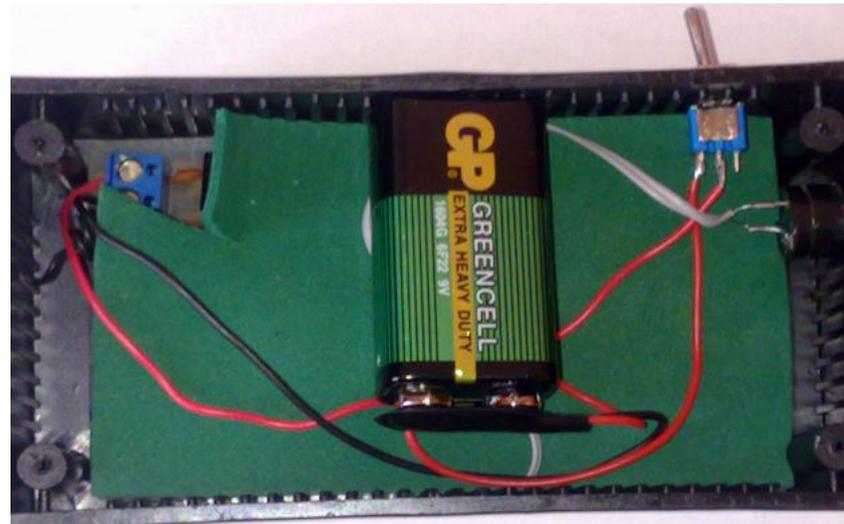


VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA

Implementación del dispositivo Receptor



Implementación del dispositivo Receptor



Dispositivos transmisores y dispositivo receptor



ANÁLISIS F.O.D.A

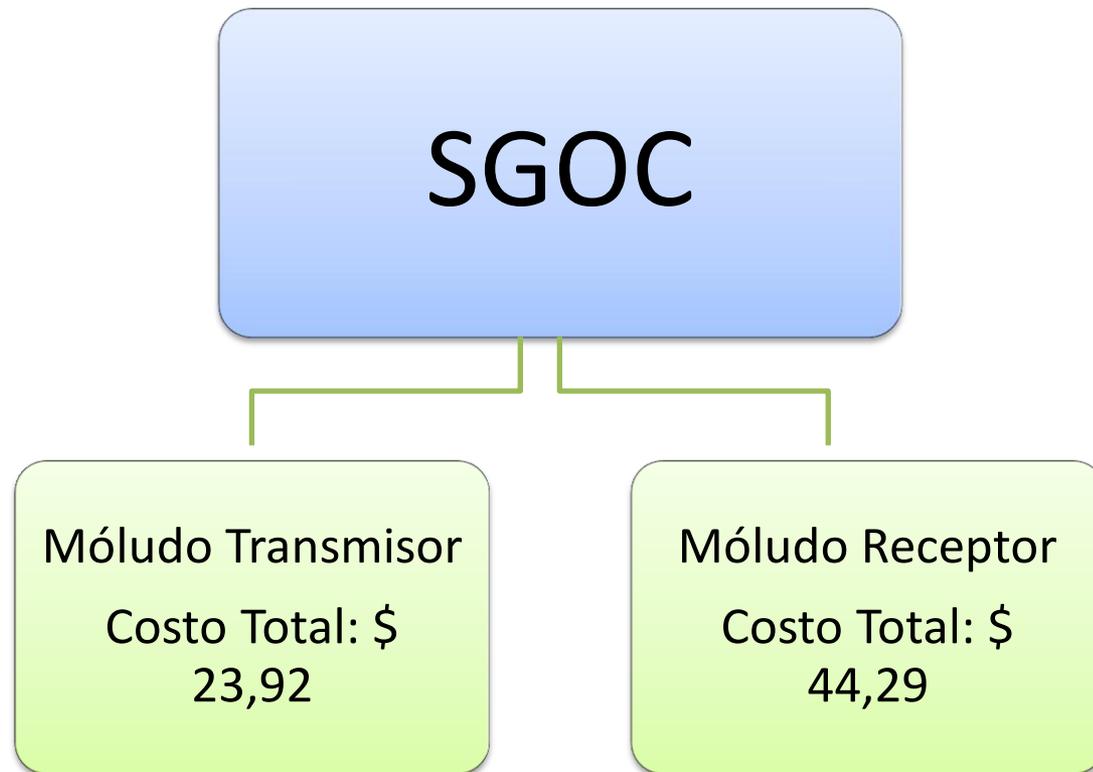


FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none">• Utilidad de la tecnología de radiofrecuencia para sistemas de localización y acceso.• Sencillo manejo para el usuario.• Sistema de localización que se ajusta al presupuesto de las ONG´s cuyos recursos son limitados.	<ul style="list-style-type: none">• Módulo de Radiofrecuencia que trabajan a una solo frecuencia.• Posibilidad de saturación del canal para muchos Tx que provoca interferencias.• El tiempo de espera para establecer la comunicación entre los módulos.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none">• Prototipo inicial para seguir innovando para sistemas de localización.• El uso de tecnología de radiofrecuencia, garantiza obtener disponibilidad a menor costo con gran utilidad para el usuario.	<ul style="list-style-type: none">• Los módulos de Tx-Rx pueden volverse obsoletos.

CUADRO COMPARATIVO DE TECNOLOGÍA

TECNOLOGÍA	FRECUENCIA	DESCRIPCIÓN	CANAL	ALCANCE	COSTO
Módulos RF TWS-RWS	433,92 MHz	Bajo costo Alcance ideal Facilidad de manipulación Facilidad de adquisición Comunicación y envío de datos bidereccional	1-16	100 mts.	8 Dólares (cada par)
ZigBee	900MHz 2.4Ghz	Baja potencia Dificultad de adquisición Menor velocidad de transferencia Comunicación y envío de datos multidireccional	1-10	20 mts.	65 Dólares (cada para)

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO



Kit SGOC(5 transmisores y 1 receptor) Costo Total: 163, 89

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

SAOC

Conclusiones

Recomendaciones

CONCLUSIONES



- Se diseñó y elaboró un sistema prototipo de alerta capaz de detectar el alejamiento de niños en actividades en campo abierto sea este: parque, zoológico, en fin lugares abiertos con aglomeración de personas.
- Cada módulo de comunicación RF necesita un tiempo mínimo de reconocimiento antes de empezar a transmitir y recibir señales, sin este tiempo el modulo no trabaja.
- La relación que encontramos en el material de los elementos electrónicos permite que haya una interacción entre las ondas electromagnéticas y las partículas de material que existen en los elementos utilizados para el dispositivo.
- Los transmisores para los niños son cómodos y transportables, además el visualizador (receptor) es muy fácil de usar por parte del educador que, en las salidas o paseos, figura como responsable de los niños.



RECOMENDACIONES

- Tener cuidado con manejo serial de los módulos Tx y Rx ya que si existen interferencias el RX enviara datos errores los cuales no se podrán detectar con el dispositivo de control.
- Siempre revisar la velocidad a la que trabajan el LCD, ya que algunos no pueden sobrepasar los 4Mhz de velocidad.
- Para un mejoramiento del sistema se puede usar elementos dispositivos de montaje superficial.
- En un proyecto con un mayor presupuesto se pueden aumentar los transmisores y se puede mejorar la tecnología para el manejo del sistema.

“La posibilidad de realizar un sueño es lo que hace que la vida sea interesante.”

Paulo Coelo

Gracias....

