

## OBRADOIRO DE TELEFONÍA

Neste obradoiro, desenvolvemos un proxecto que permite o alumno enfrentarse o problema da comunicación a distancia, sin profundizar nos contidos de electrónica, pero sí observando a súa función dentro dun equipo de telefonía.

### INTERCOMUNICADOR DE TELEFONIA POR FIOS

O son é o sistema máis empregado polos humanos para comunicarse. A medida que a distancia entre a *persoa emisora* e a *persoa receptora* do mensaxe aumenta, este modo de comunicar perde eficacia, chegando a ser nula a posibilidade de comunicación a partires de duas ou tres decenas de metros.



Figura 1

Cando unha persoa fala emite unhas ondas de presión, de frecuencias comprendidas entre 60 e 12 000 Hz aproximadamente, que se transmiten a través do aire. Estas ondas sofren unha amortiguación en razón directa ca distancia percorrida, por este motivo, o son é un modo de comunicación só válido para distancias moi curtas.

O problema de comunicarse a medias e longas distancias foi atopando solucións cada vez máis satisfactorias, a medida que a tecnoloxía, a partires dos descubrimentos científicos foi desenvolvendo sistemas coma a telefonía ou a radio.

Os sistemas de comunicación a distancia convierten as ondas de presión (son) emitidas polas cordas vocales dos humans en ondas eléctricas, proceso que realiza o *micrófono*. As ondas procedentes do micrófono son de amplitude moi pequena, polo que se fai necesario amplificalas para poder aplicalas a un altafalante. A persoa receptora percibe o son polos oídos, sentido que só percibe ondas de presión. Isto obriga a volver a converter as onda eléctricas outra vez en ondas de presión, función que realiza o altafalante.



Figura 2

Para poder realizar unha comunicación bidireccional é necesario establece duas canles, unha para cada dirección.

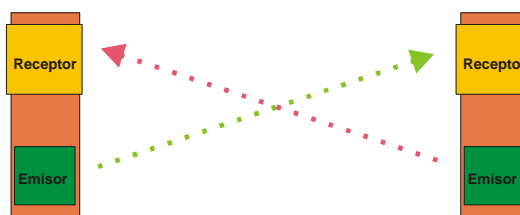


Figura 3

### DESENVOLVEMENTO do obradoiro

Construiremos dous terminais telefónicos e conectaránse a través dunha liña de cables de decenas de metros de lonxitude.

Cada terminal está formado por un micrófono, un circuito electrónico para amplificar o débil sinal procedente do micrófono un altafalante e unha pila.

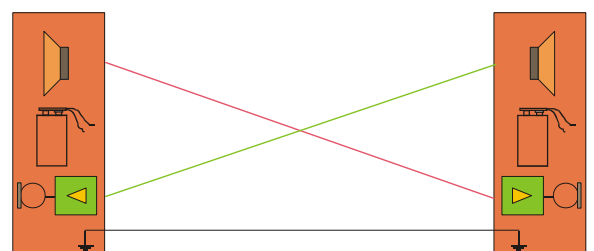


Figura 4

Para avisar da intención de realizar unha comunicación, tamén lle añadiremos un timbre e máis un diodo led que se activarán desde o terminal emisor e funcionarán no terminal receptor.

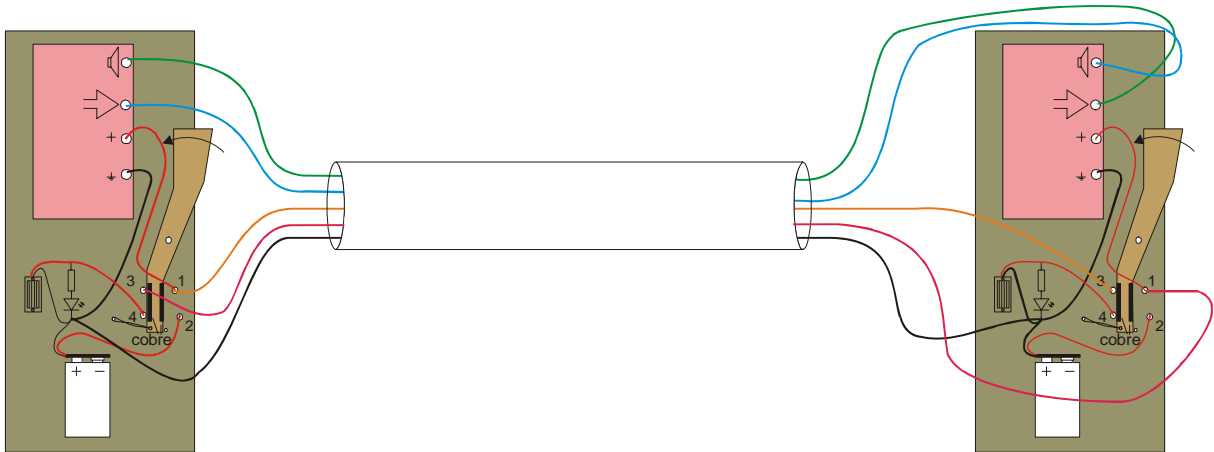


Figura 5

Na posición de reposo, como indica a figura, tanto as placas electrónicas como os timbres e os diodos Led están sin alimentación co cal non hai consumo. O premer no pulsador de calquera dos terminais faise un curto-circuíto entre os polos 1 e 2 quedando alimentada, desde a pila do propio terminal, a placa electrónica e máis o timbre do outro aparato. Se cando está sonando o timbre do terminal receptor, se preme no seu pulsador, o timbre queda en circuíto aberto e a placa electrónica alimentada. Nesta situación os timbres están apagados e os circuitos electrónicos en funcionamento para establecer a comunicación.

## PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

Para o proceso de construción, os membros de cada grupo repartiránse en dous subgrupos. Un subgrupo encargárase de construír a estrutura de madeira ou outro de montar a placa electrónica.

### **ESTRUCTURA**

As pezas que aparecen na figura, ensamblaránse como indica a figura, menos a que ten forma rectangular de 70x55 mm que será onde se monte a placa eléctrica.

Recoméndase pegar as pezas de madeira, que tamén poden ser de cartón, con cola termofusible.

Colócanse os clavillos para os contactos eléctricos, o altofalante, o timbre, o diodo led e as fichas de conexión.

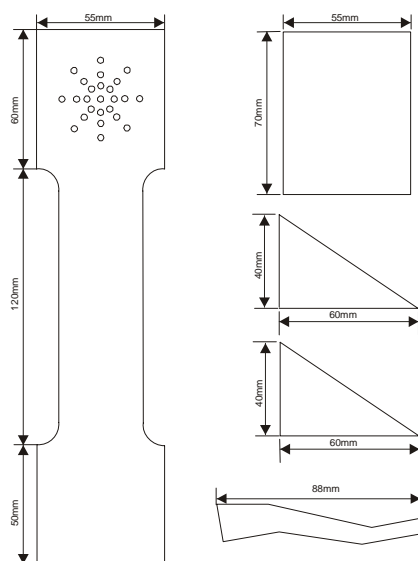


Figura6

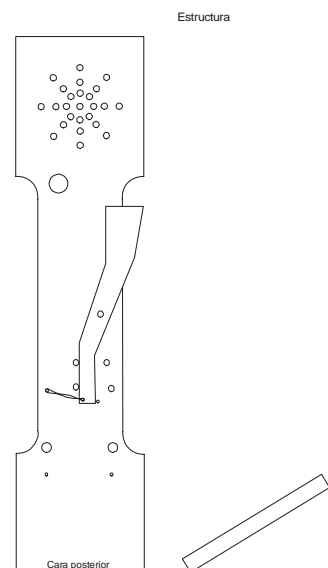


Figura 7

## PLACA ELECTRÓNICA

Na peza rectangular de 70x55mm, de madeira, pégase con cola de barra para papel o debaixo de das pezas electrónicas tal como van colocadas no circuíto (figura 8). A continuación colócanse o resto de componentes, polo seguinte orden:

1.- Chinchetas (será conveniente rascarlle o barniz para soldar máis facilmente).

Empézasese por as chinchetas onde se conectarán os transistores, prestando atención para que non se toquen.

2.- Estáñanse as chinchetas.

3.- Sóldanse as resistencias.

4.- Sóldanse os condensadores

5.- Diodo zener, transistores e micrófono.

6.- Cables de alimentación (batería) e cables do sinal eléctrica.

7.- Pégase a placa na estrutura e faise o cableado correspondente (figura 5).

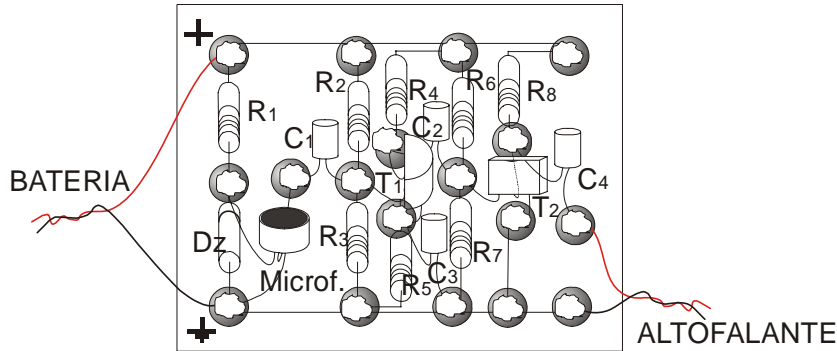


Figura 8

## ESQUEMA ELECTRICO

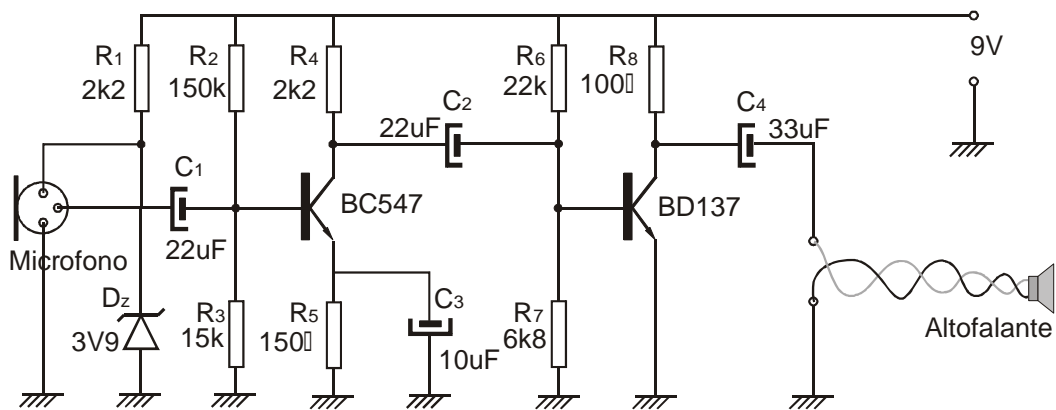


Figura 9

### Relación de compoñentes

R<sub>1</sub> = 2k2 ....Rojo, Rojo, Rojo  
 R<sub>2</sub> = 150 k ....Marrón, Verde, Amarillo  
 R<sub>3</sub> = 15 k ....Marrón, Verde, Naranja  
 R<sub>4</sub> = 2k2 ....Rojo, Rojo, Rojo  
 R<sub>5</sub> = 150 Ω....Marrón, Verde, Marrón  
 R<sub>6</sub> = 22 k ....Rojo, Rojo, Naranja  
 R<sub>7</sub> = 6k8 ....Azul, Gris, Rojo  
 R<sub>8</sub> = 100 Ω....Marrón, Negro, Marrón

C<sub>1</sub> = 22 μF/10 V  
 C<sub>2</sub> = 22 μF/10 V  
 C<sub>3</sub> = 10 μF/10 V  
 C<sub>4</sub> = 33 μF/10 V

T<sub>1</sub> = BC547  
 T<sub>2</sub> = BD137

Dz = Diodo zéner 3V9  
 MIC = Micrófono electret

BC547



BD137



