CAPÍTULO 5

RESULTADOS

RESULTADOS

El Sistema para Transmisor y Recibir Información Codificada sobre una Señal de Video, que se ha descrito en las páginas anteriores mediante la Etapa de Transmisión y la Etapa de Recepción, funciona correctamente y realiza la función primordial de enviar información de una PC a otra sin pérdida de información.

Durante el desarrollo de los capítulos para cada una de las Etapas de Transmisión y Recepción se mostraron y explicó el funcionamiento de cada uno de los circuitos que conforman a cada una de estas etapas; y se comprobó su correcto funcionamiento con gráficas de osciloscopio. Para complementar estos resultados a continuación se presenta lo siguiente.

5.1 ETAPA DE TRANSMISIÓN

Los Circuitos:

- Circuito de Selección de Línea de Video
- Circuito Codificador de Video+Datos
- Interfaz o Etapa de Acondicionamiento de Señales, Microcontrolador y Etapa de Acondicionamiento de Datos, éstos parte del Circuito de Datos, y el
- Circuito de Acoplamiento de Salida.

Realizan las funciones que se esperaban para cada uno de ellos, y sin problemas entre sí, lo que permite la combinación de la Señal Análoga de Video con la Señal de Datos; como se puede apreciar en cada uno de los apartados de los Circuitos correspondientes a la Etapa de Transmisión, cada uno de estos Circuitos funcionan correctamente, lo que se comprueba con las gráficas obtenidas mediante el osciloscopio.

Cabe destacar que el Circuito de Acoplamiento de Salida es importante para poder colocar cualquier otro Circuito de Carga a la Etapa de Transmisión ya que sin este acoplamiento el requerimiento de corriente demandado por el Circuito de Carga probablemente no sería el suficiente.

Los Circuitos fueron armados en dos Placas Prototipos la primera en desarrollarse comprende:

- Circuito de Selección de Línea de Video y
- Circuito Codificador de Video+Datos

Ésta placa se conecta por cableado a la segunda placa prototipo, la cual comprende, gran parte del Circuito de Datos:

- Interfaz o Etapa de Acondicionamiento de Señales
- Microcontrolador, y
- Etapa de Acondicionamiento de Datos

El resto del Circuito de Datos, se conforma por la Aplicación de PC y la propia PC. La Figura 5.1, muestra el Circuito Completo de la Etapa de Transmisión.

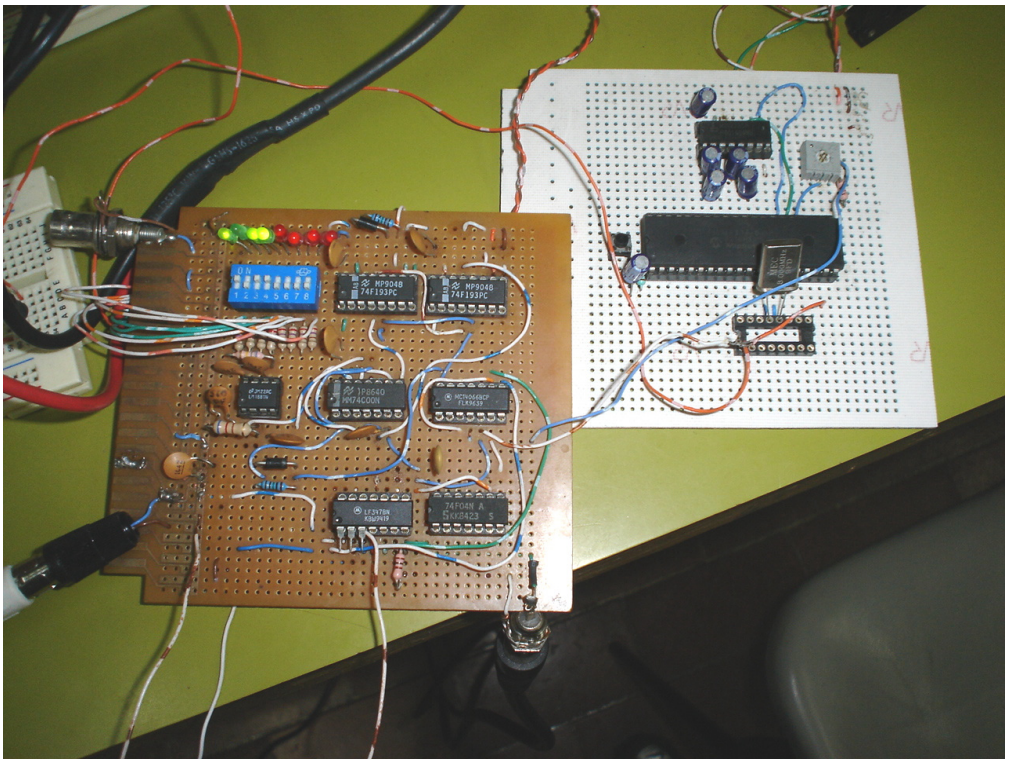

Figura 5.1. Circuito correspondiente de la Etapa de Transmisión.

El funcionamiento de esta etapa es el esperado, alimentando el sistema con una Señal de Video Análogo tipo NTSC y otra de Datos mediante la aplicación de PC, la respuesta del sistema es, el de una buena Señal de Video+Datos y se comprueba visualmente con la información que aparece como enviada y recibida en la aplicación de PC y la Señal visualizada en el osciloscopio, y observando el video en un monitor

Cabe recordar que si no se usa la Etapa de Acoplamiento, se presentan fallas en el Circuito de Selección de Línea cuando la salida general de la Etapa de Transmisión es conectada directamente con un cable, a la entrada de la Etapa de Recepción, debido a la demanda de corriente que necesita la Etapa de Recepción.

Además el colocar una resistencia de unos 100Ω, entre la Señal de Video+Datos y tierra, ajusta la impedancia esperada por un Televisor o el mismo

Osciloscopio, con el resto del Circuito, lo que permite colores reales y brillantes en pantalla.

Se comprueba el buen funcionamiento de esta Etapa, ya que es posible enviar Datos y observar la Señal de Video+Datos en el Osciloscopio, recibir un acknowledge de los datos enviados por el PIC y observar la señal de Video de manera clara en un monitor de TV.

5.2 ETAPA DE RECEPCIÓN

Para lograr la Etapa de Recepción se realizaron varios Circuitos hasta llegar al definitivo, realizado en una sola placa prototipo, que se constituye por:

- Circuito Decodificador de Video+Datos, el cual se forma por
  - Circuito de Selección de Línea de Video y
  - Circuito de Reconstrucción de Datos
- Circuito de Datos similar al de la Etapa de Transmisión y que incluye a un Microcontrolador.

Al principio, el desempeño en conjunto de la Etapa de Recepción no había podido ser observado, debido al problema de corriente que existía entre que ambas etapas, la señal de Video+Datos generada en la etapa de transmisión se distorsionaba y por lo tanto la señal que entraba a la Etapa de Recepción estaba distorsionada y no era posible que el Decodificador funcionara correctamente y se

observara lo esperado en el osciloscopio, empezando por el Circuito de Selección de Línea que no podía generar un pulso estable de selección.

Antes de conectar la Etapa de Recepción con la Etapa de Transmisión se probó cada Circuito que conforma a la Etapa de Recepción por separado, para esto cada Circuito se probó de la siguiente manera:

- **Circuito de Selección de Línea de Video,** se alimenta con una señal de video y con el osciloscopio se observa que el circuito genera el pulso de selección de video correspondiente a la combinación binaria ingresada a los contadores del circuito, lo que prueba que el Circuito funciona correctamente.
- **Circuito de Reconstrucción de Datos,** se alimenta con una señal cuadrada proveniente de un generador de funciones que simula la señal de datos que el Circuito de Selección de Línea le entregaría. La respuesta del circuito es una señal de amplitud 5 V, como una señal TTL aunque no muy bien definida, pero que se puede considerar como TTL.
- **Circuito de Datos,** aunque armado el circuito y programado los puertos del PIC, se probó que llegarán a él correctamente las señales provenientes de los demás Circuitos y se probó que pudiera comunicarse con la PC, enviando un dato que simulará lo que recibía desde la Etapa de Transmisión.
- **Interfaz o Etapa de Acondicionamiento de Señales,** se comprueba que funciona, ya que alimentándolo con una señal de puerto serial se observa

mediante osciloscopio a la salida del circuito que la señal RS-232 es convertida en una señal TTL.

Con estas pruebas de funcionamiento realizadas por separado a cada circuito de la Etapa de Recepción, se aseguró el correcto funcionamiento de cada uno de los Circuitos que intervienen en esta etapa, por ello, el siguiente paso fue conectar la Etapa de Transmisión con la de Recepción lo que permitió observar el correcto funcionamiento de la Etapa de Recepción, como se explicó en los apartados correspondientes a la Etapa de Recepción.

La Figura 5.2, muestra el Circuito Final de la Etapa de Recepción.

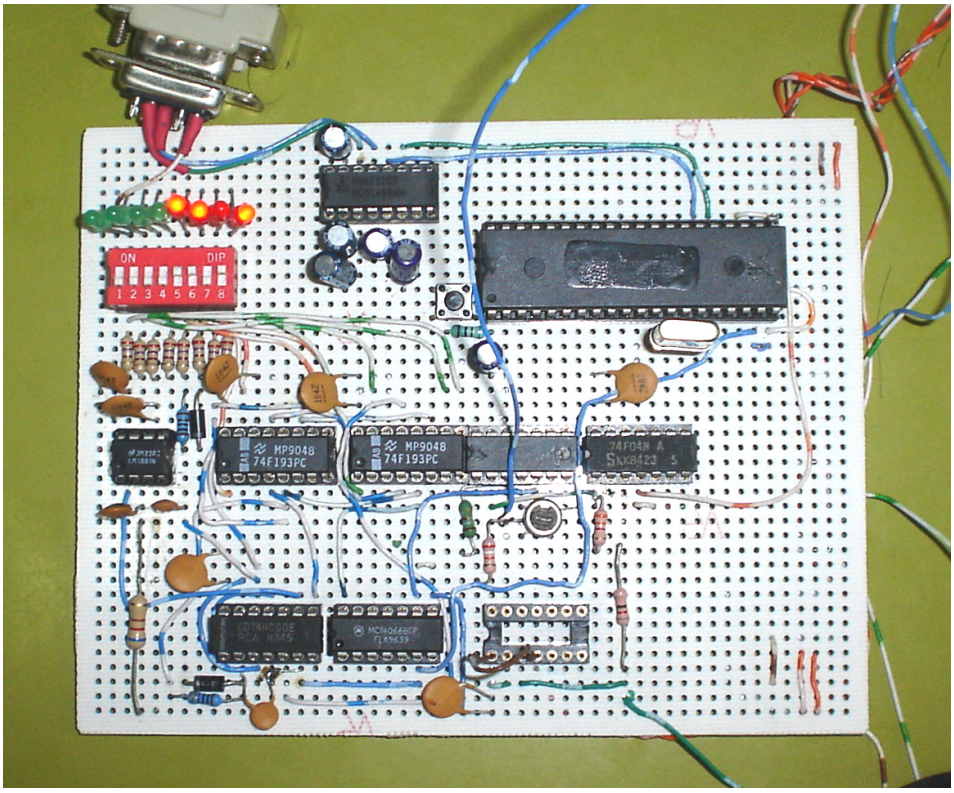

Figura 5.2. Circuito correspondiente a la Etapa de Recepción.

Con esto, se pudieron hacer los ajustes finales que requería el Circuito para funcionar correctamente. El mayor de los ajustes estuvo en la Programación del PIC y de las señales que debería monitorear para realizar correctamente la extracción de los datos. En concreto, era necesario sincronizar al PIC con la Línea Seleccionada de Video y con la Señal de Datos, esto se logró alimentando esta señal a otro de los pines del Puerto D para utilizarla como una señal de sincronización debido al uso del protocolo **ENCABEZADO+DATO**, esto evita un sobre funcionamiento del PIC y evita que este genere grandes cantidades de información falsa y pérdida de datos.

Debido a las características del Sistema el Programa de Recepción es menos complicado que el de la Etapa de Transmisión, y bastante eficiente.

En resumen, los Circuitos que conforman las Etapas de Transmisión y Recepción funcionan muy bien, y se puede comprobar al ingresar y enviar información desde una PC y observar que llega a otra la misma trama de bytes enviada originalmente, además de poder ver la Señal de Video.