

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

La UDLA en colaboración con el IMTA, se han planteado el objetivo de desarrollar un prototipo de globo meteorológico. Será un equipo que pueda ser enviado hacia cualquier zona, incluso las de difícil acceso, para monitorear las condiciones presentes en tal lugar y sin la necesidad de que alguien este físicamente presente en ese lugar.

Un globo meteorológico, es un equipo capaz de monitorear condiciones climáticas utilizando sensores de diversos tipos para determinar constantes físicas, tales como: temperatura, humedad, altitud.

El globo meteorológico estará equipado con una cámara de video, un conjunto de diversos sensores, un sistema de comunicación y una fuente de poder.

El objetivo es desarrollar un equipo con características tales, que desde una estación base, el globo meteorológico pueda ser manipulado para observar el lugar en el que se encuentra, mediante la señal de video para TV que genere la cámara de video, y al mismo tiempo, envíe toda la información que recolecte mediante el conjunto de sensores que se le incorpore (temperatura, humedad, altura, etc).

El diseño que se ha planteado hasta ahora para el Globo meteorológico define que éste sea un equipo electrónico unido a un globo, el cual lo sostendrá a determinada altura sobre la tierra. El equipo electrónico estará dotado de una cámara de video, un conjunto de sensores, un sistema de transmisión de video/datos, un sistema de recepción de comandos, todo alimentado por una

fuentes de poder basados en batería y todo el conjunto no debe superar los 3 Kg de peso, ya que es el límite de carga para el globo.

Hasta ahora ya se han diseñado y probado algunos circuitos útiles para alcanzar el objetivo del globo meteorológico, mediante tres tesis pasadas: 1. Codificador de Video (Erika Martínez Camacho), 2. Decodificador de Video (Ma. Angélica Ramos Moreno) y 3. Transmisor de Video (Julia Chávez Chávez).

En estas tesis, ya se ha definido algunas de las características básicas e importantes para el desarrollo del prototipo final, tales como:

1. La señal que genere la cámara montada en el Globo será una señal de video tipo estándar NTSC, el cual es el estándar utilizado en México y varias partes del mundo para una señal de video útil para un televisor, monitor de video, videograbadora y/o cámara de video.
2. La señal generada por el conjunto de sensores, será una señal digital.
3. La Señal de Video se combinará con la Señal de Datos generando una Señal de Video+Datos o Señal de Video Enriquecida.
4. Se transmitirá la Señal de Video+Datos de forma que aun sea una señal NTSC, con lo que se evita el uso de canales de transmisión separados para Video y Datos (menor peso y consumo de energía).
5. El conjunto de Circuitos requeridos será de bajo peso y mínimo consumo de energía para que la autonomía de la batería sea el ideal.

La tesis “Codificador de Video”, muestra como combinar un tren de pulsos TTL y un byte generado manualmente en un PIC con una Señal de Video; mientras que la tesis “Decodificador de Video” muestra la forma de recuperar con otro PIC el byte que esta incrustado en la Señal Enriquecida y finalmente, la tesis “Transmisor de Video” permite enviar mediante RF una señal compatible con un canal de televisión para observar el video de la Señal Enriquecida.

A partir de este conocimiento, se ha desarrollado en la presente tesis un sistema electrónico, aún más completo e integrado que permita alcanzar un sistema de comunicación sólido.

El propósito de esta tesis es presentar un Sistema de Transmisión /Recepción de Datos, los cuales utilizarán como portadora de Transmisión un Señal de Video, tomando en cuenta el conocimiento ya adquirido de los circuitos y temas presentados en las tres tesis ya antes mencionadas.

Como cualquier Sistema de Transmisión/Recepción, éste, se conforma de tres partes básicas: Transmisor, Medio de Propagación y Receptor.

En esta tesis el Transmisor, lo que llamaré más adelante Etapa de Transmisión”, se encarga de combinar una Señal de Video Análoga NTSC, proveniente de una videocámara o videogradora, con Datos digitales provenientes de una aplicación de PC y que han sido ingresados por un usuario. Esta combinación de Señales generará una Señal de Salida que conformada por Video y Datos, la cual deberá estar lista para enviarse por un Medio de Propagación y de tal forma que ésta Señal de Video Enriquecida resultante sea una señal de video completamente compatible con cualquier TV, videogradora o monitor para ser visualizada aunque ésta contenga información la cual estará

codificada de alguna forma, y solo visible y recuperable mediante el método y equipo adecuado.

El Medio de Propagación será un medio alámbrico, específicamente un Cable Coaxial típicamente como el utilizado para transportar video, el cuál tiene una impedancia de 75 Ohms, que se encargará de unir al Transmisor con el Receptor y, obviamente, transportar la Señal que generará el Transmisor hacia el Receptor, por lo que la comunicación entre éstos será unidireccional y asíncrona, es decir, la señal viajará siempre del Transmisor al Receptor en el momento que sea generada en éste.

El Receptor, o lo que llamaré más adelante “Etapa de Recepción”, tiene dos funciones: 1. Recibir y mostrar el video generado por el Transmisor y 2. Recuperar y mostrar de manera confiable en otra PC la información que se ingresó desde el Transmisor; siendo esta última función la más valiosa para el proyecto. La primer operación es muy simple, ya que solo basta con conectar el cable coaxial a un televisor, monitor, videograbadora o videocámara compatible con el estándar NTSC; sin embargo, la recuperación de Datos, es algo más complicada y, por lo tanto, deberá hacerse mediante los circuitos y diseños necesarios de los que más adelante especificaré.

Dado que la función básica en este proyecto es la combinación y descombinación de señales, de distintas naturalezas, y sin pérdida de información en ninguna de ellas, es necesario comprender primero cada tipo de señal en este caso la de video y la de datos y determinar cual es la mejor manera de hacer la combinación, de forma que la Señal resultante sea una Señal robusta y estable, y que además sea una señal de generación autónoma y prácticamente sin la

intervención de un usuario, excepto para el ingreso de datos que enviará el transmisor. Es por ello que tanto en el Transmisor como en el Receptor se hace uso de un Microcontrolador y un protocolo de Comunicación, de lo cual se explicará a detalle en los capítulos correspondientes.

En conjunto, la Etapa de Transmisión y la Etapa de Recepción con el Medio de Propagación forman un Sistema de Transmisión-Recepción de Datos utilizando una Señal de Video Analógica como Portadora, como se puede observar en la Figura 1.1, que muestra un esquema simplificado del Sistema para Transmitir y Recibir Información Codificada sobre una Señal de Video.

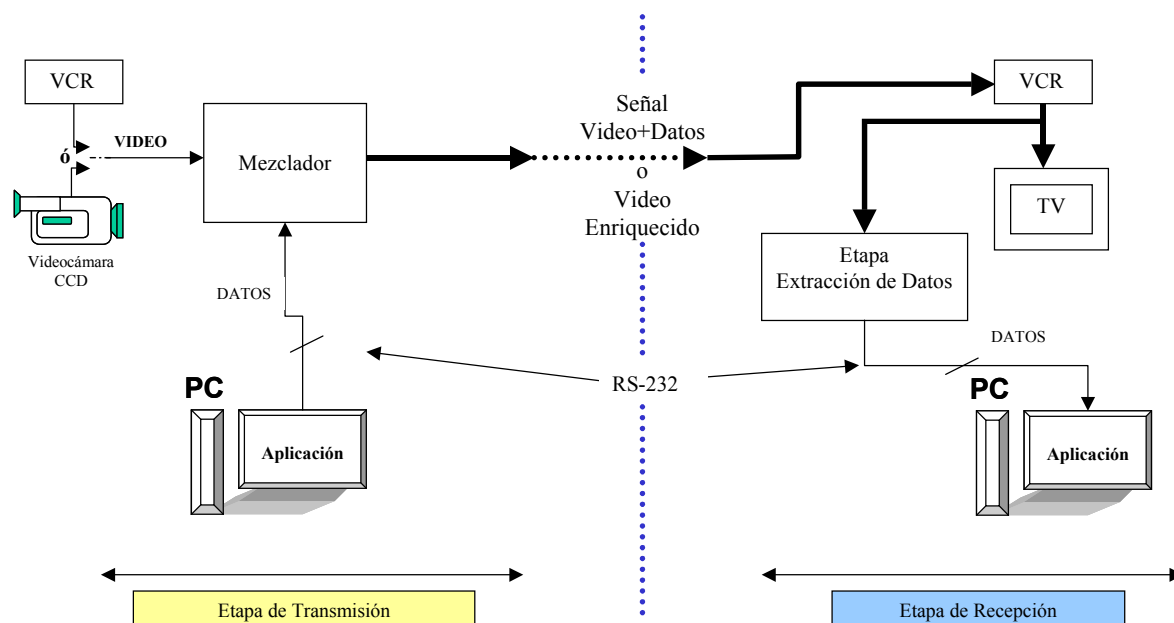


Figura 1.1. Esquema simplificado del Sistema para Transmitir y Recibir Información Codificada sobre una Señal de Video.

Nótese que, el proyecto esta enfocado a lograr que una Señal formada por Video y Datos vaya de un lugar de origen a uno de destino utilizando un solo cable de transmisión y de forma tal que los Datos puedan ser visibles después de

extraerlos de la Señal Enriquecida, en la cual vienen ocultos. Nótese que la forma en que la información fluirá de la primer PC a la otra, será de forma codificada sobre una Señal de Video, de forma que la información no puede ser leída sin el equipo necesario, caso contrario, la Señal de Video Enriquecido que puede ser vista sin ningún inconveniente en cualquier TV o VCR y transportada mediante un cable coaxial común y corriente para señales de video.

En el desarrollo de este proyecto la Señal de Video, que luego servirá de portadora de Datos, se genera con una Videocasetera o VCR, pero también se puede generar con una cámara CCD; mientras que los Datos son generados por el puerto serial o RS-232 de una PC. Estos Datos tienen la particularidad, de que pueden ser cualquier información de texto o numérica ASCII que una persona o usuario quiera enviar utilizando el teclado de la PC y una aplicación de software previamente instalada en ésta.

En los capítulos siguientes se explicará a detalle la forma en que finalmente el Sistema Transmisor/Receptor de Datos sobre portadora de Video es capaz de realizar la función de transmitir tanto Video como Datos de una forma eficiente y segura, para permitir el desarrollo de un prototipo de globo meteorológico.