

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

Facultad de Ingeniería Eléctrica

Laboratorio de Electrónica de Comunicaciones II

PRÁCTICA 7: DEMODULADORES (ASK)

Objetivos:

Analizar y medir señales moduladas en amplitud para señales digitales (ASK).
Implementar y verificar el funcionamiento de un demodulador para señales moduladas en amplitud (ASK).

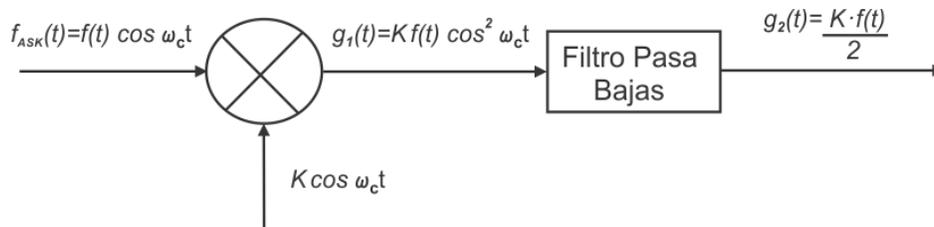
Introducción:

Demodulación de amplitud y diseño de un demodulador ASK.
Puesto que la modulación ASK no es más que un caso particular de la modulación AM, los demoduladores de AM son también válidos para la detección de señales ASK.

De esta manera, van a existir esencialmente dos métodos comunes de demodulación: detección síncrona y detección envolvente.

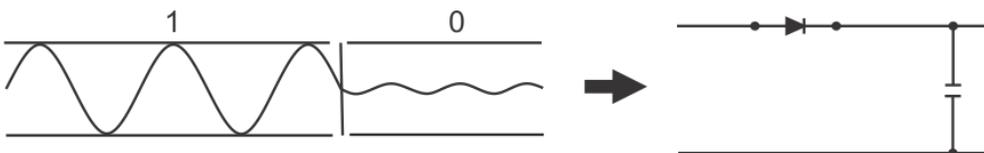
Demodulación detección síncrona

Consiste en multiplicar analógicamente la señal ASK que llega al demodulador, por la señal portadora que se genera localmente en el receptor.

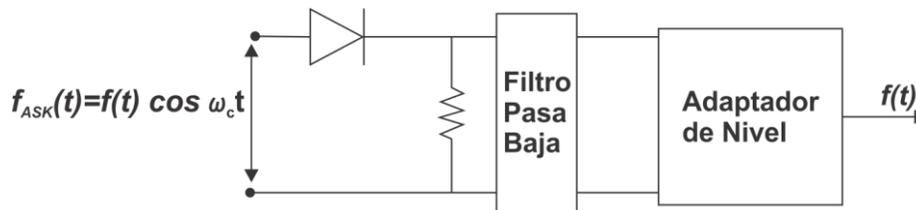


Demodulación por detección de envolvente.

La detección por envolvente hace uso de un dispositivo no lineal para demodular.



Con este método de demodulación se evitan los problemas de frecuencia y fase que aparecen en la detección síncrona. En este caso, la señal $f_{ASK}(t)$ de alta frecuencia que llega al receptor, se hace pasar a través de un dispositivo no lineal “Diodo” y de un filtro pasa bajas.



En el detector de envolvente, el diodo rechaza la parte negativa de la señal ASK, y el filtro pasa bajas no puede seguir las variaciones rápidas de la señal, por lo que solamente se queda con la envolvente de la señal que dejó pasar el diodo.

El adaptador de niveles aparece para corregir la diferencia de escala a la salida del demodulador.

Conviene señalar que la detección de envolvente de las señales ASK es algo inferior en calidad comparada con la con la detección síncrona. Por el contrario, tiene la ventaja de ser más barata.

Demodulador ASK

El diagrama bloques de la Figura 1 muestra un sistema simple de transmisión de datos digitales que ha de ser implementado para el cumplimiento del objetivo de esta práctica. En la Figura 1 se puede ver que consta de tres bloques principales:

un circuito que proporcione los datos digitales a transmitir, un circuito modulador, un medio de transmisión (en esta caso se utilizará un cable), y finalmente un circuito demodulador que regrese los bits recibidos.

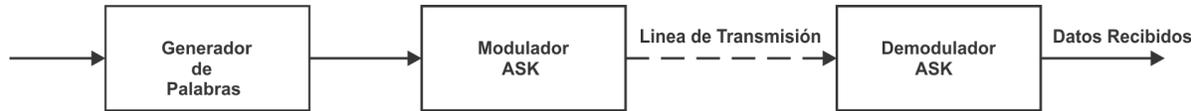


Figura 1: Diagrama a bloques de un sistema sencillo de transmisión digital de datos.

En la Figura 2 se muestra con más detalle las etapas del circuito demodulador a implementar. El primer bloque es un filtro pasabanda el cual se encargará de dejar pasar únicamente la señal portadora a la que está sintonizado, un detector de envolvente (que es donde está la información), y finalmente un acondicionador de señal, el cual se encargará de llevar la salida a niveles TTL.



Figura 2: Diagrama a bloques de un demodulador ASK.

Desarrollo

1. -Implemente un circuito que satisfaga el diagrama a bloques de la Figura 1, para ello utilice los circuitos implementados en prácticas anteriores. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestra el circuito demodulador correspondiente al tercer bloque de la Figura 1.
2. -Utilice un generador de señales o en su defecto un circuito oscilador en base a un LM555 como reloj para el generador de palabras, y otro generador de señales para la señal portadora de forma senoidal con una frecuencia de 500 KHz.

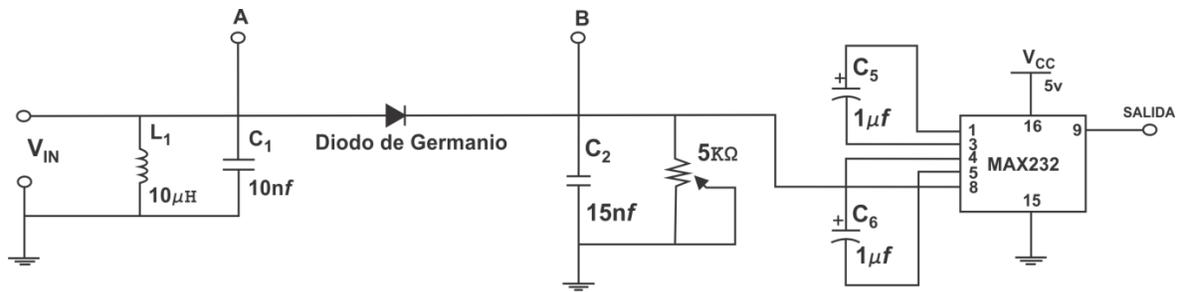


Figura 3: Circuito demodulador ASK

3. -Observe la señal en el punto A del circuito de la Figura 3, y varíe la frecuencia de la portadora hasta que obtenga la menor atenuación posible.
4. -Observe la señal en el punto B y ajuste el potenciómetro de manera que la señal sea lo más “cuadrada” (ajuste del filtro pasabajas).
5. -Observe la señal en la salida. En caso de que no obtenga salida TTL válida ajuste el voltaje de la portadora en el transmisor ASK.

Reporte

- Señales obtenidas.
- En caso de que la salida no corresponda a la entrada, que modificaciones propone.
- Conclusiones.