

## INFORME 1219

**SEÑALES DE SINCRONIZACIÓN PARA ESTUDIOS DE TELEVISIÓN  
EN EL CASO DE COMPONENTES DIGITALES**

(Cuestión 25/11 y Programa de Estudios 25N/11)

(1990)

**1. Introducción**

En cualquier estudio de producción de programas de televisión hace falta una estrecha sincronización entre las fuentes de señales y el procesamiento de las mismas, sobre todo en los estudios digitales o en los que funcionan combinando lo analógico con lo digital. La sincronización es necesaria a varios niveles: en el reloj de muestreo (13,5 MHz en el caso de la Recomendación 601) y en la exploración de línea, trama y cuadro para tener un alto grado de precisión y estabilidad que facilite la libertad de mezclados, efectos y procesamiento que requiere la producción de programas televisivos. La sincronización es por tanto una función básica y su exactitud y estabilidad son fundamentales para una emisión de televisión satisfactoria.

Se han identificado las siguientes dos necesidades de sincronización:

- a) Sincronización de entrada. La sincronización de la temporización interna de un proceso con la señal de entrada. Esto se consigue normalmente enganchando el generador de reloj a la señal de entrada directamente a través de un bucle de enganche de fase, lo cual minimiza los temblores\* y la deriva de fase.
- b) Sincronización de salida. La sincronización de dos o más señales entre sí, enganchando sus respectivos generadores a una señal de referencia común, como se hace generalmente con las cámaras y los telecines.

**2. Posibles señales de sincronización**

En el caso de sincronización de entrada de un equipo que procesa una señal componente digital, está claro que la única referencia útil será la propia señal digital, tal como se define en las Recomendaciones 601 y 656. En el caso de sincronización de salida, las posibilidades de elección son mayores, por ejemplo:

- una señal digital de negro;
- una señal digital de imagen;
- una señal de negro analógica;
- una señal de imagen analógica;
- una señal especial en forma analógica o digital.

---

\* El término inglés "jitter", que en otros textos figura como fluctuación de fase, se ha traducido aquí por temblores para tener en cuenta la rapidez de los cambios y evitar toda posible confusión con las fluctuaciones de la señal en propagación.

En este caso, las señales digitales seguirían las Recomendaciones 601 y 656, y las señales analógicas la Recomendación 470 y el Informe 624.

El requisito esencial es que la señal lleve información de sincronización de imagen (línea, trama y cuadro) y que el reloj de muestreo pueda obtenerse de una manera sencilla y precisa. Es de desear además que la señal sea utilizable con equipo analógico en forma de componentes y posiblemente en forma compuesta, y tanto según la norma de 525 como de 625 líneas.

En estudios efectuados por radiodifusores con normas de 525 líneas y 625 líneas se ha llegado a la conclusión de que para conseguir un funcionamiento satisfactorio, cierto grado de flexibilidad y de características comunes en un entorno mixto digital/analógico, hay que utilizar la señal analógica de negro modificada ligeramente respecto a las tolerancias en el tiempo de establecimiento y en los temblores de fase. [UER, 1988] [SMPTE, 1989].

Es también adecuado posibilitar un entorno integramente digital previendo, para ello, la posibilidad de utilizar una señal digital conforme a la Recomendación 656 como referencia de sincronización.

### 3. Decodificación de señales

Los elementos de sincronización de la señal vídeo digital descrita en la Recomendación 656 pueden derivarse de la señal de sincronización, bien directamente, o bien mediante el enganche de fase de un generador de mayor precisión y estabilidad cuando se requiera un mejor nivel de calidad. Puede ser necesario el equivalente a nivel de estudio de un generador de pulsos de sincronismo. Se obtiene de la siguiente manera:

Reloj de muestreo - 858 veces la frecuencia de línea (sistemas de 525 líneas) o 864 veces la frecuencia de línea (sistemas de 625 líneas).

Referencias para la temporización del comienzo y el fin del vídeo activo (SAV y EAV) - directa o indirectamente a partir de la sincronización de línea, temporizada por el reloj de muestreo.

Banderas V y F - directa o indirectamente a partir de la sincronización vertical, temporizada por el reloj de muestreo.

Supresión digital - como en el caso del SAV y del EAV y de las banderas V y F.

### 4. Señales alternativas

Aunque se ha estudiado el uso de una señal de vídeo compuesta en lugar de la señal analógica especificada, no se recomienda, ya que las variaciones en el nivel medio de la imagen (Average Picture Level-APL) pueden provocar la deriva y los temblores de la temporización después de la separación de la sincronización.

Se necesitan ulteriores estudios sobre métodos alternativos de sincronización de estudio que utilicen al máximo las nuevas técnicas digitales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EBU [1988]. Technical Standard N14: Specification of a reference signal for the synchronisation of 625-line component digital equipment.

SMPTE [1988]. Recommended Practice RP 154-1988: Reference signal for the synchronisation of 525-line component digital video equipment.

## BIBLIOGRAFÍA

Documentos del CCIR:

[1986-90]: 11/497 (GIT 11/7), 11/516 (UER), 11/574 (OIRT).

## INFORME 1211

## REQUISITOS DE USUARIO PARA LA TRANSMISIÓN DE TELEVISIÓN DIGITAL

(1990)

1. Introducción

En el periodo de estudios de 1982-1986, el GIT 11/7 de la Comisión de Estudio 11 del CCIR recopiló datos sobre las técnicas de reducción de la velocidad binaria, en su mayor parte aquéllas que podían utilizarse para reducir la velocidad binaria neta de las señales originalmente conformes a la Recomendación 601 del CCIR. Esta información representa un trabajo de referencia sobre las técnicas de la reducción de la velocidad binaria y se incluye en el Informe 1089.

En el punto 2, se analizan las funciones y objetivos que cumplen los enlaces digitales de televisión. En el punto 3, se consideran los métodos de evaluación. El punto 4 se refiere a la calidad en presencia de errores de transmisión y el punto 5 presenta los requisitos de sistemas para equipos que trabajan a aproximadamente 140, 68 y 34 Mbit/s. El punto 6 considera los requisitos de los canales de sonido asociados. El punto 7 se refiere a los balances de bits para los sistemas de 140 Mbit/s y 34 Mbit/s y el punto 8 hace comentarios sobre los formatos de origen y los criterios para los sistemas de 34 Mbit/s. El punto 9 se refiere al cifrado y el punto 10 a la temporización sonido-imagen.

El anexo I contiene comentarios específicos sobre el modo de fallo en el multiplex de televisión.