

ACTUALIZACION DE LOS SERVICIOS HORARIOS LA METROLOGIA Y LA UNIDAD DE TIEMPO

César Augusto Mondinalli - Jorge Osorio

Carlos Esperon - Jorge Amenna

Onba@hidro.gov.ar

RESUMEN

Se dan a conocer los valores obtenidos en los dos últimos años en la comparación de los relojes del Observatorio Naval Buenos Aires se describe el equipamiento; se analizan los resultados y precisiones alcanzadas en el servicio de hora oficial y se adelantan las eventuales mejoras que se introducirán.

ABSTRACT

Here we show the figures obtained for the last two years on comparing the clocks from the Argentine Naval Observatory. We give an equipment description; an analysis of the results and accuracies attained as regards the standard time service as well as advance information on the probable improvements to be introduced.

Introducción

1. Equipamiento

Del Observatorio Naval Buenos Aires, en cumplimiento de la responsabilidad asignada a partir del año 1923, depende la tarea de determinar, conservar y difundir la Hora Oficial Argentina.

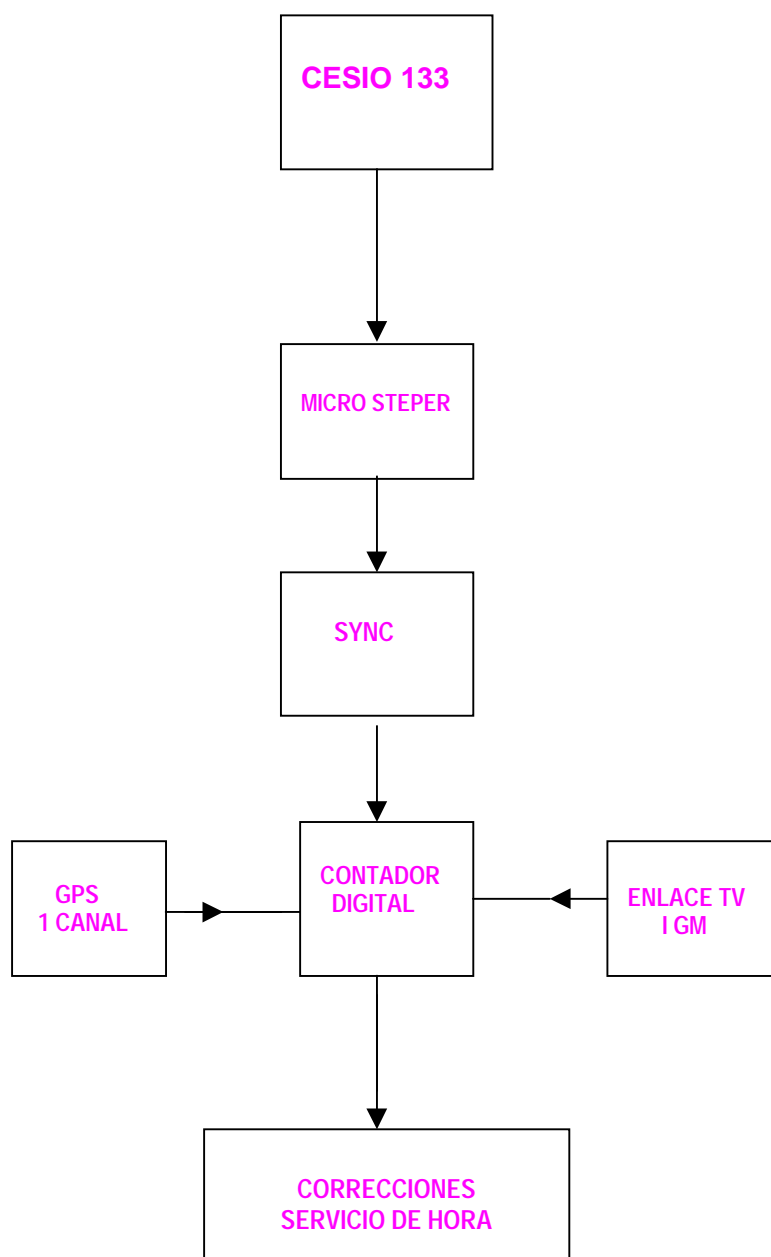
Para cumplir adecuadamente con dicha tarea desde aquel momento, el ONBA (Observatorio Naval Buenos Aires) ha realizado ingente esfuerzo tanto en la provisión de equipamiento, cada vez más preciso, como en las exigencias a su personal. Desde el punto de vista instrumental no ha sido tarea simple adecuar la dotación acorde con los adelantos científico-tecnológicos y en lo que respecta a la idoneidad del personal no pudo irle en zaga a lo primero.

Una descripción minuciosa del equipamiento en el presente escapa al interés de este trabajo. Sólo un comentario limitado a sus componentes principales y su diagrama en bloque se justifican

Actualmente el Servicio está equipado con 2 Cesios comerciales, 2 Relojes Esclavos Rhode-Schwars, Un Micro-Steper (que permite ajustes en frecuencia y tiempo), un Receptor Monofrecuencia GPS (dedicado a Tiempo), un Contador Digital al 10^{-8} segundo y un Receptor-Comparador TV que mantiene enlace con la Estación Migueletes del I.G.M.

Tres formas básicas de diseminación de Tiempo están ahora operativas: Transmisión de Señales Radio-horarias (por L.O.L.) conjuntamente con Frecuencias Patrones a razón de cinco transmisiones diarias en las frecuencias de 5, 10 y 15 MHZ. Transmisión de Tops para emisoras radiales en la banda de AM cada media hora y Servicio de Tops telefónicos en el nivel 113 audibles en todo el país.

Equipamiento - Diagrama en bloque



2. Métodos de comparación

En 1998 se incorporó un receptor GPS monofrecuencia TRUETIME modelo XL-DC para la comparación del oscilador de Cesio. Hasta ese momento las comparaciones se efectuaban mediante un enlace TV con el oscilador del IGM de la estación Migueletes (provincia de Buenos Aires).

En el lapso que va del segundo trimestre de 1998 al primero de 2000 se efectuaron más de 550 comparaciones. En la Tabla I se agrupan las correspondientes al año 1999 y 2000. Este conjunto está caracterizado por un error medio cuadrático del promedio del 0.05 microsegundos.

Durante el mismo intervalo se llevaron a cabo más de 500 comparaciones TV, que agrupadas mensualmente se muestran en la Tabla II. Están caracterizadas por un error medio cuadrático del promedio menor que 0.10 microsegundos.

Las segundas comparaciones dispersan casi el doble que las primeras. En ello gravita, fundamentalmente la inestabilidad de la propagación de la señal de TV, así como la mayor precisión del método GPS.

3. Análisis de los resultados. Futuro

La escala de Tiempo Atómico es el resultado de la tarea de comparación de una cincuentena de Laboratorios y Observatorios distribuidos en todo el mundo y la posterior elaboración del BIPM. (Bureau International des Poids et Mesures)

En los últimos años moderno equipamiento generador de Tiempo y Comparación del mismo, ha incrementado la precisión de la escala por debajo del nanosegundo.

Los resultados analizados en 2) muestran que la precisión alcanzada no resulta suficiente para una tarea de contribución a la ponderación metrológica de la unidad de Tiempo. El conjunto de los Servicios y Laboratorios de Tiempo pugna por alcanzar dicha precisión. Lograrlo sería imprescindible, si como se desea, es continuar colaborando con el BIPM. Para ello, aún en el marco de las restricciones económicas actuales, debería tratar de operar un receptor GPS de dos frecuencias y un Contador de Intervalos hasta 1×10^{-9} segundo. Con estos equipos numerosos Servicios y Laboratorios Horarios están contribuyendo con el BIPM en la definición muy precisa de la unidad de Tiempo. (D.W. Allan y C. Thomas in Time activities at the BIPM, 26th Annual Precise Time and Time Interval (PTTI), 1994 111-126.

El uso de tecnología GPS aplicada a Tiempo permite actualmente comparaciones muy precisas aún para relojes ubicados en lugares remotos. Se espera lograr- optimizando las comparaciones GPS- controlar metrológicamente la Unidad de Tiempo.

TABLA I
Comparaciones GPS

AÑO	MES	Nº COMP.	PROMEDIO Em ² en microsegundos	
1999	Enero	26	0.963	+/- 0.18
	Febrero	28	0.926	0.09
	Marzo	29	0.957	0.12
	Abril	19	0.906	0.07
	Mayo	20	0.954	0.02
	Junio	21	0.950	0.03
	Julio	19	0.957	0.01
	Agosto	22	0.957	0.01
	Setiembre	09	0.953	0.02
	Octubre	18	0.962	0.04
	Noviembre	21	0.953	0.02
	Diciembre	07	0.958	0.02
2000	Enero	16	0.951	0.02
	Febrero	18	0.963	0.03
	Marzo	19	0.978	0.05
	Abril	19	0.975	0.03

Equipamiento- diagrama en bloque