

## RECOMENDACIÓN UIT-R M.821-1\*

**AMPLIACIÓN OPCIONAL DEL SISTEMA DE LLAMADA SELECTIVA DIGITAL  
PARA EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO**

(Cuestión UIT-R 9/8)

(1992-1997)

**Resumen**

Esta Recomendación ofrece en su Anexo 1 secuencias de ampliación opcionales para las llamadas del sistema de llamada selectiva digital (LLSD) que se describe en las Recomendaciones UIT-R M.493 y UIT-R M.541. Estas secuencias de ampliación permiten al equipo LLSD transmitir mensajes opcionales de coordenadas geográficas más precisas y, al equipo de navegación utilizado obtener la posición, la fecha empleada para sus cálculos y la resolución del punto de posición, la velocidad del barco, la trayectoria o la identificación alternativa del navío.

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que el sistema de llamada selectiva digital (LLSD) descrito en la Recomendación UIT-R M.493 proporciona actualmente un método eficaz de llamada geográfica y de transmisión de la posición del barco en coordenadas geográficas en grados y minutos y que la Recomendación UIT-R M.825 utiliza también secuencias LLSD;
- b) que sería útil, para fines de seguridad y operativos, la adición de un breve mensaje optativo a la secuencia LLSD proporcionando información más precisa acerca de la llamada geográfica y la posición del barco, el tipo de equipo de navegación utilizado para calcular la posición, la resolución de los puntos de posición y referencia utilizados, la velocidad, la ruta o la identificación;
- c) que los nuevos sistemas de navegación pueden proporcionar habitualmente la posición con una precisión de resolución significativamente superior a 1 min en las coordenadas geográficas del emplazamiento de un barco, así como datos precisos relativos a la velocidad y a la ruta actuales del barco;
- d) que proporcionar la identificación adicional del barco (nombre del barco o información de registro/documentación, por ejemplo) puede acelerar el proceso de recuperación de los parámetros pertinentes del buque y eliminar tráfico audio innecesario en algunas situaciones básicas de llamada;
- e) que un sistema marítimo automatizado de notificación de la posición del barco en ondas decimétricas que tenga suficiente precisión, aumentará la vigilancia y la gestión eficaces del movimiento y las operaciones del barco;
- f) que la capacidad opcional indicada en el § b) sólo puede realizarse en los equipos LLSD en que se desee;
- g) que la capacidad opcional indicada en el § b) puede aplicarse de modo que no excluya el funcionamiento normal de otras operaciones LLSD en donde no se utiliza esa capacidad,

*recomienda*

- 1 que si se necesita un equipo LLSD capaz de transmitir mensajes optativos referentes a coordenadas geográficas más precisas, el equipo de navegación utilizado para derivar la posición, el punto de referencia empleado para su cálculo y la resolución del punto de posición, la velocidad del barco, la ruta u otra identificación del barco, tal equipo debe diseñarse conforme a las características dadas en el Anexo 1;
- 2 que cuando se utilice el canal 70 de ondas métricas u otros canales para llamada de socorro LLSD, de seguridad y de frecuencias de llamada para estos fines, se actúe con cautela para no cargar estos canales con más de 0,1 E en ondas hectométricas o decamétricas o de 0,15 E en ondas métricas.

---

\* Esta Recomendación debe señalarse a la atención de la Organización Marítima Internacional (OMI).

## ANEXO 1

## Características técnicas de una ampliación optativa del sistema de llamada selectiva digital para uso en el servicio móvil marítimo

### 1 Generalidades

**1.1** Todas las secuencias de la ampliación deben utilizar todas las características técnicas reseñadas en la Recomendación UIT-R M.493, excepto si se indica otra cosa en el presente Anexo.

**1.2** La secuencia de ampliación sigue directamente al final de la secuencia de llamada y al carácter de verificación de errores de las secuencias de transmisión definidas en las Recomendaciones UIT-R M.493 y UIT-R M.541. La secuencia de ampliación comprende uno o más campos de mensaje definidos en el presente anexo relativa a las características técnicas, seguida de un segundo final de la secuencia de llamada con el carácter de verificación de errores. La secuencia está dirigida implícitamente a la misma estación, de igual categoría que la secuencia de transmisión a la que se adjunta.

**1.3** La realización de las secuencias de ampliación es optativa. El contenido de los campos de mensaje varía conforme al contenido de la secuencia de transmisión normalizada. Algunos datos de la ampliación pueden incluirse automáticamente en las LLSd de ciertos tipos, pero la secuencia de ampliación sólo debe transmitirse normalmente a petición de otra estación, con objeto de reducir al mínimo el efecto que pueden tener los datos adicionales sobre la carga del canal LLSd.

**1.4** Al tratar una secuencia recibida debe buscarse un carácter que siga al carácter de verificación de errores de la transmisión estándar. Si se detecta un símbolo perteneciente a un carácter especificador de datos, deben recibirse caracteres adicionales hasta que llegue el segundo carácter de verificación de errores.

### 2 Formato técnico de los datos añadidos

#### 2.1 Campos del mensaje de ampliación

Los campos del mensaje de ampliación permiten que la estación transmisora envíe a las estaciones receptoras datos más explícitos que los definidos en la Recomendación UIT-R M.493. Los datos transmitidos permiten aumentar la resolución sobre el posicionamiento; dar información sobre el equipo de navegación y sobre la resolución de los puntos de referencia y posición utilizados; señalar la velocidad y la ruta actuales de la estación; y emplear un método secundario de identificación de la estación. Cada campo de mensaje va precedido de un carácter especificador de los datos de ampliación seguido de uno o más caracteres de datos que representan el valor del campo de mensaje.

**2.1.1** El Cuadro 1 contiene los especificadores de datos de ampliación para los campos de mensaje. Cada especificador debe tener un valor comprendido entre 100 y 127. Ello distingue a los especificadores de los mensajes que no pueden incluirse en esa gama, con excepción de los caracteres de instrucción del Cuadro 3.

CUADRO 1

**Símbolos utilizados para los especificadores de datos de ampliación**

Símbolo N.º	Especificador de los datos de ampliación
100	Resolución mejorada de la posición
101	Origen y punto de referencia de posición
102	Velocidad actual del barco
103	Ruta actual del barco
104	Identificación adicional de la estación
105	Zona geográfica ampliada
106	Número de personas abordo

**2.1.2** El contenido y la longitud de los datos de cada campo de mensaje varían según el tipo de mensaje.

**2.1.2.1** Los datos correspondientes al campo de mensaje de la resolución mejorada de la posición consisten en un carácter de instrucción tomado del Cuadro 3 o en cuatro caracteres (ocho dígitos). Esos dígitos representan décimas, centésimas, milésimas y diezmilésimas de minutos para la latitud y la longitud. Los dos primeros caracteres son la resolución adicional para la latitud y los dos segundos para la longitud. Los dígitos sin utilizar se rellenan con ceros.

**2.1.2.2** Los datos para el campo de mensaje del equipo de navegación y de la resolución de los puntos de posición y referencia utilizados consisten en un solo carácter de instrucción tomado del Cuadro 3 o en tres caracteres (seis dígitos). El primer y el segundo dígitos indican el tipo de receptor de navegación utilizado, los datos de posición derivados del mismo y la situación del punto de posición. Esos caracteres se obtienen del Cuadro 4.

El tercer y el cuarto dígitos indican la resolución actual del punto de posición (GDOP para LORAN-C, HDOP para los puntos de posición GPS). El tercer dígito indica unidades y el cuarto señala décimas. Cualquier GDOP o HDOP igual o superior a 9,9 debe indicarse como 99.

El quinto y el sexto dígitos indican el punto de referencia empleado para calcular el punto de posición. Ese carácter se obtiene del Cuadro 5.

**2.1.2.3** Los datos para el campo de mensaje de la velocidad del barco consisten en un solo carácter de instrucción tomado del Cuadro 3 o en dos caracteres (cuatro dígitos). Esos dígitos representan centenares, decenas, unidades y décimas de unidades de la velocidad del barco en nudos. Las posiciones sin utilizar se llenan con ceros.

**2.1.2.4** Los datos para el campo de mensaje de la ruta del barco consisten en un solo carácter de instrucción tomado del Cuadro 3 o en dos caracteres de datos (cuatro dígitos). Esos dígitos representan la ruta real en centenas, decenas, unidades y décimas de grados. Las posiciones sin utilizar se rellenan con ceros.

**2.1.2.5** Los datos para el campo de mensaje adicional de identificación de la estación consisten en un solo carácter de instrucción tomado del Cuadro 3 o en diez caracteres tomados del Cuadro 2, que representan el nombre u otra identificación de la estación transmisora.

**2.1.2.6** Los datos del campo de mensaje de zona geográfica ampliada son doce caracteres (24 cifras). Las primeras 16 cifras representan decenas, unidades, décimas y centésimas de minutos para la latitud, la longitud, la extensión vertical y la horizontal del rectángulo. Las cifras no utilizadas se rellenan con ceros. Los dos primeros caracteres (cuatro cifras) corresponden a la resolución adicional para la latitud y los dos segundos caracteres (cuatro cifras) a la resolución adicional para la longitud. Los caracteres quinto y sexto (cuatro cifras) corresponden a la resolución adicional en la extensión vertical del rectángulo y los caracteres séptimo y octavo (cuatro cifras) a la resolución adicional en la extensión horizontal del rectángulo. Las últimas ocho cifras representan centenas, decenas, unidades y décimas de unidades para la velocidad y la trayectoria del navío. Las cifras no utilizadas se rellenan con ceros. Los caracteres noveno y décimo (cuatro cifras) son la velocidad estimada del navío, o dos símbolos N.º 126 si no se dispone de estimación de la velocidad. Los caracteres undécimo y duodécimo (cuatro cifras) son la trayectoria estimada del navío, o dos símbolos N.º 126 si no se dispone de estimación de la trayectoria.

**2.1.2.7** Los datos del campo de mensaje del número de personas a bordo son un carácter de instrucción tomado del Cuadro 3 o dos caracteres de datos (cuatro cifras). Dichas cifras representan miles, centenas, decenas y unidades de personas a bordo. Las posiciones no utilizadas se rellenan con ceros.

## **2.2 Comienzo y final de transmisión de la secuencia de ampliación**

**2.2.1** Los símbolos utilizados en las dos primeras posiciones RX deben ser 126.

**2.2.2** El final de la secuencia de transmisión se formula de forma idéntica a la definida en la Recomendación UIT-R M.493. La secuencia comprende el final de los caracteres de secuencia y los caracteres de verificación de errores.

**2.2.2.1** El final de los caracteres de secuencia se transmite tres veces en la posición DX y una vez en la posición RX. El carácter utilizado es el mismo que el usado para terminar la parte normalizada de la llamada formatizada LLSD completa.

**2.2.2.2** El carácter de verificación de errores se produce tomando las sumas de módulo 2 de todos los caracteres de los campos de mensaje que incluyan los especificadores de datos y un final de los caracteres de secuencia. Ese carácter se transmite una vez en la posición RX y otra en la posición DX.

**2.2.3** La Fig. 1 ilustra el formato técnico y la secuencia de transmisión de la ampliación.

CUADRO 2

**Símbolos utilizados para señalar caracteres alfanuméricos**

Símbolo N.º	Carácter	Símbolo N.º	Carácter	Símbolo N.º	Carácter
00	0	16	F	32	V
01	1	17	G	33	W
02	2	18	H	34	X
03	3	19	I	35	Y
04	4	20	J	36	Z
05	5	21	K	37	« . »
06	6	22	L	38	« , »
07	7	23	M	39	« - »
08	8	24	N	40	« / »
09	9	25	O	41	Espacio
10	Sin utilizar	26	P		
11	A	27	Q		
12	B	28	R		
13	C	29	S		
14	D	30	T		
15	E	31	U		

CUADRO 3

**Símbolos utilizados para caracteres de instrucción**

Símbolo N.º	Caracteres de instrucción
110	Petición de datos
126	Ningún dato disponible

CUADRO 4

**Símbolos utilizados para describir el tipo de dispositivo de posicionamiento empleado para el posicionamiento en la zona del servicio de tráfico para barcos**

Símbolo N.º	Origen de la información sobre la posición
00	Datos actuales de posición no válidos
01	Datos de posición procedentes del GPS diferencial
02	Datos de posición procedentes del GPS sin corregir
03	Datos de posición procedentes del LORAN-C diferencial
04	Datos de posición procedentes del LORAN-C sin corregir
05	Datos de posición procedentes del GLONASS
06	Datos de posición procedentes del punto referencia de radar
07	Datos de posición procedentes del Decca
08	Datos de posición de otro origen

CUADRO 5

Símbolos utilizados para describir el punto de referencia para calcular la posición en la zona del servicio de tráfico para barcos

Símbolo N.º	Punto de referencia indicado para los cálculos de coordenadas
00	WGS-84
01	WGS-72
02	Otro

FIGURA 1

Formato técnico y secuencia de transmisión de la ampliación

Llamada LLSD normalizada Rec. UIT-R M.493	Especificador de datos de ampliación EDS 1	Mensaje 1	Especificador de datos de ampliación EDS 2	Mensaje 2		EOS	ECC
	A <sub>1</sub>	B <sub>1</sub> -B <sub>n</sub>	A <sub>2</sub>	C <sub>1</sub> -C <sub>n</sub>		D	E

a) Formato técnico

	A <sub>1</sub>		B <sub>1</sub>		B <sub>2</sub>		B <sub>3</sub>		B <sub>4</sub>					D		E		D		D		E	
		X		X		A <sub>1</sub>		B <sub>1</sub>		B <sub>2</sub>					C <sub>n-1</sub>		C <sub>n</sub>		D		D		E

b) Secuencia de transmisión

- A<sub>1</sub>: primer especificador de datos de ampliación
- A<sub>2</sub>: segundo especificador de datos de ampliación
- B<sub>1</sub>-B<sub>n</sub>: caracteres del mensaje 1
- C<sub>1</sub>-C<sub>n</sub>: caracteres del mensaje 2
- D: EOS - final de la secuencia
- E: ECC - carácter de verificación de errores
- X: símbolo N.º 126 para ausencia de información

0821-01

### 3 Características operacionales de la transmisión ampliada

#### 3.1 Resolución mejorada de la posición

El campo de mensaje de ampliación con resolución mejorada de la posición puede adjuntarse a cualquier secuencia de transmisión LLSD normalizada que comprenda información sobre la posición, siempre que se disponga de los datos. La transmisión con otros tipos de secuencias carece de sentido.

Como ejemplo del campo de mensaje de resolución mejorada de la posición, si la posición que ha de transmitirse es de 27°, 54,0572' N y 82°, 42,5933' W, el campo de mensaje adicional de la posición (consistente en décimas, centésimas, milésimas y diezmilésimas de minutos) consistirá en un total de cinco caracteres del siguiente modo: 100 05 72 59 33. Para pedir esta información a un barco, el especificador de datos de ampliación 100 irá seguido del carácter de instrucción 110.

**3.2** El tipo de equipo de navegación, la resolución del punto de posición y el punto de referencia utilizado para calcular la posición deben, en general, transmitirse juntos y previa petición de otra estación.

Como ejemplo, en el caso de un barco que utilice el GPS diferencial para señalar la posición sin HDOP especificado, utilizando el punto de referencia WGS-84, el campo de mensaje comprenderá un total de cuatro caracteres del siguiente modo: 101 01 00 00. Para pedir esta información a un barco, el especificador de datos de ampliación 101 irá seguido del carácter de instrucción 110.

### **3.3 Velocidad y ruta del barco**

Los datos sobre la velocidad y la ruta del barco deben, en general, transmitirse juntos. Esta secuencia de ampliación puede adjuntarse a cualquier LLSA normalizada, pero normalmente los datos sobre la velocidad y la ruta sólo deben transmitirse previa petición de otra estación.

Una estación puede pedir la velocidad o la ruta del barco utilizando la instrucción de petición de datos del Cuadro 3.

Como ejemplo de campo transmitido de velocidad y ruta, si la velocidad de un barco es de 12,4 nudos y la ruta real es de 298°, el campo de datos de velocidad consistirá en los tres caracteres 102 01 24 y el campo de datos de ruta consistirá en los tres caracteres 103 02 98. Para pedir la velocidad de otro barco, el carácter especificador de ampliación de datos sobre la velocidad 102 irá seguido por el carácter de instrucción 110. Para pedir la ruta de otro barco, el carácter especificador de datos de la ruta 103 irá seguido por el carácter de instrucción 110.

### **3.4 Identificación adicional de la estación**

El campo de mensaje de identificación adicional de la estación puede añadirse a cualquier secuencia de transmisión LLSA estándar.

Una estación puede pedir esa secuencia de ampliación utilizando la instrucción de petición de datos del Cuadro 3. Esa petición va en general anexa a las llamadas de tipo de petición (RQ) (peticiones de comunicación o llamadas de interrogación, por ejemplo), pero puede transmitirse junto a las respuestas a una llamada recibida, provocando una transmisión adicional del llamante original. Por ejemplo, si una estación recibe una LLSA, la respuesta producida puede incluir una petición de información adicional procedente de la estación llamante. Entonces la estación llamante responderá con una transmisión que incluya la información adicional pedida.

Como ejemplo de un campo de mensaje de identificación adicional de la estación, el nombre de la estación «PICES 3» se transmitirá utilizando ocho caracteres del siguiente modo: 104 26 19 13 15 29 41 03. Para pedir información adicional procedente de otra estación, el especificador de datos de ampliación 104 irá seguido del carácter de instrucción 110.

### **3.5 Zona geográfica ampliada**

El campo de mensaje de zona geográfica ampliada puede únicamente adjuntarse a una llamada LLSA dirigida a un grupo de barcos en una zona geográfica particular.

Esta frase de ampliación sólo se añade a unas llamadas de tipo petición (RQ) dirigidas a un grupo de embarcaciones en una zona geográfica particular. Las embarcaciones situadas dentro de la zona en cuestión, tras verificar la velocidad y la trayectoria, siempre que sea posible, deben responder a una petición de la posición del barco.

### **3.6 Número de personas a bordo**

El campo del mensaje del número de personas a bordo puede adjuntarse a cualquier frase LLSA.

Esta frase de ampliación puede ser solicitada por otra estación que utilice la instrucción de petición de datos del Cuadro 3. Esta petición se suele adjuntar a las llamadas de tipo petición (RQ), pero puede transmitirse con respuestas a una llamada recibida que dé lugar a una transmisión adicional del llamante original. Por ejemplo, si la estación recibe una llamada LLSC, la respuesta generada puede incluir una petición de información adicional de la estación que llama. Esta última responderá entonces con una transmisión que incluya la información adicional solicitada.

### **3.7 Longitud máxima de la secuencia**

Con objeto de reducir al mínimo los efectos de carga de canal de las secuencias de ampliación, el número máximo de caracteres que pueden transmitirse en una secuencia de ampliación es de 38, incluyendo el final de la secuencia de llamada, el carácter de verificación de errores y las retransmisiones con diversidad en el tiempo.

---