

SEMIOTICA DEL MENSAJE ACUSTICO DE SEGURIDAD. Problemática desde la perspectiva de la comunicación.

Matilde ARIAS GARCIA
C.I.A.T. de Sevilla.

En una encuesta realizada en 1982 en el I.N.H.S.T. y cuyos resultados se publicaron en el C.I.A.T. de Sevilla con el título de "Estudio Monográfico: Señales Acústicas de Seguridad" dirigida por D. MANUEL MONTES MAYORGA, se pudo apreciar que si bien se han implantado estas señales en algunas Empresas de Andalucía, Extremadura y Murcia, esta implantación no ha alcanzado con mucho la media deseada, ni se ha atendido a una uniformidad y generalización de estas señales, es decir, no existe ni Código, ni Normas y en consecuencia, priva tan sólo el criterio subjetivo y personal de cada Empresario.

Sin embargo, el interés de Empresarios y Trabajadores por la utilización de este tipo de señales quedó bien claro en las conclusiones de la encuesta.

*En el estudio de la Señalización Acústica de Seguridad no sólo es de interés atender a las dos características principales por las que estas señales se definen, la intensidad sonora, el tiempo y la frecuencia (**espectro acústico**), sino que también debemos ocuparnos del **emisor y receptor**, integrados en un **entorno**, ya que es fundamental, por ejemplo, que la señal reproducida puede ser reconocible, que exista un código común y convenido, emisor-receptor, que permita una interpretación en el mismo sentido que pretende el emisor, que el mensaje induzca a un determinado comportamiento a todos los receptores, e incluso que las conductas inducidas encuentren la menor resistencia posible, en el menor número de sujetos,*

por actitudes, hábitos o condicionamientos negativos previos, etc.

Y así fijándonos en el ambiente, no sólo en la señal en sí, debemos atender a otras señales acústicas o sonidos que pueden enmascararla, como timbres, teléfonos, bocinas de coches, campanas, toques de principio y final de jornada, etc. e incluso el ruido ambiente, tema de gran interés a la hora de determinar, ya no solo el tipo de señal, sino sus otras muchas características. Además del **ambiente sonoro**, existen otros muchos elementos del entorno que dan lugar a condiciones determinadas perceptivas que pueden originar fenómenos negativos de transmisión, como ocurre con el **ambiente socio-laboral** que incide en la interpretación, inducción de conductas del mensaje

acústico transmitido e incluso, ejecución de dichas conductas.

Todo ello constituye el montaje de preocupaciones e inquietudes que nos llevan a reflexionar sobre este tema. En un primer artículo, publicado en el número 37 de la Revista "Salud y Trabajo", hicimos algunas consideraciones para justificar el interés de llevar a cabo un estudio de la Señalización Acústica de Seguridad a la luz de la Teoría de la Comunicación e Información, ya que la señalización acústica se presenta de hecho en un proceso comunicativo. En esta ocasión vamos a centrarnos en la misma línea, en el estudio más concreto de la **Semiología del Mensaje Acústico de Seguridad**.

UNA DOBLE DEFINICION DEL MENSAJE ACUSTICO DE SEGURIDAD

Todo mensaje y en consecuencia también el mensaje acústico de Seguridad, tiene una doble definición, la que corresponde al medium y la que se refiere al Código. Cuando decimos que un mensaje es acústico, lo estamos definiendo respecto a las características del MEDIUM, pero si decimos que un mensaje es de sonido continuo o es verbal, nos estamos refiriendo al Código.

Podemos así deducir y resumir que el mensaje acústico de Seguridad está regido por una doble **definición Código-Medium**.

El **Código** por su naturaleza debería ser de NO SEMEJANZA, ésto es, convencional; constituido por señales arbitrarias, no motivadas. Pierre Girau incluye este tipo de Códigos en su clasificación entre los Códigos Lógicos y Objetivos, en los que los signos o las señales se presentan en relación lógica de exclusión. La relación en este sistema de señales tendrá que ser distintiva. Los Códigos lógicos, objetivos, están constituidos (dejando aparte el Código Científico), por insignias, o como ocurre en nuestro caso, por SEÑALES.

Las **SEÑALES** se caracterizan por inducir a una acción, por conminar a la realización de algo.

La elaboración de este Código requiere determinar la realidad significable, las parcelas fundamentales de dicha realidad y buscar las señales que puedan inducir mejor a las conductas previstas, dándoles rango de acuerdo unívoco, convencional.

En el caso de las señales acústicas de Seguridad, la realidad viene dada por una doble exigencia; **el número de tipos de riesgos y las situaciones en que se manifiesta el peligro**. El campo semántico de di-

chos tipos de riesgos se multiplica así por tres. Vamos a dejar al margen, en este artículo, los tipos de riesgos que en la encuesta antes citada se relacionaron y acordaron por el equipo de trabajo que la llevó a cabo, tales como, incendio y explosiones, presencia de gases tóxicos, desplome o derrumbamiento, radiaciones, etc. y vamos a centrarnos únicamente en las tres **situaciones de alerta, alarma y emergencia** que se diferencian en función de la magnitud del peligro y de las inducciones y acciones a que debe dar lugar; es decir, a la naturaleza e inmediatez de la respuesta.

Se plantea pues la necesidad de concebir tres señales que corresponden a las tres situaciones de Alerta, Alarma y Emergencia.

La señal de Alerta enviará como mensaje una información de peligro. Advierte pues de un peligro y pretende provocar o inducir a una **ACTITUD de expectativa o ATENCION**.

La señal de Alarma, **inducirá a una CONDUCTA de ACCION INMEDIATA**, a todas o parte de las personas de la Empresa.

La señal de EMERGENCIA es la señal por la **que todo el personal debe abandonar** de inmediato la zona de peligro.

Si consideramos estos tres mensajes nos damos cuenta de que, mientras en el primero se pretende despertar una expectativa ante un posible desenlace, en la última la inducción debe acompañarse de una respuesta conductual. Sin embargo, el mensaje en sí se limita a conminar a los sujetos; la ejecución viene como consecuencia de la aceptación y propia voluntad de acción individual.

En este caso nos vamos a centrar en el mensaje,

y su misión de transmitir una información y de inducir a unas conductas o comportamiento determinado. Sobre la ejecución de esas conductas ya se hablará en otra ocasión.

LA COMPLEJIDAD EN LA PERCEPCION DEL MENSAJE:

A) EL HOMBRE COMO FUENTE DE INFORMACION: ENVIA, TRANSMITE Y RECIBE MENSAJES

Un mensaje puede estar formado por una o varias señales acústicas y tienen un significante y un significado, una expresión y un contenido y puede ser más o menos preciso. En realidad, cada señal acústica es una relación entre significante y significado, y es la marca de comunicar un sentido. Pero refiriéndonos al mensaje en sí y relacionándolo con el proceso comunicativo vamos a considerar no ya dos, sino tres elementos: **el significans, el significandum y el significatum**, atendiéndonos a la terminología latina, empleada por RONALD BARTHES. Es el significandum en el caso de la Señalización Acústica de Seguridad la situación a informar, es decir, el conjunto de unidades de información que pretendemos transmitir. En nuestro caso, tenemos las situaciones de Alerta, Alarma o Emergencia. El mensaje, concebido como modulación de un medium, como una unidad física, seleccionada por el emisor y propuesta a la percepción del receptor, es el significans. Pero aún existe un término complementivo, el significatum o comportamiento REPETITORIAL inducido por el mensaje al receptor. Todo ello se completa con la ejecución de las conductas inducidas.

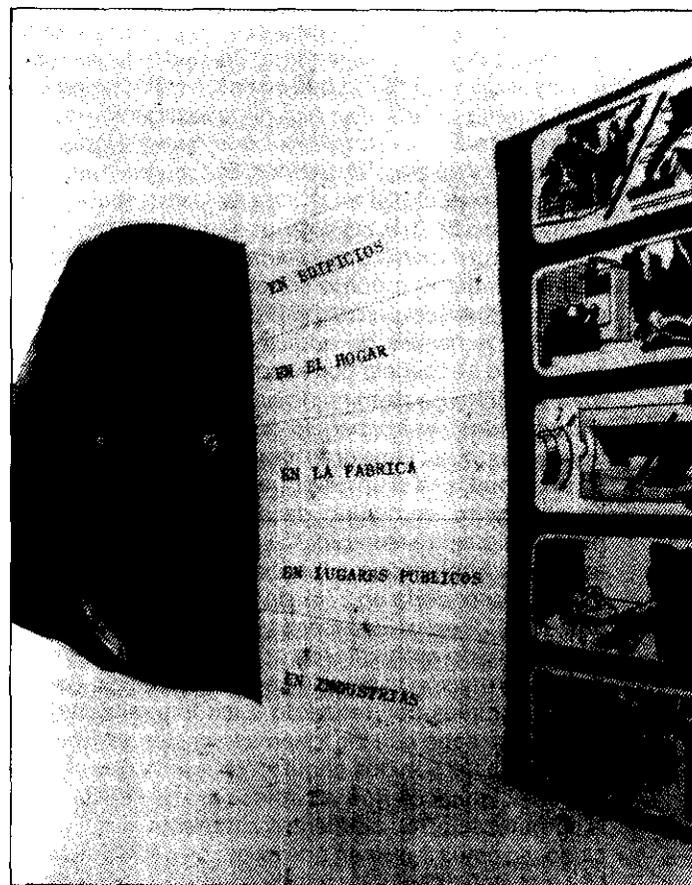
Esto se basa en que todo hombre puede enviar, transmitir y recibir mensajes, pero no es fácil predecir cómo y en qué medida percibe e interpreta el hombre un estímulo comunicativo. El análisis físico de las propiedades de dicho estímulo o del proceso en sí no es suficiente, por lo que debemos partir del receptor. Es el receptor también punto de partida, en nuestro caso, para un estudio de la señalización acústica.

B) LA DENOTACION Y LA CONNOTACION

En principio, todo mensaje no sólo transmite un contenido que depende de la realidad que representa. No sólo nos proporciona un elemento denotativo, re-

sultante de la atribución única de un significante y un significado, una expresión a un contenido, previamente establecido, y convenido, sino que existe otra transmisión paralela, de una información no prevista; nos referimos a la connotación resultante de la atribución a un significante o señal, no sólo de un significado o contenido ya incluido en el código, conocido y aceptado por emisor y receptor sino de otros significados incontrolados.

En general el SENTIDO del mensaje no queda únicamente constituido por la denotación, sino también por esa connotación, en un fenómeno global en el que ambos elementos no aparecen diferenciados.



C) COMPLEJIDAD EN EL PROPIO PROCESO PERCEPTIVO

Al captar todos los componentes de los estímulos y siempre que éstos se encuentran dentro de los umbrales máximos y mínimos de la especie humana e in-

cluso de las características individuales, con respecto a la frecuencia e intensidad, comienza en el sujeto el proceso perceptivo, primer momento, previo y fundamental del consiguiente proceso comunicativo.

Se da en la percepción, según H. Piéron, el anuncio de una presencia, que es fruto de la primera sensación correspondiente al primer estímulo y después, poco a poco, esta sensación nos va invitando a detallar progresivamente las sucesivas sensaciones. La sensación acústica primera nos anticipa algo, vamos registrando los sonidos con la ayuda de la memoria inmediata, seguimos en el tiempo el hilo de dichos sonidos y terminamos por identificar la señal correcta. Todo este proceso es fuente de problemas.

En caso de que se trate del mensaje oral, tenemos aún una problemática añadida. Es cierto que no existen estudios en profundidad en este sentido, y sería de gran interés contar con alguna investigación al respecto. Se sabe, sin embargo, que nuestra lengua, el español, por su diagrama específico muestra una sensibilidad excepcional en la zona de los sonidos graves y muy reducida en la zona de los sonidos agudos, después de una máxima que se alcanza hacia los 1.800 ciclos/segundo. El entorno sonoro ha ido actuando en cada sujeto en el curso de su vida y de alguna forma ha elevado los niveles de audición del individuo en las bandas de frecuencia correspondientes a los sonidos más usados y ha disminuido hasta llegar casi a "o" dichas bandas de frecuencia para los sonidos menos frecuentes. Y así tiene gran importancia el haber vivido en una zona rural o urbana pues este hecho condiciona el registro de sonido de cada persona. PIERÓN puso el siguiente ejemplo: "Si eliminamos a un inglés todas las frecuencias superiores a 2.000 ciclos/seg. sólo comprendería un 27% de lo escuchado en el lenguaje oral" (Fech y Steinberg 1947). Otro tema de interés es el ruido ambiente; se cometen muchos errores de interpretación si se dan canales ruidosos. Se han hecho estudios con respecto a los fonemas. Así por ejemplo se sabe que los fonemas nasales son más resistentes a los sonidos enmascaradores y que se pueden seleccionar ciertos vocablos para que se dé mejor la comunicación en ambientes altamente ruidosos. Incluso, en estos casos en que existe un ruido ambiente, hay que evitar cualquier par de palabras que se distingan sobre la base del punto de articulación de alguna consonante y utilizar sólo las que difieren con respecto a la sonoridad y nasalidad.

De todas formas la simple audición de la señal no implica la interpretación correcta por parte del sujeto receptor. Es necesaria una acomodación por repetición. En el caso de cualquier señal acústica, pero es-

pecialmente en la de mensaje oral debemos tener en cuenta que hay una etapa de reconocimiento, en este último caso, de la palabra, que retrasa el proceso general de interpretación.

Otro factor de interés en dicho mensaje oral es la velocidad de emisión. Hay velocidades que pueden llegar a desarticular la forma hasta hacer que el receptor pierda el sentido general. Esto, en el caso de que el sujeto escuche con serenidad, es decir, sin que intervengan alteraciones psíquicas determinadas.

De todo esto se deduce una conclusión clara y es que la señal acústica de seguridad debe determinarse siguiendo estudios científicos tanto sobre las cualidades físicas que definen todo mensaje acústico (frecuencia, amplitud y composición armónica) como sobre la percepción del sujeto dentro de su entorno. Hasta el momento, las normas existentes, ni especifican todas las características físicas que debe tener cada señal, ni responde a estudios completos sobre percepción. Sin embargo existen señales que aportan datos de interés como AFNOR-S 32-01, que define la señal acústica de emergencia como alternativa y con las frecuencias 554-Hz y 440 Hz, y la ANSI que define la señal de evacuación en lugares con exposición a radiaciones como de frecuencia modulada y de $47 \pm 5\%$.

D) LA PERCEPCION GLOBALIZADA

Por otra parte, la señal acústica no constituye por sí sola el único mensaje. No existe una forma de mensaje aislada. El hombre en su conjunto no capta únicamente los estímulos auditivos, sino que se ve asaltado al mismo tiempo por otros estímulos; olfativos, visuales, táctiles, etc. Cuando se recibe una señal acústica de seguridad, ésta no llega sola, sino que se presenta a nosotros íntimamente unida a otros mensajes que complican la interpretación unívoca de dicha señal, y que llevan a tener que realizar una percepción globalizada.

La separación entre los dominios visual, auditivo, olfativo, gustativo, etc. es fruto de un análisis teórico e intelectual contrario a la realidad.

La interpretación del mensaje global es el momento práctica y esencialmente fundamental en el proceso perceptivo. Esta interpretación se lleva a cabo sobre los distintos mensajes que originan esa percepción globalizada. Con esto tenemos ya otra razón de la complejidad del problema.

Todo el entorno en que se encuentra el receptor es fuente de mensajes y estímulos y toman parte en

esa globalización, algunos son determinantes físicos, pensemos por ejemplo en la mayor o menor luminosidad, que repercute en la interpretación, con reacciones afectivas. Y no debemos olvidar el olor, que en un siniestro es un medio de información muy importante.

Se ha demostrado, por ejemplo, que si hay bastante luz se perciben los sonidos con más tranquilidad, y que en la oscuridad se captan y retienen mejor los mensajes. En el caso de las señales acústicas de seguridad, las investigaciones en este sentido están por hacer.

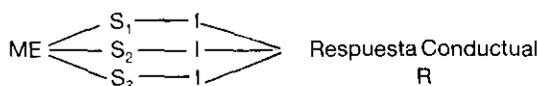
Así pues los datos que aportan los mensajes no acústicos son también muy valiosos para el receptor, procedan del sentido que procedan. El olfato, el tacto, todos los sentidos se alertan para completar la información que transmite el mensaje acústico.

E) EL RECEPTOR NO ES UN HOMBRE AISLADO

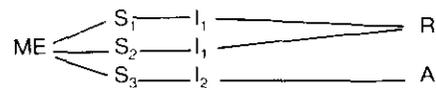
Por otra parte, el receptor de un mensaje no está sólo ante la señal acústica de seguridad, generalmente se trata de varios receptores que en muy pocos casos están aislados; normalmente trabajan en grupo, en equipo, etc. Esto influirá notablemente en la percepción global. El mensaje acústico se va a percibir en grupo. Simultáneamente se darán unas conductas, que, en principio, serán inconscientes, reflejadas en gestos, posturas y movimientos, es decir, en un lenguaje no verbal. Lo que los demás digan o hagan será captado. Cada segmento conductual formará parte del mensaje que participará en la percepción global.

En consecuencia se dará un contagio, una contaminación que dependerá en gran parte de la dinámica del grupo.

Veámoslo de forma esquemática. Si tenemos varios sujetos -S₁; S₂; S₃- y les transmitimos una información de emergencia (ME) con una inducción clara que conlleva una respuesta de acción conductual determinada, todo irá bien si denotaciones y connotaciones, están dentro de un sentido válido de interpretación (I) que lleva a una misma respuesta. R.



Esta contaminación o contagio se puede también presentar en la dimensión afectiva. El contagio de las emociones constituye ya un axioma en psicología. La



interpretación inmediata perceptiva se da ajena en una primera instancia, a la reflexión.

Es de interés tener en cuenta estas emociones y la forma y medida en que pueden influir en la interpretación perceptiva de una señal acústica de seguridad. Todo esto nos plantea la necesidad de favorecer un control que depure la interpretación del mensaje hacia una inducción unívoca.

Sin embargo pensemos qué puede ocurrir, si, simplemente alguno de los sujetos interpreta el mensaje de emergencia (ME) con la inducción del mensaje de alerta (MA), en este caso, la respuesta conductual será diferente (A).

Las consecuencias, debido a la contaminación posible serán imprevisibles y todo dependerá del prestigio que el sujeto disidente tenga en el grupo.

F) LA HISTORIA PERSONAL DE CADA RECEPTOR

Otro elemento, tanto o más importante en la interpretación del mensaje acústico, es la historia personal de cada receptor. Existe una clara relación percepción-personalidad. Lo que el sujeto ha sido, lo que es, sus experiencias, vivencias, hábitos; todo tiene su influencia en la interpretación del mensaje.

Esta interpretación lleva la marca del momento en que se produjo su 1ª percepción, y la resonancia que tuvo entonces en el sujeto. La sirena, que en la Guerra Civil daba la alarma en un bombardeo, condicionó a muchos sujetos en vistas a una resonancia permanente significativa.

Vemos pues cómo es de gran interés reflexionar antes de adoptar determinados tipos de señales acústicas para las distintas situaciones de Alerta, Alarma y Emergencia.

Pero, como es lógico, no todos los sujetos tienen los mismos condicionamientos. Difieren también los hábitos, las vivencias, las experiencias. Algunas, como la citada, son incluso traumáticas. Muchas de estas vivencias, hábitos o condicionamientos pueden ser generalizados por estar sujetos inmersos en ciertas parcelas culturales, y pertenecer a ciertas generaciones, regiones, naciones e incluso a ciertos status sociales.



UN ESTUDIO SOBRE DATOS DE ENCUESTA

En este sentido, utilizando datos de la encuesta antes citada, podemos apreciar, en un estudio no incluido en el texto publicado, hasta qué punto hay diferencias en la preferencia de empresarios y trabajadores con respecto a ciertos tipos de señales acústicas: sonido continuo, intermitente, modulado y oral, según se trate de:

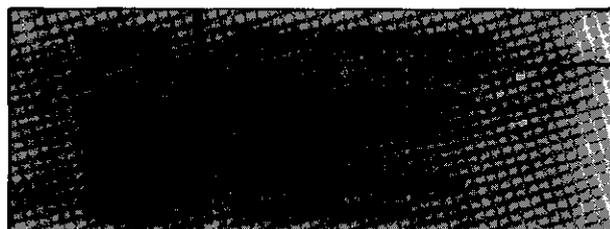
1º Empresarios y trabajadores procedentes de Centros con Actividades Industriales (C.A.I.), o Centros Oficiales, Oficinas de Administración y Locales de Pública Concurrencia (C.O.A.).

2º Empresarios residentes en Albacete, Murcia, Extremadura o Andalucía.

Valorando estas preferencias, presentamos un **esquema**, en el que se pueden apreciar: **los grados**

de preferencia (puntuación de 1 a 10); **de los Empresarios por el tipo de Señal Acústica** (sonido continuo e intermitente, modulado y oral), para cada situación de peligro (Alerta, Alarma y Emergencia), en las dos primeras columnas. En las dos columnas siguientes podemos observar los mismos datos, pero respecto de las preferencias de los trabajadores.

Podríamos graduar estos valores con esta escala.



Los Empresarios de C.A.I. valoran con una puntuación elevada el sonido continuo para emergencia y el intermitente para alarma, mientras que los Empresarios de C.O.A. dan todas sus preferencias al mensaje oral tanto para alerta o alarma, coincidiendo con los Empresarios de C.A.I., pero con un valor de preferencia menor en sonido continuo para emergencia.

De hecho, algunas Clínicas tienen hecha una instalación en megafonía, y no son partidarios de emplear sonidos continuos, intermitentes, ni modulados porque podrían angustiar a los enfermos o crear situaciones límite. Como muchos de ellos no pueden valerse, los Servicios de Mantenimiento deben tener un Plan General Normativo para evacuación de zonas y las Señales Acústicas deberán recibirse en Secciones de Seguridad, alejadas de las salas de enfermos.

También algunos Centros Comerciales, que suelen recibir afluencia de público, tienen previsto, para emergencia, mensajes hablados.

Los trabajadores coinciden con los Empresarios de C.A.I. en que prefieren el sonido intermitente para alarma y el continuo para emergencia; aunque califican, de muy preferente también, el sonido intermitente para alerta y el sonido continuo para alarma, e incluso existe preferencia del sonido modulado para emergencia.

Con respecto a las Empresas de C.O.A., los trabajadores difieren ampliamente de los Empresarios puesto que desciende el interés por el mensaje oral y se destaca el sonido continuo para emergencia y el sonido intermitente para alerta, quedando también en un segundo lugar la preferencia del sonido continuo e intermitente para alarma. Aquí el mensaje oral sólo se propone para alerta.

Seguridad

PROVINCIAS	TIPOS DE SONIDO	SITUACIONES	C.E.T.A.	C.E.T.B.
ALBACETE	Continuo	Emergencia	(7,5)	—
	Intermitente	Alerta	2,5	—
		Alarma	2,5	—
	Modulado	Alarma	2,5	(5)
Emergencia		2,5		
Mensaje oral	Emergencia	2,5	2,5	
	Alerta	—	5	
	Alarma	—	(5)	
ALMERIA	Continuo	Emergencia	5	—
	Intermitente	Alarma	(7,5)	—
BADAJOS	Intermitente	Alarma	2,5	
CADIZ	Continuo	Alerta	2,5	
		Emergencia	(7,5)	(5)
	Intermitente	Alerta	5	2,5
		Alarma	7	(5)
		Emergencia	2,5	—
	Modulado	Alerta	—	2,5
		Alarma	2,5	2,5
		Emergencia	2,5	(5)
Mensaje oral	Alerta	2,5	2,5	
	Alarma	—	2,5	
	Emergencia	2,5	2,5	
MALAGA	Continuo	Emergencia	2,5	(10)
		Alerta	—	(10)
	Intermitente	Alarma	—	(10)
		Emergencia		
	Modulado	Alarma	2,5	5
		Alerta	2,5	(10)
Mensaje oral	Alarma	—	(10)	
	Emergencia	—	(7)	
MURCIA	Continuo	Alerta	2,5	—
		Alarma	2,5	2,5
		Emergencia	5	(5)
	Modulado	Alerta	5	—
		Emergencia	2,5	(7)
	Mensaje oral	Alerta	2,5	(10)
Alarma		—	(7)	
	Emergencia	2,5	(5)	

PROVINCIAS	TIPOS DE SONIDO	SITUACIONES	C.E.T.A.	C.E.T.B.
SEVILLA	Continuo	Emergencia	2,5	(7)
	Intermitente	Alerta	5	2,5
		Alarma	7	(7)
	Modulado	Alarma		2,5
Emergencia		2,5	2,5	
Mensaje oral	Alerta	2,5	—	
	Emergencia	—	2,5	
CIUDAD REAL	Intermitente	Alarma	(7)	—
	Mensaje hablado	Alerta	—	2,5
		Emergencia	—	2,5
CORDOBA	Continuo	Emergencia	(7)	—
	Intermitente	Alerta	(5)	—
		Alarma	2,5	—
	Modulado	Alarma	2,5	—
		Emergencia	—	2,5
Mensaje oral	Emergencia	—	2,5	
GRANADA	Intermitente	Alerta	—	2,5
		Alarma	2,5	—
	Mensaje oral	Emergencia	—	2,5
HUELVA	Modulado	Alerta	—	(5)
		Alarma	2,5	—
	Mensaje oral	Emergencia	—	(5)
JAEN	Continuo	Emergencia	—	(5)
	Intermitente	Alerta	2,5	—
		Alarma	5	—
	Modulado	Emergencia	2,5	—
Mensaje oral	Alerta	2,5	—	