

ET 03.365.003.7 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ASFA DIGITAL VÍA

1ª EDICIÓN: OCTUBRE 2014





CONTROL DE CAMBIOS Y VERSIONES

Revisión		Modificaciones	Puntos Revisados
Nº	Fecha		Nevisau05
0	31/06/2014	Versión inicial	TODOS
1	10/10/2014	Se incluyen comentarios por parte de las empresas colaboradoras recibidos en el periodo de alegaciones y se da formato para elevar al Comité de Normativa.	TODOS

EQUIPO REDACTOR

Comité técnico ASFA DIGITAL

Propuesto:

Aprobado:

DIRECCIÓN GENERAL DE EXPLOTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

COMITÉ DE NORMATIVA

Fecha:

Comité Técnico ASFA DIGITAL
Fecha: 10 de Octubre de 2014

Comité de Normativa

Reunión de 19 de Noviembre de 2014



INDICE DE CONTENIDOS

1 0	OBJETO	5
2 A	ALCANCE	5
3 N	NORMAS Y DOCUMENTOS DE APLICACIÓN	7
4 [DEFINICIÓN DE TÉRMINOS EMPLEADOS	9
4.1	- ABREVIATURAS	9
4.2	GLOSARIO DE TÉRMINOS	10
5 F	REQUISITOS TÉCNICOS Y FUNCIONALES	10
5.1	- SISTEMA COMPLETO ASFADV	11
5.1	1.1 REQUISITOS GENERALES	11
5.1	1.2 REQUISITOS RAMS	13
S	SEGURIDAD	13
F	FIABILIDAD	13
	DISPONIBILIDAD	14
N	MANTENIBILIDAD	14
٧	/IDA UTIL	14
5.1	1.3 REQUISITOS SW	15
5.2	REQUISITOS BALIZA ASFADV	16
5.2	2.1 REQUISITOS FUNCIONALES BALIZA ASFA-DIGITAL	16
5.2	2.2 REQUISITOS ELÉCTRICOS BALIZA ASFA-DIGITAL	20
5.2	2.3 REQUISITOS MECÁNICOS BALIZA ASFA-DIGITAL	21
5.2	2.4 REQUISITOS MEDIO-AMBIENTALES BALIZA ASFA-DIGITAL	23
5.2	2.5 REQUISITOS COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA BALIZA ASFA-DIGITAL	25
5.2	2.6 REQUISITOS CONEXIONADO BALIZA ASFA-DIGITAL	26
5.3	- UNIDAD DE CONEXIÓN ASFADV (UCDIG)	28
5.3	3.1 REQUISITOS FUNCIONALES UCDIG.	28
5.3	3.2 REQUISITOS ELÉCTRICOS UCDIG.	33
5.3	3.3 REQUISITOS MECÁNICOS UCDIG.	33
5.3	3.4 REQUISITOS MEDIO-AMBIENTALES UCDIG.	34
5.3	3.5 REQUISITOS COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA UCDIG.	35
5.3	3.6 REQUISITOS CONEXIONADO UCDIG	36
5.4	EQUIPO DE COMPROBACIÓN DE BALIZAS ASFADV (ECB)	37
5.4	+.1 REQUISITOS FUNCIONALES ECB.	37



5	.4.2	REQUISITOS CONEXIONADO ECB.	37
5	.4.3	REQUISITOS MECÁNICOS ECB.	37
5	.4.4	REQUISITOS ELÉCTRICOS ECB.	38
5	.4.5	REQUISITOS COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA ECB.	38
5	.4.6	REQUISITOS MEDIO-AMBIENTALES ECB.	38
5	.4.7	REQUISITOS DE VERIFICACIÓN/CALIBRACIÓN ECB.	38
ANEXO 1. SOPORTES ASFA ACTUALES		40	
ANEXO 2.CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE SEÑALES Y PANTALLAS		42	
ANEX	3. CABLE	PARA INSTALACIONES DE SEÑALIZACION	43
ANEX	4. CONEC	TOR FIJO BALIZA	45
ANEX	ANEXO 5. INTERFACES ASFADV 4		
ANEX(ANEXO 6. SISTEMA AYUDA MANTENIMIENTO PARA ASFA (SAM) 5		



1.- OBJETO

El objeto de este documento es describir los requisitos técnicos y funcionales que han de cumplir el sistema ASFA-Digital en Vía.

El sistema descrito en esta especificación actuará como interfaz entre el sistema de señalización y el sistema ASFA embarcado del tren, transmitiendo las indicaciones de las señales mediante balizas instaladas en vía.

El sistema procesa la información procedente de las señales y la envía a los trenes utilizando para ello las balizas como medio de transmisión. El sistema embarcado utiliza esta información para generar las curvas de control correspondientes y actúa sobre el freno cuando detecta que se está excediendo el límite de la velocidad supervisada.

Las balizas ASFA instaladas en la vía proporcionan información previa del aspecto de la señal más próxima al tren en su sentido de marcha (baliza previa) e información al paso de dicha señal (baliza pie de señal); también envían información de las señales de Pasos a Nivel, Limitaciones de Velocidad y Cambios de Señalización (AV-CONV).

El sistema de captación del tren consiste en un circuito resonante, que oscila a una determinada frecuencia (Frecuencia Permanente, FP). Cuando el captador pasa por encima de una baliza, pasa a oscilar a la frecuencia de resonancia del circuito establecido en la baliza, con la que sintoniza mediante acoplamiento inductivo, recibiendo el aspecto de la señal correspondiente.

En la actualidad el sistema ASFA está instalado en la Red Ferroviaria de Interés General, en vías con cantonamiento Convencional y Ancho Métrico, donde por norma general es el principal sistema de señalización, y en vías de Alta Velocidad, donde se utiliza como sistema de respaldo de otros sistemas de protección del tren.

El desarrollo del sistema ASFA Digital proporciona una mejora respecto al tratamiento de la información proporcionada por las balizas ASFA actuales. Con el nuevo sistema ASFA se consigue aumentar el número de informaciones enviadas desde la vía para que puedan ser captadas por los nuevos equipos embarcados. Actualmente el sistema ASFA Digital se encuentra finalizando su fase primera de implantación (fase I), donde los vehículos con ASFA Digital embarcado interaccionan con la señalización actual, generando controles a partir de sólo cinco frecuencias de funcionamiento. Debido a esta limitación, la misma frecuencia es empleada para presentar en cabina varias indicaciones, siendo el maquinista el responsable de distinguir entre ellas y seleccionar el control que corresponda.

Esta especificación define el diseño de un nuevo Sistema de vía proporcionando un mayor número de frecuencias, que permite separar el tratamiento de los controles mencionados, eliminándose así la obligatoria selección del maquinista a este respecto.

La puesta en marcha del nuevo equipo de vía ASFA corresponde con la fase II del proyecto de implantación de ASFA Digital, tal y como se indica en el documento de Especificaciones Técnicas y Funcionales del Sistema embarcado ASFA Digital.

2.- ALCANCE

El alcance de este documento es la definición de los requisitos técnicos y funcionales necesarios para cumplir con los requerimientos del sistema ASFA DIGITAL VÍA, especificándose el carácter obligatorio u opcional de su implementación.

Para vía, el sistema estará compuesto por los siguientes bloques funcionales:

- Unidad de Conexión ASFA-Digital.
- Baliza ASFA-Digital.
- Equipo portátil de Comprobación de Balizas ASFA-Digital.

Las características funcionales y técnicas de estos elementos se describirán en detalle, junto a la de todos los elementos a montar en vía y sus equipos auxiliares.

Para posibilitar una transición progresiva desde el sistema ASFA de vía actual al definido en esta especificación, es necesario diseñar estos elementos teniendo en cuenta la compatibilidad entre ellos y los siste-



mas de señalización existentes. Para aprovechar la totalidad de las nuevas funcionalidades deberán ir sustituyéndose conjuntamente tanto las balizas como las unidades de conexión.

El nuevo equipo de vía ASFA Digital será diseñado para su implementación en el ámbito de la Red Ferroviaria de Interés General, tanto para vías de Alta Velocidad, vías Convencionales, Red de Ancho Métrico (RAM) o con Tercer Carril. Será compatible con los diferentes sistemas de señalización, de electrificación e instalaciones en vía existentes.



3.- NORMAS Y DOCUMENTOS DE APLICACIÓN

A continuación, se relaciona las normas y documentos de referencia:

EN 15273	Aplicaciones Ferroviarias. Gálibos. (<i>Railway applications. Gauges</i>).
EN 60529 (IEC 60529)	Grados de protección proporcionados por los envolventes (Código IP). (<i>Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)</i>).
EN 60721-3-1	Clasificación de las condiciones ambientales. Parte 3: Clasificación de los grupos de parámetros ambientales y sus severidades. Sección 1: Almacenamiento. (<i>Classifica-tion of environmental conditions. Classification of groups of environmental para-meters and their severities. Storage</i>).
EN 60721-3-4	Clasificación de las condiciones ambientales. Parte 3: Clasificación de los grupos de parámetros ambientales y sus severidades. Sección 4: Utilización fija en lugares no protegidos de la intemperie. (Classification of Environmental Conditions - Part 3: Classification of Groups of Environmental Parameters and Their Severities - Section 4: Stationary Use at Non-Weatherprotected Locations).
IEC 60605	Ensayos de fiabilidad de equipos.
MIL-STD_217F	Reliability Prediction of Electronic Equipment - Notice F.
UNE-EN 50121-4	Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad Electromagnética. Parte 4: Emisión e in- munidad de los equipos de señalización y telecomunicaciones.
UNE-EN 50124-1	Aplicaciones ferroviarias. Coordinación del aislamiento – Parte 1: Requisitos básicos: Distancias de aislamiento y fugas para cualquier equipo eléctrico y electrónico (Railway applications – Insulation coordination. Part 1: Basic requirements—Clearances and creepage distances for all electrical and electronic equipment).
UNE-EN 50124-2	Aplicaciones ferroviarias. Coordinación del aislamiento. Parte 2: Sobretensiones y protecciones asociadas (<i>Railway applications - Insulation coordination Part 2: Overvoltages and related protection</i>).
UNE-EN 50125-2	Aplicaciones ferroviarias. Condiciones ambientales para el equipo. Parte 2: Instala- ciones eléctricas fijas.
UNE-EN 50125-3	Aplicaciones ferroviarias. Condiciones ambientales. Parte 3: Equipo de señalización y telecomunicaciones.
UNE-EN 50126	Aplicaciones Ferroviarias. Especificación y demostración de la fiabilidad, la disponibilidad, la mantenibilidad y la seguridad (RAMS).
UNE-EN 50128	Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Software para sistemas de control y protección del ferrocarril.
UNE-EN 50129	Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Sistemas electrónicos relacionados con la seguridad para la señalización.
UNE-EN 50159	Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Comunicación de seguridad en sistemas de transmisión (abiertos o cerrados).
UNE-EN 50261	Aplicaciones ferroviarias. Montaje de equipos electrónicos (<i>Railway applications. Mounting of electronic equipment</i>).
IFF-51192-MT	Especificaciones Técnicas y Funcionales del Sistema embarcado ASFA Digital.
ITS nº17 Renfe +	Norma de Mantenimiento de los equipos A.S.F.A. instalados en vía.
anexo1 Sistema ASFA AV. Línea Madrid – Sevi- Ila	Dirección de Infraestructura de Alta Velocidad. Gerencia de Instalaciones de Seguridad.
ET.03.365.522.6	Adif ET para la homologación y Suministro de Señales especiales al ferrocarril para Pasos a Nivel.



ET.03.365.006.0	Adif ET para el suministro de señales alfanuméricas.
ET. 03.365.051.6	Cables para instalaciones de señalización.
ET. 03.365.055.7	Caja de terminales.
NT.RFID-02	Especificación Técnica RFID para Balizas ASFA.
ET.ASFA EMBARC. v4	Especificación Técnica y Funcional ASFA Digital Embarcado v4 Julio 2014.
ETH	Especificación Técnica de Homologación de Material Rodante.
EN 50238	Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad entre el material rodante y los sistemas de detección de trenes.
ET 03.365.055.7	Especificación técnica Adif de caja de terminales.
ET.03.365.508.5	Especificación técnica Adif. Candado normalizado.
VG95234	Qualified Bayonet–Lock Connectors specification.
ISO 9000-3	Quality management and quality assurance standards to development, supply, installation and maintenance of computer software.
DR2014	Declaración de la RED 2014. Apartado Gálibos.
EN61326-1	Material eléctrico para medida control y uso en laboratorio.
EN60721-3-7	Classification of environmental conditions —Part 3: Classification of groups of envi- ronmental parameters and their severities —Portable and non-stationary use.



4.- DEFINICIÓN DE TÉRMINOS EMPLEADOS

4.1.- ABREVIATURAS

_		
Α	Aspecto de anuncio de parada (amarillo).	
A*	Aspecto de anuncio de parada inmediata (amarillo a destellos).	
A+N	Aspecto de preanuncio de parada (amarillo con pantalla alfanumérica de indi-	
	cación de velocidad).	
Adif	Administrador de Infraestructuras Ferroviarias.	
ASFA	Anuncio de Señales y Frenado Automático.	
ASFADV	ASFA Digital Vía.	
AV	Alta Velocidad.	
В	Aspecto de movimiento autorizado (blanco).	
CCI	Caja de Conexión Intermedia.	
CSV	Cambio Significativo de Velocidad.	
ECB	Equipo Comprobador de Balizas.	
I/F	Interfaz ASFA en vía.	
FP	Frecuencia Permanente.	
	Frecuencia correspondiente a:	
	Fase 1 de ASFA Digital Embarcado. Anuncio de parada, anuncio de parada in-	
1.1	mediata, preanuncio de parada, anuncio de precaución, paso a nivel y a limita-	
L1	ción temporal de velocidad.	
	Fase 2 de ASFA Digital Embarcado. Anuncio de parada y anuncio de parada in-	
	mediata.	
	Frecuencia correspondiente a:	
L2	Fase 1 de ASFA Digital Embarcado. Vía libre condicional y Preanuncio de Limita-	
[2	ción Temporal de Velocidad.	
	Fase 2 de ASFA Digital Embarcado: Vía libre condicional.	
	Frecuencia correspondiente a:	
L3	Fase 1 de ASFA Digital Embarcado. Vía libre y paso a nivel protegido.	
	Fase 2 de ASFA Digital Embarcado. Vía libre.	
	Frecuencia correspondiente a paso a nivel protegido. Dos balizas con esta fre-	
L4	cuencia, situadas a 25±10m, indican al sistema la situación de cambio de se-	
	ñalización de vía.	
L5	Frecuencia correspondiente a preanuncio de parada.	
L6	Frecuencia correspondiente a anuncio de precaución.	
L7	Frecuencia correspondiente a baliza previa de señal con aspecto de parada,	
	movimiento autorizado, rebase autorizado y señal apagada.	
	Frecuencia correspondiente a baliza de pie de señal con aspecto de parada,	
L8	movimiento autorizado, rebase autorizado y señal apagada. En ASFA-RAM tam-	
	bién va asociada a paso a nivel sin protección.	
	Frecuencia correspondiente a: Fase 1 de ASFA Digital Embarcado: Paso a nivel sin protección y a limitación	
L9	temporal de velocidad.	
	· ·	
L10	Fase 2 de ASFA Digital Embarcado: Paso a nivel sin protección.	
L10 L11	Frecuencia correspondiente a Limitación de Velocidad por Infraestructura.	
LPV	Frecuencia correspondiente a Limitación de Velocidad por Infraestructura.	
	Velocidad limitada permanente (Limitación Permanente de Velocidad).	
LTV	Velocidad limitada temporal (Limitación Temporal de Velocidad).	
LV	Limitaciones de Velocidad.	
LVI	Limitaciones de Velocidad por Infraestructura. Incluyen cambios significativos de	
	velocidad, limitaciones permanentes y limitaciones temporales.	



PaN	Paso a Nivel.	
R	Aspecto de parada (rojo).	
RAM	Red de Ancho Métrico.	
RAMS	Reliability, Availability, Maintainability and Safety.	
REFIG	Red Ferroviaria de Interés General.	
RFID	Radio Frequency IDentification – Identificación por Radiofrecuencia.	
SAM	Sistema de Ayuda al Mantenimiento.	
SICVA	Sistema Inmune a Circuitos de Vía de Audiofrecuencia.	
SSEE	Subestaciones Eléctricas.	
TSV	Transición Significativa de Velocidad.	
UC	Unidad de Conexión.	
UCDIG	Unidad de Conexión Digital.	
V	Aspecto de vía libre (verde).	
V*	Aspecto de vía libre condicional (verde a destellos).	
V/A	Aspecto de anuncio de precaución.	
VA	Velocidad de aviso.	
Aspecto de anuncio de precaución con pantalla alfan	Aspecto de anuncio de precaución con pantalla alfanumérica o cartelón de in-	
V/A + N	dicación de velocidad al paso por desvío.	

4.2.- GLOSARIO DE TÉRMINOS

ANCHO MIXTO, DOBLE ANCHO, TERCER CARRIL	Líneas, cuya explotación puede ser en los dos anchos: Ibérico e Internacional.
ANCHO MÉTRICO	Líneas correspondientes a RAM (antiguo FEVE).
ASFA	Anuncio de Señales y Frenado Automático: Sistema que proporciona un conjunto básico de funciones de protección automática de trenes (ATP).
BALIZA	Elemento del sistema instalado en la vía, utilizado para la transmisión de información puntual de la vía al tren.
CASO DE SEGURIDAD	La demostración documentada de que el producto cumple con los requisitos de seguridad especificados.
EQUIPO INTERMEDIO DE CONEXIÓN	Equipo que como opción del sistema se instala entre la Unidad de Conexión y la baliza.
FRECUENCIA PERMANENTE	Señal de comprobación del Subsistema de captación ASFA.
FONDO CONFIGURADO	Frecuencia que puede emitir la baliza según el tapón configurador y que debe corresponder al aspecto más restrictivo que presente la señalización.
FONDO NO CONFIGURADO	Frecuencia que emite la baliza. Se configura desde fábrica y es el estado más restrictivo: L8. Es lo mismo que fondo por defecto.
FONDO POR DEFECTO	Ver definición de fondo no configurado.
UNIDAD DE CONEXIÓN	Equipo que constituye la interfaz entre el sistema de señalización y las balizas.

5.- REQUISITOS TÉCNICOS Y FUNCIONALES

El sistema ASFA Digital Vía (en adelante ASFADV) constará de los siguientes elementos:

- Baliza ASFA Digital.
- Unidad de Conexión Digital (en adelante UCDIG).
- Equipo Comprobador de Balizas (en adelante ECB).

En esta especificación técnica y funcional, se definirán unos requisitos generales para el sistema completo y un desglose de requisitos para cada uno de los elementos que forman el sistema. Todos y cada uno de los requisitos indicados son de obligado cumplimiento salvo que se indique expresamente la condición de "opcional". Cada uno de los requisitos desarrollados a lo largo de este documento, tendrán una codifica-



ción unívoca para permitir una mejor trazabilidad en la verificación de la implementación de los mismos. A continuación se indica la codificación a seguir:

Elemento	Tipo de Requisitos	Codificación
	Generales	G
SISTEMA COMPLETO	RAMS (*)	V(S), FI(S), S(S), MA(S), D(S)
	SW	SW(S)
	Funcionales	F(B)
	Eléctricos	E(B)
BALI7A	Mecánicos	M(B)
DALIZA	Medio-Ambientales	B(B)
	Compatibilidad electromagnética	CEM(B)
	Conexionado	C(B)
	Funcionales	F(U)
	Eléctricos	E(U)
UCDIG	Mecánicos	M(U)
осыа	Medio-Ambientales	B(U)
	Compatibilidad electromagnética	CEM(U)
	Conexionado	C(U)
	Funcionales	F(E)
	Conexionado	C(E)
	Mecánicos	M(E)
ECB	Eléctricos	E(E)
	Compatibilidad electromagnética	CEM(E)
	Medio-Ambientales	B(E)
	Verificación/Calibración	V(E)

(*) RAMS: V=Vida Útil, FI=Fiabilidad, S=Seguridad, MA=Mantenibilidad, D=Disponibilidad

5.1.- SISTEMA COMPLETO ASFADV

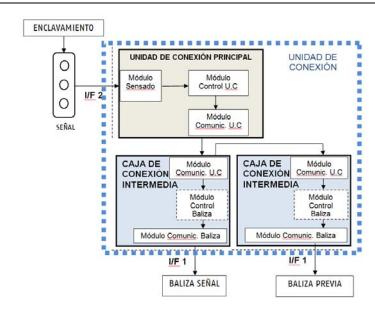
5.1.1.-REQUISITOS GENERALES

G-1	El sistema ASFA Digital de vía constará de los siguientes elementos: - Baliza ASFA-Digital Unidad de Conexión Digital (UCDIG) Equipo Comprobador de Balizas (ECB).
G-2	Los elementos del sistema ASFADV serán diseñados de tal forma que sea posible su inter- cambiabilidad con los elementos equivalentes de otros proveedores, permitiendo con- formar sistemas completos con elementos de diferentes proveedores.
G-3	El sistema ASFADV debe ser compatible con el subsistema de captación de todos los vehículos equipados con ASFA Digital Embarcado.
G-4	El sistema ASFADV debe ser compatible con todos los sistemas de señalización existentes (enclavamientos y señales luminosas).
G-5	El sistema ASFADV no debe interferir en ninguno de los sistemas de señalización existentes.
G-6	Los equipos electrónicos tendrán un diseño robusto y compacto. Dicho diseño será especialmente adecuado para asegurar la resistencia a las condiciones habituales en dispositivos situados en la vía y en sus inmediaciones, así como proporcionar una alta inmunidad contra interferencias electromagnéticas expuestas en la norma UNE-EN 50121-4.

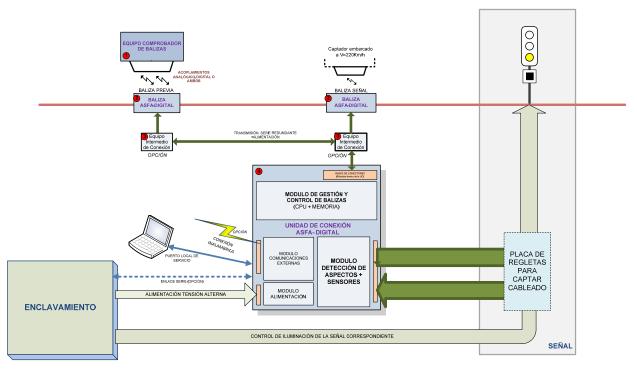


G-7 En las siguientes figuras se observan los diagramas para el caso más general de balizas pertenecientes a una señal fija luminosa. El enclavamiento envía en cada instante a la señal la indicación a mostrar (focos y/o pantallas encendidos), siendo esta información detectada por la unidad de conexión, que la transmite a la baliza previa y de señal.

Esquema básico:



Esquema opcional ampliado:



G-8 El sistema será compatible con la electrificación de la línea y las perturbaciones generadas por las corrientes del retorno de tracción, frenado y demás interferencias electromagnéticas causadas por las instalaciones fijas y el material rodante.



G-9 La Unidad de Conexión ASFA-Digital sustituye a los diferentes tipos de unidades de conexión existentes.

5.1.2.- REQUISITOS RAMS

SEGURIDAD

S(S)-1	El sistema ASFADV (baliza y UCDIG) deberá garantizar un nivel de integridad de seguridad de SIL4, por aplicación de cualquiera de las técnicas recogidas en las normas europeas EN 50126, EN 50128 y EN 50129 de CENELEC.
S(S)-2	En cumplimiento de la citada normativa deberá elaborarse el Caso de Seguridad del sistema ASFADV (baliza y UCDIG), que reunirá todas las evidencias necesarias para la demostración del cumplimiento de la seguridad, considerando para ello todos los procesos de seguridad ligados al ciclo de vida del nuevo sistema, incluido el desarrollo, la producción y las verificaciones y validaciones que se precisen.
S(S)-3	De acuerdo a lo indicado en la UNE-EN 50129, la estructura del Caso de Seguridad del sistema que se generará será la siguiente: 1. Definición del sistema. 2. Informe de Gestión de la Calidad. 3. Informe de Gestión de la Seguridad. 4. Informe de Seguridad Técnica. 4.1. Introducción. 4.2. Garantía de funcionamiento correcto. 4.3. Consecuencias de los fallos. 4.4. Operación bajo influencias externas. 4.5. Condiciones de aplicación relativas a la Seguridad. 4.6. Pruebas de cualificación de Seguridad. 5. Casos de seguridad relacionados. 6. Conclusiones.
S(S)-4	El Caso de Seguridad del sistema deberá ir acompañado por el preceptivo Informe de Evaluación Independiente a elaborar por un organismo externo, de acuerdo con lo establecido por la normativa UNE-EN 50129. Se deberá presentar un aval de la Solvencia Técnica de la empresa externa para la actividad de evaluación independiente de seguridad para el nuevo sistema.
S(S)-5	Puesto que el sistema ASFA en vía es una evolución del actualmente instalado, se utilizará como criterio de aceptación de riesgos el principio GAME (Globalmente Al Menos Equivalente), que aplicado al nuevo sistema ASFA se traduce en: "Las mejoras funcionales y técnicas introducidas en el sistema minimizan la tasa de frecuencia de las situaciones de peligro existentes en las circulaciones al amparo de señalización lateral actual".
S(S)-6	El sistema resultará de la aplicación de criterios RAMS en su diseño, construcción, suministro, montaje, puesta en explotación y mantenimiento. Cualquier error humano en el diseño, construcción, suministro, montaje, puesta en explotación y mantenimiento, no provocará situaciones en contra de la seguridad.
S(S)-7	El sistema funcionará en modo Fallo Seguro (<i>Fail-safe</i>). El valor por defecto en caso de desconfiguración o avería, será frecuencia L8 en las balizas.

FIABILIDAD

FI(S)-1	El fabricante desarrollará un cálculo de la fiabilidad. El método de cálculo deberá
	acordarse en el momento de la oferta entre el fabricante y el Adif, y deberá estar de



	conformidad con una norma reconocida.			
FI(S)-2	El sistema dispondrá de una alta fiabilidad, con un valor de MTBF (<i>Mean Time Betwe-en Failure</i>) superior al que se indica a continuación por módulos:			
	 Baliza: 2x10⁵ horas, para los equipos exteriores (40℃). Dado que este dato está estrechamente relacionado con el diseño de los equipos, en cualquier caso se deberán justificar los niveles conseguidos. 			
	 Unidad de Conexión: 2x10⁴ horas. Dado que este dato está estrechamente re- lacionado con el diseño de los equipos y componentes empleados, en cual- quier caso se deberán justificar los niveles conseguidos. 			
	• ECB: 8.760 horas. Debido a que es un módulo de diagnosis su tiempo medio entre fallos se limita a 1 año, lo que coincide con su periodo de calibración.			
FI(S)-3	Para mostrar si el equipo cumple con sus requisitos de fiabilidad establecidos, éste se someterá a una evaluación de fiabilidad según la normas IEC 60605.			

DISPONI<u>BILIDAD</u>

D(S)-1	El sistema dispondrá de una alta disponibilidad con un valor superior al 99,999%.
D(S)-2	El sistema tendrá un tiempo de arranque inferior a 15s. Se entiende como tiempo de arranque el tiempo medio entre <i>Power ON</i> del sistema y repercusión en baliza del aspecto en señal.

MANTENIBILIDAD

MA(S)-1	Tanto los equipos como sus módulos podrán desconectarse y conectarse con la alimentación conectada, en caliente.
MA(S)-2	El TMPR o tiempo medio de reparación, dependerá para cada uno de los módulos del sistema ASFADV. Este valor deberá ser desglosado como un dato necesario para cada uno de los módulos, teniendo en cuenta para su cálculo, la suma de los siguientes tiempos:
	 t0 Instante en que se verifica la falla. t1 Tiempo para la localización del defecto. t2 Tiempo para el diagnóstico. t3 Tiempo para el desmontaje (Acceso). t4 Tiempo para la remoción de la pieza. t5 Tiempo de espera por repuestos (logístico). t6 Tiempo para la substitución de piezas. t7 Tiempo para el remontaje. t8 Tiempo para ajustes y pruebas.
	Siendo el sumatorio total, considerado el instante de retorno del equipo a la operación.

VIDA UTIL

V(S)-1	La vida útil de cada uno de los equipos está estrechamente relacionada con el diseño
	de los mismos, por lo que se deberán justificar los niveles conseguidos. Deberá ser de
	al menos 25 años. Se entiende por vida útil el periodo de tiempo durante el cual el
	sistema debe mantenerse dentro de unos niveles de fiabilidad aceptables o dentro del
	cual no se produce un fallo irreparable.



5.1.3.-REQUISITOS SW

	1
SW-1	El suministrador deberá cumplir el software de acuerdo con las normas EN UNE 50128 y ISO 9000-3.
SW-2	La justificación del cumplimiento de la norma antes citada se realizará en el caso de seguridad.
SW-3	Los procedimientos de gestión de la configuración deberán aplicarse de forma paralela a las actividades del ciclo de vida que cubren todo el software y las herramientas utilizadas para su desarrollo y mantenimiento. Estarán identificados desde el comienzo del proyecto todos los productos SW que se van a generar y en los equipos/tarjetas que se instalan.
SW-4	Las fases del ciclo de vida y la documentación del desarrollo del software deberán estar cubiertas. El desarrollo del software deberá estructurarse en fases definidas y en actividades. Toda la documentación relativa al diseño del software deberá ser registrada.



5.2. REQUISITOS BALIZA ASFADV

Actualmente la baliza instalada en la REFIG es un circuito resonante serie LC (bobina-capacidad), siendo la frecuencia de resonancia generada al paso del captador por encima de ella, la información que transmite la baliza al equipo embarcado para su procesamiento y posterior establecimiento de controles. La banda de frecuencias de trabajo de ASFA está comprendida entre 50kHz y 120kHz.

5.2.1. - REQUISITOS FUNCIONALES BALIZA ASFA-DIGITAL

F(B)-:	La baliza será un elemento pasivo, es decir, no necesita alimentación para transmitir el aspecto de una señal determinada al equipamiento embarcado, aunque sí la necesita para seleccionar la información a transmitir y fijar su aspecto en función de la señal enviada por la Unidad de Conexión.			
F(B)-	Las balizas dispondrán de 2 módulos diferenciados:			
	A) Selección de la emisión.			
	B) Emisión.			
F(B)-	El módulo de emisión de la baliza será un conjunto de elementos pasivos.			
F(B)-	El módulo de selección de baliza funcionará con tensión eléctrica de 6 ±2 Vcc con el objeto de poder conectar balizas nuevas con UC analógicas actuales.			
F(B)-	OPCIONAL: Las balizas podrán funcionar con y sin el módulo de selección. En este caso la selección de la frecuencia de emisión de la baliza se realizara mediante configurador.			
	Sin el módulo de selección operativo, sin el configurador o ante cualquier modo de fallo que impida la selección de frecuencias, las balizas darán siempre el fondo no configurado/por defecto: L8 (de fábrica).			

La baliza deben presentar las frecuencias de las siguientes tablas al paso de los actuales sis-

FRECUENCIA DE EMISIÓN DE BALIZA ASFA DIGITAL PARA AVE							
BALIZA	BALIZA f mínima f nominal f máxim						
L11*	52295	53130	53965				
110* 55693 56590 5748		57487					
L1	59340	60300	61260				
L2	63246	64270	65294				
L3	67417	68510	69603				
L4*	71871	73032	74193				
L5*	76614	77852	79090				
L6*	81670	82990	84310				
L7	87309	88690	90957				
L8	94160	96128	98090				
L9*	102289	104191	106571				

temas de captación, según el tipo.

FRECUENCIA DE EMISIÓN DE BALIZA ASFA DIGITAL PARA SICVA						
BALIZA f mínima f nominal f máxima						
L11*	L11* 51515 52145 5277		52775			
L10°	110* 55003 55695 56387		56387			
L1	L1 59250 60000 60760					
L2 63220 6402		64020	64820			
L3	67456	68310	69164			
L4*	71976	72887	73753			
L5* 76798 7777		77770	78742			
L6*	L6* 81943 82980 84017					
L7 87470 88540		90496				
L8	94346	95500	97610			
L9* 101762 103007 105283						

Las frecuencias están indicadas en Hz.

F(B)-7 La baliza estará diseñada para la frecuencia nominal indicada en la tabla en condiciones de temperatura ambiente. Los valores de frecuencia mínima y máxima son los criterios de aceptación para montaje en campo y a lo largo de su vida útil.

F(B)-8 Todas las balizas tendrán un fondo configurado y un fondo por defecto/no configurado.

F(B)-6



F(B)-9	Solo será efectiva la captación de las balizas situadas en la dirección de circulación de los tre- nes. Es decir, las balizas instaladas para el sentido contrario de circulación no deberán ser captadas, ni siquiera en el caso de máxima desviación de 60 mm del eje del captador hacia la izquierda.					
F(B)-10	La baliza recibirá de la unidad de conexión la información necesaria para la variar el aspecto de los datos a transmitir.					
F(B)-11	La baliza que esté asociada a una UCDIG, enviará a la unidad de conexión su estado de Eficacia. Ver definición de señales discretas o protocolo de comunicaciones en los anexos correspondientes.					
F(B)-12	La baliza será genérica en cuanto a diseño y tecnología y su frecuencia de funcionamiento, configurable mediante un modo seguro.					
F(B)-13	Todas las balizas tendrár	como fondo r	no configurado o por def	ecto de fábrica, L8.		
F(B)-14	La asignación de frecue guiente:				r, será el si-	
	Baliza y Unidad Conexi		Baliza y UC		se de-	
	Punto de información	Frecuencias	Punto de información	Frecuencias	berán	
	Balizas de señal de focos	L1, L2, L3, L8	Balizas de señal de focos	L1, L2, L3, L5, L6, L8	señalizar con L1, L2	
	Balizas previas de señal de focos	L1, L2, L3, L7	Balizas previas de señal de focos	L1, L2, L3, L5, L6, L7	y L9 mientras	
	Balizas de LTV	L1, L2	Balizas de CSV y LTV (LVI) (*)	L1, L2,L9, L10 y L11	el equipo embarca-	
	Balizas de señal de paso a nivel (protegido y desprotegido)	L1, L3	Balizas de señal de paso a nivel (protegi- do y desprotegido)	L9, L4	do esté configura- do en Fase	
	Balizas de indicación cambio de señaliza- ción	(no existe)	Balizas de indicación cambio de señaliza- ción	L4	1. Para que el equipo	
	embarca- do pueda pasar a Fase 2, todas las LTV y CSV deberán estar implementadas con L10 y L11 (Ref. Versión 4 Especificación Técnica y Funcional ASFA DIGITAL Embarcado).					
F(B)-15	El acoplamiento inductivo velocidades comprendidades comprendidade			en podrá realizarse	e al menos a	
F(B)-16	La baliza funcionará correctamente en las siguientes posiciones respecto al captador. Estos valores son:					
	 Distancia máxima Baliza-Captador de 160 mm. Distancia mínima Baliza-Captador de 80 mm. Desviación del eje de la baliza respecto al eje del captador: 60 mm hacia ambos carriles (valor no válido para baliza de tercer carril). Máximo ángulo de desviación respecto a los tres ejes espaciales: 5°. 					
F(B)-17	La baliza debe ser capaz de enviar información al subsistema de captación ASFA durante al menos 2.3 mseg. en todas las condiciones de velocidad y posición indicadas.					
F(B)-18	Se asigna la función de CSV/LTV/LPV (en adelante LVI) a dos frecuencias L10 y L11, que se situarán en vía por parejas a una distancia de 15 ±5 metros. Estas balizas no llevarán conexión con la UCDIG ni con otro dispositivo. Por lo tanto, no llevarán el conector para cable definido en el Anexo 4. Si que llevarán tapón configurador según la tabla descrita en F(B)-31. Todos los modos de fallo de estas balizas, deberán provocar la emisión de L8.					



F(B)-19	Las balizas asociadas a la UCDIG, dispondrán de una señal de eficacia por 1 hilo que permitirá supervisar la funcionalidad de la misma. Ver definición conector en Anexo 4.				
	<u>DEFINICIÓN CÁLCULO DE EFICACIA</u> : <u>EFICACIA</u> = Presencia * SintoníaOK * ElectrónicaOK				
	 <u>Sintonía OK (**)</u>: la baliza pondrá V (tensión suministrada por pines D y E) cuando el acoplamiento con el captador es correcto para el aspecto seleccionado. <u>Electrónica OK (**)</u>: la baliza pondrá V/2 (divisor de tensión de la tensión suministrada por pines D y E) cuando la electrónica interna funciona de forma correcta. <u>Presencia</u>: Si está la baliza, habrá tensión en este pin (suministrada por pin E). 				
	(**) Disponibles según arquitectura.				
F(B)-20	La baliza no deberá enviar ninguna información al subsistema de captación ASFA o al ECB cuando sea cubierta por una chapa de acero F-111 y espesor superior o igual a 1.2 mm. fijada al soporte de la misma baliza.				
F(B)-21	La baliza forma un circuito resonante con una capacidad diferente para cada uno de los aspectos que debe presentar. Para generar cada una de las frecuencias de resonancia, al acoplarse al captador al paso de este por encima de la baliza, será necesario que la información que envía la UCDIG sea empleada para activar un circuito interno de seguridad intrínseca (EN 50126) que configura la capacidad correspondiente a la frecuencia de resonancia.				
F(B)-22	Se permitirá la configuración del fondo mediante un configurador externo, que asegure un procedimiento de configuración seguro y reversible, sin menoscabo de la fiabilidad.				
F(B)-23	 Existe una serie de balizas que no van conectadas a una unidad de conexión: Balizas fijas. Estarán asociadas a Limitaciones de Velocidad por Infraestructura y Cambios de Señalización. Balizas controladas por un equipo ajeno a ASFADV. Este es el caso de los Pasos a Nivel. 				
F(B)-24	En el caso de que la baliza reciba información de activación por más de un canal del interfaz paralelo, la baliza debe emitir el fondo configurado. En caso de que no sea posible, la baliza emitirá la información más restrictiva de las que recibe, según el criterio de prioridad indicado a continuación: (Mas restrictivo) (Menos restrictivo): L1-L6-L5-L4-L2-L3				



		Tipo Baliza	Fondo no configurado / por defecto		Fondo configurado
	Baliza de fábrica (no conectada ni configurada) Baliza previa asociada a Señal de foco con indicación de parada				- L7
		Baliza de pie de señal asociada a Señal de foco con indicación de parada			L8
		Baliza previa asociada a Señal de foco sin indicación de parada			a correspondiente al aspecto más restrictivo sente la señal de foco (actualmente L1 y L2)
	Baliza con fondo Señal de pie de señal asociada a Señal de foco sin indicación de parada		L8		a correspondiente al aspecto más restrictivo sente la señal de foco (actualmente L1 y L2)
	do	Preanuncio de LVI Anuncio de LVI		l1	l11-l11 .0-l10, l10-l11, l11-l10, l11-l11
		Pre-anuncio de LTV Anuncio de LTV Pre-anuncio de CSV			12 19 12
		Anuncio de CSV Paso a nivel			L1 L9
		Cambio de señalización			L4-L4
3)-26	Los modos de fallos de la Baliza no provocarán ningún tipo de anomalía sobre la UCDIG.				
B)-27	La asignaci	ón de fondos según fallo es:			
		Fallos Fondo		Fondo	
	 	Fallo en selección de frecuencia			Configurado
	Ausencia de configuración de fondo /Fallo de Por Defecto configuración de fondo				

aspectos en la señal, es decir la transición entre frecuencias deberá ser lo suficientemente rápida como para evitar que la baliza emita la frecuencia de fondo configurada (tiempo de conmutación <1.6 mseg). Los modos de fallos de una de las balizas asociadas a una UCDIG no deberá de afectar a la otra baliza.

F(B)-29



La baliza deberá llevar un sistema de configuración que permita definir los valores de fondo F(B)-31 configurado e indicaciones posibles de la baliza. El configurador/tapón impedirá también que la baliza presente una frecuencia que no esté configurada en el mismo. TIPOS DE TAPONES PARA FONDOS CONFIGURABLES O POR DEFECTO **TIPOS DE BALIZAS PASO A** CAMBIO DE SEÑAL FUNDAMENTAL NIVEL SEÑALIZACIÓN PREVIA PIE y PREVIA CONFIGURACIONES CONECTOR TAPON INDICACIONES TIPO 1 TIPO 3 TIPO 8 TIPO 5 L8 L9 L10 L3 L4 L1 L1 L2 L2 L2 L3 INDICACIONES L3 L5 L3 POSIBLES L5 L5 L6 L6 L6 FONDO POR DEFECTO

5.2.2. - REQUISITOS ELÉCTRICOS BALIZA ASFA-DIGITAL

E(B)-1	Las balizas que no dispongan del módulo de selección, aunque sí de módulo externo de configuración, no tendrán conexión eléctrica externa. Serán denominadas a partir de ahora Balizas Fijas. Estas balizas son las descritas en F(B)-23.
E(B)-2	La conexión entre la baliza y la UC se realizará a través de un conector estan- darizado (según anejo 4).
E(B)-3	El cable de conexión UC-Baliza deberá estar conectorizado en el extremo de la baliza y con terminables embornables en el otro extremo con conectores macho en punta crimpables.
E(B)-4	El cableado tendrá el código de identificación de cables que se especifica en el anexo 4.
E(B)-5	La baliza fija será un dispositivo estático y pasivo, es decir, no necesita alimentación para realizar la transmisión de la información.
E(B)-6	La baliza genérica con módulo de selección si necesita alimentación para variar y mantener la información a transmitir cuando no se trata de la frecuencia de fondo.
E(B)-7	En cada momento, la frecuencia de resonancia que resulta del acoplamiento inductivo entre el circuito de emisión y el Amplificador/Captador del vehículo, será la información que transmitirá la baliza.



E(B)-8	La parte eléctrica de la baliza contenida en el núcleo dispondrá de los siguientes ele- mentos:		
	 Circuito de selección de capacidades del circuito resonante. No disponible en la baliza fija. 		
	 Bobina de inductancia fija, a la que se conectan una o varias capacidades en función de la lógica controlada desde la unidad de conexión. Esta bobina es- tará construida de tal forma que se evite un cortocircuito de las espiras. 		
	 El diseño de la inductancia debe garantizar el correcto acoplamiento inductivo entre la baliza y el captador, incluso en las condiciones más desfavorables de la ubicación de este último. 		
	 Capacidades. Se emplearán componentes que garanticen resistencia y funcio- namiento en base a las condiciones ambientales a las que se ven sometidas las balizas sobre la vía. Deben asegurar los parámetros funcionales y de fiabilidad definidos en este documento. 		
E(B)-9	La conexión de entrada a la baliza se realizará mediante un conjunto de señales, cuyas características se describen en el anexo 4.		
E(B)-10	La selección de aspectos será unívoca asegurándose que, en caso de fallo, siempre se seleccionará la información más restrictiva (Métodos seguros de activación), según F(B)-24.		
E(B)-11	La baliza actuará en modo Fallo Seguro (<i>Fail-safe</i>) cuando la tensión del módulo de selección se encuentre fuera del rango de alimentación establecido.		
E(B)-12	En el caso de que la baliza requiera alimentación eléctrica desde la UCDIG, esta nunca superará la tensión de 60 Vac, pero admitirá y estará preparada para trabajar en el rango de tensión 40-60 Vac .		
E(B)-13	La baliza actuará en modo Fallo Seguro (<i>Fail-safe</i>), dando fondo por defecto L8, cuando se produzcan fallos eléctricos en el configurador externo.		
E(B)-14	La baliza actuará en modo Fallo Seguro (<i>Fail-safe</i>), dando fondo configurado, cuando se produzcan fallos eléctricos en el conector del cable siempre que sea posible detectarlos o sin presencia del conector.		

5.2.3.- REQUISITOS MECÁNICOS BALIZA ASFA-DIGITAL

M(B)-1	Las balizas se instalarán en vía mediante un conjunto de elementos de sujeción y pro- tección compatibles con todos los tipos de traviesas existentes
M(B)-2	El conjunto de baliza-soporte dispondrá de un elemento apantallante que evite la transmisión al equipo captador de los trenes, de la información emitida. Ver requisito F(B)-20.
M(B)-3	La configuración de las frecuencias emitidas por la baliza podrá realizarse mediante un configurador externo que sea seguro y no pueda ser manipulado por personal no autorizado.



M(B)-4	Existirá un único tipo de baliza fija para LVI . Esta baliza dispondrá de las frecuencias L10, L11 y L8. Mecánicamente esta baliza solo llevará conector de configurador pero no llevarán conector para cable. Dichas balizas se identificarán con el mismo color de las señales CSV (RAL 2010 <i>Signal Orange</i>). RAL 2010 Signal Orange
M(B)-5	El resto de frecuencias (L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8 y L9) serán implementadas con una baliza genérica que dispondrá de tapón configurador y conector de cable con la UCDIG/PaN según anexo 4. El color para dichas balizas será el RAL 9017 (<i>Traffic Black</i>). RAL 9017 Traffic black
M(B)-6	La nueva baliza será compatible con los soportes actuales y sus fijaciones. Ver ITS nº17.
M(B)-7	La baliza será un bloque único, sin acceso a los módulos de emisión y selección.
	OPCIONAL : En las balizas que incorporen electrónica digital, dicha electrónica se incorporará a un módulo independiente que permita su manipulación sin perturbar el cumplimiento de normativa constructiva del conjunto de la baliza.
M(B)-8	Las dimensiones y ubicación del módulo de emisión de la baliza, asegurará la emisión efectiva de todas las frecuencias.
M(B)-9	El conjunto baliza, soportes y herrajes de sujeción deberá circunscribirse al volumen de las carcasas y protecciones de las balizas analógicas.
M(B)-10	El conjunto baliza junto con los soportes y herrajes de sujeción deberán cumplir las normas de gálibo de las diferentes vías disponibles en la REFIG. Ver referencia DR2014.
M(B)-11	El posicionamiento de la baliza en vía cumplirá con los requisitos aplicables a las balizas analógicas existentes. Ver referencia ITS № 17.
M(B)-12	OPCIONAL: Las balizas incluirán una Etiqueta RFID para identificación (UHF-GEN2), que pueda ser leída al menos a velocidades comprendidas entre 0 y 220 km/h y que no interfiera en la captación de la baliza ASFA DIGITAL. La ubicación de dicha etiqueta tendrá que estar en un lugar solo accesible/manipulable por los técnicos de mantenimiento. Para más información remitirse a la documentación técnica correspondiente (ET.RFID-02).
M(B)-13	Las balizas deberán llevar una chapa de identificación simplificada, con al menos la siguiente información: - Denominación de fabricante Código de producto / Tipo de baliza Número de serie de producto Fecha de fabricación Flecha con el sentido de montaje.
M(B)-14	OPCIONAL : Diseño único de la baliza válido tanto para ancho único como para ancho mixto.



M(B)-15	Las dimensiones de la baliza serán definidas en base al diseño de sus componentes internos, minimizándolo lo más posible. Constará de las siguientes partes:	
	 Núcleo de la baliza: Exteriormente será un bloque, en el interior del cual se encuentre la parte eléctrica completamente inaccesible y estanca. 	
	 Cubierta: Dispondrá de una carcasa de un material que ofrezca gran resistencia al impacto y a su montaje en intemperie (Iluvia, degradación ultravioleta, temperatura, derrame de productos químicos, etc.). Dentro de ella irá alojado el núcleo de la baliza. Ver requisitos específicos Medio-Ambientales en el si- guiente apartado. 	
M(B)-16	La baliza dispondrá de elementos adecuados para la absorción de vibraciones que pudieran fatigar los elementos mecánicos de la parte eléctrica. El material más apropiado será definido por el fabricante, siendo imprescindible su resistencia a las condiciones ambientales extremas.	
M(B)-17	La baliza tendrá redondeadas las aristas y bordes de todas las piezas.	
M(B)-18	Las dimensiones de la baliza vendrán determinada por los soportes actualmente en vía (0), quedando el plano superior del conjunto baliza-soporte como máximo a nivel de las balizas analógicas actuales (40 mm por encima del plano de rodadura de carril) y deseable a nivel del plano de rodadura del carril.	
M(B)-19	El peso de la baliza permitirá su manipulación y transporte por una única persona sin riesgo de lesiones. No podrá superar los 15 kg.	
M(B)-20	Situación de la baliza sobre la vía se realizará según la documentación reglamentaria existente para cada tipo de vía (Convencional, Alta Velocidad, RAM y Tercer Carril).	
M(B)-21	El Soporte será de material aislante y resistente al fuego. Se podrán reutilizar los soportes actuales en la mayoría de los casos (0).	
M(B)-22	Las fijaciones deberán impedir desplazamientos en cualquier eje de la baliza respecto a su cota nominal de instalación. Dispondrá también de los dispositivos adecuados que eviten el afloje de la tornillería de sujeción.	
M(B)-23	OPCIONAL : Si la baliza incorporara electrónica digital, dicha electrónica estará encapsulada, y separada de los módulos de emisión y selección, para que sea fácilmente reemplazable.	

5.2.4.- REQUISITOS MEDIO-AMBIENTALES BALIZA ASFA-DIGITAL

B(B)-1	La baliza se deberá diseñar según requisitos ambientales definidos en la norma UNE- EN 50125-3, cumpliendo al menos los siguientes requisitos:
	- Altitud: Clase AX - Temperatura y Humedad: Clase T2
B(B)-2	Los ensayos correspondientes se realizarán según dicha norma.



B(B)-3 <u>Vibraciones</u>

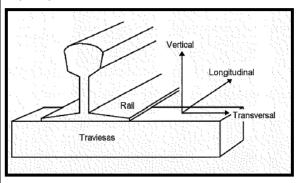
El equipo debe ser capaz de funcionar y no verse alterada su funcionalidad en el transcurso de su vida útil ante las vibraciones y aceleraciones a las que se verá sometido según su ubicación en la infraestructura ferroviaria. Deberá tenerse en cuenta los efectos debidos a las vibraciones producidas por el paso de trenes.

En función de su ubicación deberá ser capaz de resistir las aceleraciones especificadas en la norma UNE-EN 50125-3, es decir:

Posición	Aceleración vertical eficaz m/s²	Aceleración transversal efi- caz m/s²	Aceleración longitudinal eficaz m/s²
Sobre la traviesa*	130	50	90
Sobre el balasto	10	10	10
Sobre carril	280	140	50

(*) Con los soportes de madera actuales, la posición será sobre traviesa.

Cuyos ejes son:



La densidad espectral de potencia de vibración, medida en (m/s2)2/Hz, que debe ser capaz de soportar el equipo sin que su funcionalidad se vea afectada, son las recogidas en las curvas del anexo C de la norma UNE-EN 50125-3, siendo de aplicación las correspondientes a las vibraciones en traviesa y balasto.

B(B)-4 Choques

Los equipos deben ser capaces de resistir impactos directos sin que se vea afectada su funcionalidad dentro del rango de aceleración y duración definido en la norma UNE-EN 50125-3, es decir:

Acelera	ción (m/s²)/Dur	ación (ms)
Posición	Media	Valor de Pico
Sobre traviesa*	300/8	800/2
Sobre el balasto	50/11	100/8
Sobre carril	420/6	2500/1

(*) Con los soportes de madera actuales, la posición será sobre traviesa



B(B)-5	Viento Los equipos deberán diseñarse para soportar los esfuerzos generados, tanto por viento natural como por el movimiento del aire producido en la zona de la vía por la circula-		
	ción del tren.		
	Lluvia		
B(B)-6	Los equipos serán, como mínimo, de clase T2 (UNE EN 50125-3), es decir, serán capaces de soportar precipitaciones de 6 mm/min.		
	Se debe tener en cuenta la acción combinada de lluvia y viento, siendo por tanto re-		
	sistente a vientos de hasta 50 m/s acompañados de precipitaciones de 6 mm/min.		
	Dado su disposición en la vía el equipo será resistente a inundaciones y a la inmersión		
	en agua sin que se produzca ningún tipo de degradación técnica o funcional.		
	En virtud de lo anteriormente expuesto y en base a la norma EN 60529, el grado de protección IP para la Baliza ASFA-Digital, debe ser IP67 .		
	En base a esta norma deben fijarse los ensayos necesarios para verificar el grado de		
	protección exigido.		
	Nieve y granizo		
B(B)-7	Estos elementos de vía serán resistentes al impacto de granizo con un diámetro máxi-		
	mo de 15 mm. Debe tenerse en cuenta la acción combinada de granizo y viento.		
	Debe ser resistente a la acumulación de nieve y al efecto que produciría sobre él el		
	paso de trenes.		
B(B)-8	Hielo		
- (-)	Deberá tenerse en cuenta el efecto de la formación o caída de hielo sobre estos ele-		
	mentos de vía.		
B(B)-9	Radiación solar		
	Los equipos expuestos a la radiación solar no serán afectados por la misma, conside-		
	rando como nivel máximo el de 1120 W/m2. Se deberán tomar precauciones para el		
	efecto de los rayos UV sobre los equipos expuestos a la radiación solar. La duración		
	máxima de la exposición a la radiación solar se deberá considerar convencionalmento igual a 10 horas/día.		
	Contaminación		
B(B)-10	En el diseño de los equipos se deberá tener en cuenta los efectos de la contaminación.		
	Se deben proporcionar los medios necesarios para reducir la contaminación mediante		
	el uso eficaz de protecciones de tal forma que se cumplan los grados de protección		
	recogido en la norma UNE-EN 50124-1 específicos para contaminantes.		
	Los tipos de contaminantes a los cuales debe ser resistente son los recogidos en las		
	normas UNE-EN 50125-3 y EN 60721-3.). En base a este requisito se deriva la necesi-		
	dad de unos grados de protección mínima contra contaminantes de los siguientes ni-		
	veles:		
	- PD4A.		
	- 4C2 (Medio) Para sustancias químicas activas.		
	- 4B1 (Medio) Para sustancias biológicas activas.		
	- 4S3 (Alto) Para sustancias mecánicas activas.		
	La definición de sustancias químicas, biológicas y mecánicas activas se hace conforme		
	a la norma EN 60721-3-4.		

5.2.5.-REQUISITOS COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA BALIZA ASFA-DIGITAL

CEM(B)-1	Respecto a la compatibilidad electromagnética, los elementos de la baliza estarán
Í	suficientemente protegidos contra posibles perturbaciones existentes en el entorno
	ferroviario, causados por transitorios en ráfagas e interferencias radiadas y conduci-
	das. También se deberá proteger frente a las descargas atmosféricas que por su ubi-
	cación pueda soportar. (UNE-EN 50121-4).



CEM(B)-2	La instalación de la baliza en vía deberá asegurar que su campo electromagnético no se verá afectado por masas metálicas de carriles, las propias traviesas o por masas de infraestructura existentes a nivel de traviesa bajo dicha baliza (como por ej. puentes, herrajes, etc).
CEM(B)-3	Se deberán cumplir los requisitos electromagnéticos especificados en la norma EN 50125-3.
CEM(B)-4	No se deberá emitir radiofrecuencia por encima de los niveles definidos en la normativa aplicable (UNE-EN 50121-4).
CEM(B)-5	El sistema será compatible con todo tipo de material rodante que esté homologado conforme a la EN 50238 y las ETH (Especificación Técnica de Homologación de Material Rodante) en vigor.
CEM(B)-6	El sistema será inmune a las perturbaciones producidas por la corriente de tracción de los sistemas de electrificación instalados en la REFIG: - 2 x 25 kVca. - 1 x 25 kVca. - 3 kVcc. Incluida la compatibilidad de las conexiones a carril de las SSEE.
CEM(B)-7	El sistema será inmune a las perturbaciones producidas por cualquier sistema eléctrico y/o electrónico instalado en el entorno de la vía.

5.2.6. - REQUISITOS CONEXIONADO BALIZA ASFA-DIGITAL

C(B)-1	La conexión de la baliza con la UCDIG, se realizará según el anexo correspondiente a través de un conector estandarizado IP67 para permitir la intercambiabilidad.		
C(B)-2	En el cableado se tendrán en cuenta las siguientes normas de referencia: - UNE-EN 50124-1. - UNE-EN 50124-2. - UNE-EN 50261.		
C(B)-3	Durante el funcionamiento normal, así como en condiciones accidentales, la instalación de las balizas y los cables de interfaz con la UCDIG deberán estar provistos de medios adecuados para garantizar: 1. Protección de personas contra descargas eléctricas (por ejemplo, pasando por encima de la baliza).		
	2. Protección de los equipos contra los daños debidos a sobretensiones.		
C(B)-4	El cable de conexión de la baliza debe apantallarse, ya que las magnitudes perturbadoras que caben esperar abarcan una extensa banda de frecuencias. Se entregará el diseño conceptual del apantallamiento del mismo.		
C(B)-5	 Para garantizar la eficacia, el conexionado de la pantalla exige que unos materiales sean elegidos de manera acorde. Es imprescindible llevar a cabo las siguientes acciones: Todas las conexiones deben establecerse con buena conductividad, resistentes a sacudidas, verificables y con superficies de contacto desnudas. En el caso de uniones atornilladas, deben emplearse arandelas dentadas o arandelas de contacto con bordes de cierre. Las superficies de contacto deben protegerse permanentemente de la corrosión. En los contactos y conexiones no se utilizarán pares de materiales que puedan producir su corrosión. 		



C(B)-6	El cableado de la baliza será sometido a pruebas de rigidez y aislamiento para asegurar el correcto funcionamiento durante toda su vida útil.	
C(B)-7	La resistencia al aislamiento y la rigidez dieléctrica de la baliza dependerán del diseño de la misma, por lo que se justificarán los niveles obtenidos. Dichos valores deberá cumplir al menos:	
	 Resistencia al Aislamiento: 500MΩ. Soportando 500Vdc durante 1 min. Rigidez Dieléctrica: 3 kV. Voltaje mínimo de impulso de 4 kV entre cualquier parte metálica de la baliza (por ejemplo, la fijación de dispositivos, conectores, etc.), directa o indirectamente conectado con la tierra, y la cubierta de la Baliza. 	



5.3.- UNIDAD DE CONEXIÓN ASFADV (UCDIG)

5.3.1.-REQUISITOS FUNCIONALES UCDIG.

	ORGINALES GESIG.
F(U)-1	La principal función de este equipo es realizar la interfaz entre la señalización lateral y las nuevas balizas (directamente o a través de la caja de conexión intermedia), para que éstas últimas transmitan el estado de la señalización al equipo ASFA embarcado. Controla que las balizas que tenga conectadas reflejen el aspecto indicado por la señalización.
F(U)-2	La UCDIG traduce el estado de la señalización lateral a una salida eléctrica que es capaz de conmutar la baliza a la frecuencia de resonancia correspondiente a este estado.
F(U)-3	La Unidad de Conexión garantizará de forma segura que en ningún caso se transmiten comandos al Equipo Intermedio de Conexión o a la propia baliza que provoquen una frecuencia emitida por la baliza más permisiva que el aspecto que esté presentando en cada instante la señalización lateral.
F(U)-4	Los modos de fallo de la UCDIG no repercutirán sobre la señalización ni sobre el enclavamiento. Solo sobre sus balizas, a la que llevará a su fondo configurado.
F(U)-5	La Unidad de Conexión deberá ser capaz de evitar el paso por fondo en las balizas cuando se produzca una transición de aspectos en la señal, es decir la transición entre aspectos deberá ser lo suficientemente rápida como para evitar que la baliza quede sin información y por tanto emita la frecuencia de fondo configurada. Para cumplir con esta función se configurarán las temporizaciones de cambio de frecuencia de baliza en función de las transiciones de aspecto de la señal.
F(U)-6	La UCDIG dispondrá de un modo de configuración mediante el cual se seleccionen los aspectos que realmente puede mostrar la señal a la que se encuentra asignada. Con lo que, la detección de un aspecto no configurado deberá provocar que la UCDIG ponga las balizas controladas en el fondo configurado.
F(U)-7	El tiempo que transcurre desde el cambio de aspecto de señal hasta la activación de la frecuencia correspondiente en baliza será la suma de los siguientes valores:
	 Tiempo de lectura de sensores y lógica de gestión de balizas.
	2. Temporización asociada a cambio de aspecto.
	 Tiempo de transmisión de información hasta la baliza o, en su caso hasta el Equipo Intermedio de Conexión.
	 Tiempo de activación de los circuitos correspondientes en baliza más, en su caso, el tiempo de proceso del Equipo Intermedio de Conexión.
	El valor 2 será configurable para cada cambio de aspecto en señal. Será suficiente con 2 valores de modo que la UCDIG venga configurada de serie para los valores más comunes de tiempo de conmutación y disponga de un segundo valor que cubra los otros casos. Lo que se pretende también es que todos los valores configurables se encuentren grabados en un componente fácilmente reemplazable o configurable in-situ, lo que permitiría realizar una actualización/modificación generalizada si las circunstancias lo requiriesen (como detectar algún problema durante su funcionamiento en explotación, no previsto). La suma de los valores de los tiempos 1, 3 y 4 no superará los 500 ms.
F(U)-8	La UCDIG se deberá poder configurar de modo sencillo por el personal de mantenimiento e instalaciones, para seleccionar funcionamiento en modo Analógico (L1-L2-L3) o Digital (L1-L2-L3-L5-L6), de modo que esta UCDIG pueda ser compatible con balizas ASFA Analógicas o las nuevas digitales.



Módulo Detección de Aspectos + Sensores:

F(U)-9	La Unidad de Conexión tendrá una arquitectura de la señalización lateral, comparándose: - Para señales focos de lámpara => la orrier formador. - Para señales de focos Led => la corrier formador. - Para señales de focos Led => si carece hilos de alimentación. - Para pantallas alfanuméricas de lámpar de su transformador. - Para pantallas alfanuméricas de Led => su transformador. - Para pantallas alfanuméricas de Led => en sus dos hilos de alimentación. Como los rangos de corriente controlados difier se, deberá disponerse de uno modo de configuencars. La detección de estados de la señalización la consorre no invasivos os decir, sin interacción de consorre no invasivos os decir.	corriente de primario nte de primario y secur de transformador, la c a => la corriente de pr > la corriente de prima > si carece de transfor ren considerablemente curación rápida y senci	y secundario de su ndario de su trans- corriente en sus dos imario y secundario crio y secundario de mador, la corriente y podrían solapar- illa de los rangos a
F(U)-11	Los sensores (al menos de las lámparas rojo y amarillo) deberán estar supervisados en todo momento, de modo que se detecte el fallo eléctrico de uno o ambos sensores.		
F(U)-12	Los modos de fallo de funcionamiento de este sobre la señalización lateral o el enclavamiento Fallos Fallo de inconsistencia de información asociada a señalización lateral Fallo en el módulo de sensado (si se detectara)		
F(U)-13	Los valores de intensidad de los sensores. - Primario lámpara encendida: entre 20m - Primario lámpara apagada: ≤ 15 mA Secundario lámpara encendida: entre 0 - Secundario lámpara apagada: ≤ 400 mA Estos valores deberán ser también configurables rido para controlar algún nuevo tipo de señal.	,5 A y 4,5 A.	uipo si fuese reque-

Módulo de Control (Unidad Central de Proceso):

-		
	F(U)-14	El módulo de control ejecutará las siguientes funciones principales:
		- Captura de estado de todos los sensores del módulo de detección.
		 Lógica de asociación de estado de sensores con aspectos de baliza.
		- Registro interno de eventos.
		- Diagnosis permanente del sistema completo.
		- Gestión de los enlaces de comunicaciones disponibles:
		- Comunicaciones con balizas y/o equipos intermedios de conexión.
		- Comunicaciones con el enclavamiento (a través de un enlace serie. OPCIONAL).



Comunicaciones en red IP (cableada o inalámbrica), con un Sistema de Ayuda al Mantenimiento (SAM) o supervisión remota. La lógica de asociación entre señalización y la información que transmitirá la baliza (co-F(U)-15 rrespondientes a la Fase 2) será la siguiente: Frec. Acti-Aspecto Fo-Aspecto señal **Condiciones** vada co/Pantalla en Baliza Ambos detectores de amarillo detectan la señal de encendido de la lámpara amarilla. El aspecto puede, o no, ser destellante. Anuncio de parada Amarillo L1 Anuncio de parada in-No estén encendidos el resto de mediata focos. No esté encendida la pantalla alfanumérica de la señal correspondiente a preanuncio de para-Ambos detectores de verde detectan la señal de encendido de la lámpara verde. Se detecte que el verde es deste-Vía libre condicional Verde 12 llante. No estén encendidos el resto de focos, ni la pantalla alfanumérica (si hubiese). Ambos detectores de verde detectan la señal de encendido de la lámpara verde. No estén encendidos el resto de Vía libre Verde L3 focos, ni la pantalla alfanumérica (si hubiese). Se detecte que el verde no es des-Paso a nivel protegido. No se controla desde la U.C. L4 No se controla desde la U.C. Fondo Cambio de señalización No aplica

fijo.



				Ambos detectores de amarillo de- tectan la señal de encendido (fijo) de la lámpara amarilla.
	L5	Preanuncio de parada	Amarillo/ Pan- talla Alfa- numérica	No estén encendidos el resto de focos.
				Se detecte que la pantalla alfa- numérica de la señal correspon- diente a pre-anuncio de parada está encendida.
				Ambos detectores de amarillo de- tectan la señal de encendido (fijo) de la lámpara amarilla.
	L6	Anuncio de precaución	Verde y Ama- rillo	Ambos detectores de verde detectan la señal de encendido de la lámpara verde.
				Se detecte que el verde no es des- tellante.
				No estén encendidos el resto de focos.
	L7	Señal de parada		
	(pre-	Movimiento autorizado		Los dos detectores de rojo se en-
	via)	Rebase autorizado	Rojo	cuentran activados.
	L8	Maniobra autorizada		
	(pie de	Marcha limitada		
	señal)	Señal apagada	Señal apagada	No se recibe señal de ningún de- tector.
	L9	Paso a nivel no protegi- do.	X	No se controla desde la U.C, ya que existe un módulo de control de baliza en el propio Paso a Ni- vel.
	L10	Anuncio de Limitación temporal de velocidad /Limitación Velocidad	No aplica	No se controla desde la U.C. Baliza Fija
	L11	Anuncio de Limitación temporal de velocidad /Limitación Velocidad	No aplica	No se controla desde la U.C. Baliza Fija
				recogida en el cuadro anterior o si:
F(U)-16	 alguno de los detectores de rojo se encuentra activado o, se detecta un aspecto en la señal que no corresponde con los configurados o, 			
.,	• 1	a información detectada er	n la señal y la env	viada a la baliza es diferente,
	T deneta (de provocar que la baliza p	ase a uai iiiuicac	ion de iondo configurado.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ASFA DIGITAL VÍA ET 03.365.003.



F(U)-17	Los modos de fallo de funcionamiento de este módulo tendrán las siguientes consecuen-				
	cias:				
		Fallos	Acción de la U.C	Fondo en baliza	
		Fallo en el módulo de control (si se detectara)	Corte de las señales de control a la baliza	Configurado	
			al menos 10 segundos (este tiempo d do automático su funcionamiento nor		ra-
F(U)-18		omponente electrónico que mplazable por el personal de	contenga el "Firmware" debe ser fá e mantenimiento.	cilmente accesibl	еу

Módulo de Comunicaciones:

F(U)-19	El módulo de comunicaciones gestionará los siguientes enlaces:
	 Enlace de comunicaciones entre U.C y baliza (directamente o a través del Equipo Intermedio de Conexión).
	 Enlace de comunicaciones entre la U.C y un equipo/dispositivo exterior para reali- zar tareas de mantenimiento.
	 Enlace de comunicaciones con red IP, para conectar con un puesto remoto de gestión de ASFA-Digital Vía o Sistema de Ayuda al Mantenimiento (SAM). Este en- lace sólo estará disponible en las U.C que incorporen el adaptador correspon- diente a red cableada o inalámbrica.
	 Enlace de comunicaciones con Enclavamiento. Este enlace sólo estará disponible en las U.C que incorporen el adaptador correspondiente al medio físico del enlace serie requerido en cada enclavamiento. OPCIONAL.
F(U)-20	Todos los enlaces de comunicaciones estarán basados en medios físicos estándar.
F(U)-21	Los protocolos de comunicaciones empleados estarán acordados y documentados a un nivel de detalle que permita la generación de las correspondientes herramientas SW de control y validación. Ver anexo 5.

Equipo Intermedio de conexión:

F(U)-22	La principal función de este equipo es realizar la adaptación entre el bus de comunicaciones procedente de la Unidad de Conexión y la activación de las diversas frecuencias en la Baliza mediante salidas digitales discretas.
F(U)-23	El Equipo Intermedio de Conexión traduce los telegramas recibidos desde la Unidad de Conexión en señales eléctricas discretas para activar los diferentes circuitos resonantes de la Baliza.
F(U)-24	Garantizará de forma segura que en ningún caso se activan circuitos resonantes que no se correspondan con la información serie recibida de la Unidad de Conexión.
F(U)-25	El tiempo que transcurre desde que se recibe la trama desde la Unidad de Conexión hasta que se activan las salidas hacia la baliza será <50 ms.
F(U)-26	La ausencia de tramas durante más de 1s desde la Unidad de Conexión provocará el paso a frecuencia de fondo configurada en la baliza, es decir, se anularán todas las órdenes de activación a la baliza. Este tiempo deberá ser configurable.



F(U)-27 Realizará la supervisión de que todas las órdenes de activación de circuitos resonantes se efectúan de forma adecuada en la baliza.

5.3.2. - REQUISITOS ELÉCTRICOS UCDIG

KEŲUISITOS EL	ECTRICOS UCDIG.
E(U)-1	La alimentación eléctrica del conjunto del sistema deberá ser suministrada desde el sistema de alimentación eléctrica del enclavamiento.
E(U)-2	La tensión nominal de alimentación recibida por la UCDIG será de 220Vac, pero admitirá y estará preparada para trabajar en el rango de tensión al menos de [85-264] Vac.
	Fuera de los rangos de tensión en los que no se pueda garantizar su funcionamiento seguro, la UCDIG realizara su desconexión controlada a modo seguro.
	Cuando la tensión recupere un valor estable dentro del rango, la UCDIG realizará el arranque controlado y seguro.
E(U)-3	La Unidad de Conexión dispondrá de un módulo de alimentación que: - Recibirá la alimentación de entrada procedente del enclavamiento. - Generará todas las características eléctricas necesarias para el funcionamiento interno de todos sus módulos electrónicos.
	- Generará todas las características eléctricas necesarias para el funcionamiento del Equipo Intermedio de Conexión y/o Balizas.
E(U)-4	En todas las líneas de conexión del ASFA-Digital Vía, tanto en las que conectan sus diversos equipos como en las que realizan interfaz con otros sistemas, se incluirán protecciones contra cortocircuitos, corrientes inducidas y sobretensiones. Dichas protecciones evitarán los efectos que puedan tener estas interferencias permitiendo la continuidad del funcionamiento del sistema en condiciones normales.
E(U)-5	La UCDIG deberá llevar las protecciones o filtros adecuados para evitar que la información de control de las balizas se transmita a balizas distintas de las controladas por esa UCDIG. Así mismo, la UCDIG deberá llevar las protecciones necesarias para evitar que otras UCDIG puedan perturbar las señales de control de sus balizas.
E(U)-6	La UCDIG deberá estar dotada de un interruptor o de bornas seccionables en la entrada de la tensión de alimentación que permitan, en las labores de mantenimiento, apagar y encender el equipo de forma cómoda y sencilla.

5.3.3.- REQUISITOS MECÁNICOS UCDIG.

WEGO STICS I	iecanicos ocolo.
M(U)-1	Las cajas de la Unidad de Conexión y del Equipo Intermedio de Conexión dispondrán de un candado normalizado por Adif (según ET.03.365.508.5).
M(U)-2	Todas las piezas mecánicas serán inmunes a la corrosión.
M(U)-3	El diseño interior estará diseñado para evitar condensaciones y optimizar la disipación térmica de los módulos electrónicos.
M(U)-4	La colocación de los elementos dentro de la UCDIG deberá facilitar el acceso y la manipulación para instalación y el mantenimiento por personal autorizado.
M(U)-5	Los elementos constituyentes de la U.C serán los siguientes: - Conjunto de módulos. Los módulos internos de la U.C estarán encapsulados para asegurar su protección y su rápida sustitución. Los módulos se denominarán: Módulo Control, Módulo Sensado, Módulo Comunicaciones y Módulo Alimentación. Todos estos módulos podrán ir conectados sobre un elemento del tipo placa base conectorizada. - Caja Envolvente. En cuyo interior se ubicará el conjunto de módulos de la U.C. Se instalará a pie de vía, siendo de tipo normalizado Adif, con un tamaño igual o inferior a las actuales. Desde el punto de vista dimensional se tomará como referencia la actual U.C.Doble, la cual podrá reciclarse en caso de considerarse adecuado técnica y económicamente. En el caso de que no se pueda instalar la caja en el mástil de la señal, se empleará un sistema similar al indicado en la ET 03.365.055.7.



M(U)-6	Los elementos constituyentes del Equipo Intermedio de Conexión serán los siguientes: - Conjunto de módulos. Los módulos internos del Equipo Intermedio de Conexión
	estarán encapsulados para asegurar su protección y su rápida sustitución. Los
	módulos se denominarán: Módulo Control, Módulo Comunicaciones y Módulo Ali-
	mentación. Todos estos módulos podrán ir conectados sobre un elemento del tipo
	placa base conectorizada.
	- Caja Envolvente. En cuyo interior se ubicarán los módulos. Se instalará a pie de
	vía, siendo de tipo normalizado Adif, según ET 03.365.055.7 "Especificación
	técnica de caja de terminales".

5.3.4.- REQUISITOS MEDIO-AMBIENTALES UCDIG.

B(U)-1	El sistema se deberá diseñar de tal forma que cumpla con los siguientes requisitos ambientales, según norma UNE-EN 50125-3. Por tanto los ensayos correspondientes ser realizarán según dicha norma.
B(U)-2	Altitud
	Estos elementos de vía serán de clase AX (UNE-EN 50125-3), es decir, funcionarán sin ningún tipo de degradación técnica o funcional en altitudes comprendidas entre el nivel del mar y hasta 2000 metros de altitud.
	Deben tenerse en cuenta los pulsos de presión debidos al paso de trenes, los cuales producirán variaciones bruscas de presión.
B(U)-3	Temperatura Todos los equipos serán de clase T2 (UNE EN 50125-3) como mínimo. Funcionarán sin ningún tipo de degradación técnica o funcional en un rango de temperatura comprendida entre -40°C y +65 °C, dentro de armario. El armario deber estar diseñado para que con máxima temperatura exterior no se superen los 65°C dentro del armario. Los equipos debe ser resistentes a cambios bruscos de temperatura. Deberán soportar va-
	riaciones del orden de 0,5ºC/min en un rango de 20ºC para cambios al aire libre. Debe ser resistente a los incrementos de temperatura superficiales debidas a las radiaciones solares.
B(U)-4	Humedad Todos los equipos serán, como mínimo, de clase T2 (UNE EN 50125-3), es decir, funcio- narán sin ningún tipo de degradación técnica o funcional en un rango de Humedad Rela- tiva de 20% al 100% (Humedad Absoluta de 0,12 - 22 g/m3, siendo el límite superior de 30 g/m3 en túneles). Debe de ser resistente a un nivel de humedad relativa media del 75% a lo largo del año, pudiéndose alcanzar durante 30 días del año niveles de humedad relativa comprendidos entre 75% y el 95%, según apartado 4.4 de la norma UNE-EN 50125-3.
B(U)-5	Viento Los equipos deberán diseñarse para soportar los esfuerzos generados, tanto por viento natural como por el movimiento del aire producido en la zona de la vía por la circulación del tren.
B(U)-6	Lluvia Los equipos serán, como mínimo, de clase T2 (UNE EN 50125-3), es decir, serán capaces de soportar precipitaciones de 6 mm/min. Se debe tener en cuenta la acción combinada de lluvia y viento, siendo por tanto resistente a vientos de hasta 50 m/s acompañados de precipitaciones de 6 mm/min. En virtud de lo anteriormente expuesto y en base a la norma EN 60529, el grado de protección IP de la UCDIG debe ser IP55. Dada la disposición de estos equipos en la vía, serán resistentes a chorros de agua sin que se produzca ningún tipo de degradación técnica o funcional. En base a esta norma deben fijarse los ensayos necesarios para verificar el grado de protección exigido.
B(U)-7	Nieve y granizo



	Estos elementos de vía serán resistentes al impacto de granizo con un diámetro máximo
	de 15 mm. Debe tenerse en cuenta la acción combinada de granizo y viento.
	Debe ser resistente a la acumulación de nieve.
B(U)-8	<u>Hielo</u>
B(U)-0	Deberá tenerse en cuenta el efecto de la formación o caída de hielo sobre estos elementos
	de vía.
B(U)-9	Radiación solar
B(U)-9	Los equipos expuestos a la radiación solar no serán afectados por la misma, considerando
	como nivel máximo el de 1120 W/m2. Se deberán tomar precauciones para el efecto de los
	rayos UV sobre los equipos expuestos a la radiación solar. La duración máxima de la expo-
	sición a la radiación solar se deberá considerar convencionalmente igual a 10 horas/día.
B(U)-10	<u>Contaminación</u>
P(0)-10	En el diseño de los equipos se deberá tener en cuenta los efectos de la contaminación.
	Se deben proporcionar los medios necesarios para reducir la contaminación mediante el
	uso eficaz de protecciones de tal forma que se cumplan los grados de protección recogido
	en la norma UNE-EN 50124-1 específicos para contaminantes.
	Los tipos de contaminantes a los cuales debe ser resistente son los recogidos en las nor-
	mas UNE-EN 50125-3 y EN 60721-3.). En base a este requisito se deriva la necesidad de
	unos grados de protección mínima contra contaminantes de los siguientes niveles:
	- PD4A.
	- 4C2 (Medio) Para sustancias químicas activas.
	- 4B1 (Medio) Para sustancias biológicas activas.
	- 4S3 (Alto) Para sustancias mecánicas activas.
	La definición de sustancias químicas, biológicas y mecánicas activas se hace conforme a la
	norma EN 60721-3-4.

5.3.5.- REQUISITOS COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA UCDIG.

CEM(U)-1	El sistema cumplirá las condiciones de compatibilidad electromagnética, tanto para emisión como inmunidad, determinadas en la norma EN 50121-4.
CEM(U)-2	El sistema será inmune a las perturbaciones producidas por la corriente de tracción de los sistemas de electrificación instalados en la REFIG: - 2 x 25 kVca. - 1 x 25 kVca. - 3 kVcc.
	Incluida la compatibilidad de las conexiones a carril de las SSEE.
CEM(U)-3	El sistema será compatible con todo tipo de material rodante que esté homologado conforme a la EN 50238 y las ETH (Especificación Técnica de Homologación de Material Rodante) en vigor.
CEM(U)-4	El sistema será inmune a las perturbaciones producidas por cualquier sistema eléctrico y/o electrónico instalado en el entorno de la vía.
CEM(U)-5	El sistema no se verá afectado y permitirá la interconexión con líneas de puesta a tierra entre la vía y cuerpos metálicos (con resistencia propia de derivación respecto a tierra, < 30).



5.3.6.-REQUISITOS CONEXIONADO UCDIG

- REQUISITOS CONEXIONADO UCDIG		
C(U)-1	El diseño permitirá la máxima reutilización del cableado actualmente empleado en vía.	
C(U)-2	En caso de necesidad de instalación de nuevo cableado, se tendrán en cuenta las siguientes normas de referencia: - UNE-EN 50124-1 UNE-EN 50124-2 UNE-EN 50261.	
C(U)-3	La entrada/salida de cable a baliza será mediante bornas de 14 pines, según el esquema que se indica en el anexo correspondiente.	
C(U)-4	Los cables que lo requieran deben apantallarse, ya que las magnitudes perturbadoras que cabe esperar abarcan una extensa banda de frecuencias. Se entregará el diseño conceptual de apantallamiento de la instalación.	
C(U)-5	Para garantizar la eficacia, el conexionado de la pantalla exige que los materiales sean elegidos de manera acorde. Es imprescindible llevar a cabo las siguientes acciones:	
	 Todas las conexiones deben establecerse con buena conductividad, resistentes a sacudidas, verificables y con superficies de contacto desnudas. 	
	 En el caso de uniones atornilladas, deben emplearse arandelas dentadas o arandelas de contacto con bordes de cierre. 	
	 Las superficies de contacto deben protegerse permanentemente de la corrosión. 	
	 En los contactos y conexiones no se utilizarán pares de materiales que puedan producir su corrosión. 	
C(U)-6	El cableado de la UCDIG será sometido a pruebas de rigidez y aislamiento para asegurar el correcto funcionamiento durante toda su vida útil.	
C(U)-7	La resistencia al aislamiento y la rigidez dieléctrica de la UCDIG dependerán del diseño de la misma, por lo que justificarán los niveles obtenidos. Dichos valores deberán ser a menos de:	
	- Resistencia al Aislamiento: 500 M Ω . Soportando 500 Vdc durante 1 min Rigidez Dieléctrica: 3kV.	



5.4.- EQUIPO DE COMPROBACIÓN DE BALIZAS ASFADV (ECB)

5.4.1.-REQUISITOS FUNCIONALES ECB.

F(E)-1	El equipo será válido para medir balizas ASFA instaladas en la REFIG (ancho Ibérico, Internacional, Mixto y FEVE).
F(E)-2	El equipo dispondrá de al menos: - Un pulsador de puesta en marcha/apagado. - Una pantalla alfanumérica tipo LCD. - Una batería con una autonomía mínima de 15 horas y recargable a 220 Vac. - Un indicador de estado de la batería.
F(E)-3	Tendrá un apagado automático a los 10 minutos de inactividad.
F(E)-4	En la puesta en marcha se realizará un autochequeo del equipo que permita comprobar la funcionalidad del mismo, proporcionando una indicación visual del resultado.
F(E)-5	Para realizar la lectura, se apoyará directamente sobre la baliza en posición centrada y orientada con la baliza.
F(E)-6	 El equipo realizará la lectura del aspecto de la baliza: Indicando en la pantalla la frecuencia medida, indicando la desviación respecto a la frecuencia nominal y/o si es o no correcta (por ejemplo FC-frecuencia correcta; FF-frecuencia no válida; 00-error en lectura). El aspecto correspondiente. Un indicador de la calidad de la señal. Inicialmente se plantea un indicador de 0 a 999, definido como altura de captación, siendo el valor 100 el valor mínimo exigible para validar la baliza.

5.4.2.-REQUISITOS CONEXIONADO ECB.

C(E)-1	OPCIONAL : El ECB podrá conectarse al bus de datos entre UCDIG y Baliza, a modo espía, para la verificación del estado y calidad eléctrica de las comunicaciones. Ver Anexo 5.		
C(E)-2 OPCIONAL : El ECB podrá conectarse a la Baliza, como simulador de UCDIG.			
C(E)-3	La conexión de este equipo, realizada según la definición del interface en el anexo co- rrespondiente, no perturbará la línea de comunicaciones.		
C(E)-4	OPCIONAL : El ECB dispondrá de capacidad de conexión y registro de datos con la UCDIG, para almacenamiento temporal de los datos de registro según Anexo 6.		

5.4.3. - REQUISITOS MECÁNICOS ECB.

M(E)-1	El equipo será portátil, de dimensiones reducidas y su peso no podrá superar los 3 kg.
M(E)-2	El ECB contará con un sistema de transporte con asas o similar, que facilite el transporte y la manipulación del mismo por parte del personal competente.



M(E)-	El ECB contará con dos módulos físicos independientes. El módulo de la electrónica y el módulo de batería.
M(E)-	La batería no será necesario sacarla de su alojamiento durante el proceso de carga. En caso de requerir sustitución por avería o urgencia de disponibilidad funcional del equipo, el proceso será rápido y sencillo.
M(E)-	El ECB deberá venir provisto de todos los cables necesarios para su carga y/o conexiones de medida. Dichos cables deberán contar con un espacio en la funda del ECB para su trasporte y almacenaje.

5.4.4.- REQUISITOS ELÉCTRICOS ECB.

E(E)-1	El equipo deberá cumplir con la norma EN61326-1.			
E(E)-2	La batería debe ser fácilmente sustituible por otra batería igual de reserva.			

5.4.5.- REQUISITOS COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA ECB.

CEM(E)-1 El equipo deberá cumplir con la norma UNE-EN 50121-4.	
--	--

5.4.6.- REQUISITOS MEDIO-AMBIENTALES ECB.

B(E)-1	El equipo deberá cumplir con la norma EN60721-3-7.
--------	--

5.4.7.- REQUISITOS DE VERIFICACIÓN/CALIBRACIÓN ECB.

V(E)-1	Los equipos deberán entregarse con el certificado de calibración emitido dentro de los tres meses antes de su suministro.			
V(E)-2	Para poder garantizar y validar las medidas realizadas con los ECB, deberán de ser suministrados con un manual de Verificación/Calibración y Ajuste, donde se indiquen claramente las medidas y los equipos patrones necesarios. Los equipos patrones utilizados deberán ser comerciales y/o fácilmente adquiribles, con el objeto de que la Verificación/Calibración y Ajuste pueda ser realizable en los Laboratorios de Verificación/Calibración de Adif o en los que se determine.			



ANEXOS

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		DIRECCIÓN GENERAL	DIRECCIÓN GENERAL DE EXPLOTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	
ASFA DIGITAL VÍA		COMITÉ DE NORMATIV	COMITÉ DE NORMATIVA	
ET 03.365.003. 1ª EDICIÓN		OCTUBRE 2014	Pág. 39 de 60	

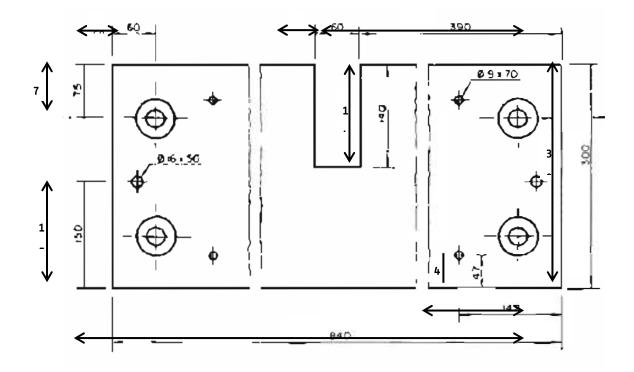


ANEXO 1. SOPORTES ASFA ACTUALES

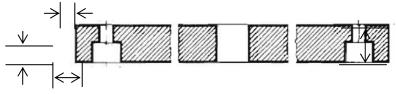
SOPORTES DE MADERA

Actualmente en vía los soportes más extendidos son los de madera, cuya base se describe a continuación (referencia ITS nº17 Renfe + anexo1):

PLANO HORIZONTAL:



PLANO VERTICAL:



Traviesa	Altura = A	D
Madera	70 (mín.),	25
	83,	
	100 (máx.)	
Hormigón	155, (mín.)	15
	160 (máx.)	



OTROS SOPORTES

El resto de soportes cumplen con las dimensiones especificadas para el soporte de madera en cuanto a anclaje de baliza.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA		DIRECCIÓN GENERAL DE EXPLOTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	
ASFA DIGITAL VÍA		COMITÉ DE NORMATIVA	
ET 03.365.003.	1ª EDICIÓN	OCTUBRE 2014	Pág. 41 de 60



ANEXO 2.CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE SEÑALES Y PANTALLAS

SEÑALES DE FOCOS

	TENSIÓN	FRECUENCIA	POTENCIA	CORRIENTE
LAMPARAS INCANDESCENTES	10 V	50 Hz	19,4 W	2.0A <u>+</u> 20% (se- cundario) 200mA <u>+2</u> 0% (primario)
LAMPARAS LED	10 Vca ±10%	50 Hz	20W ±10%.	*
ALIMENTACIÓN PRIMARIO	*	*	*	*
ALIMENTACIÓN SECUNDARIO	*	*	*	*

^(*) Este dato está pendiente de definir.

PANTALLAS ALFANUMÉRICAS (E.T 03.365.006, E.T 03.365.522.6)

	TENSIÓN	FRECUENCIA	POTENCIA	CORRIENTE
LAMPARAS HALÓGENAS	12 Vac /6Vac (Día / Noche)	ı	50 W	*
LAMPARAS LED	-	1	1	*
ALIMENTACIÓN PRIMARIO	220Vac (hab) 110Vac	50Hz	-	*
ALIMENTACIÓN SECUNDARIO	12 Vac /6Vac (Día / Noche)	-	-	*

(*) Este dato está pendiente de definir.

PANTALLAS PASO A NIVEL

	TENSIÓN	FRECUENCIA	POTENCIA	CORRIENTE
LAMPARAS HALÓGENAS	12 Vac /6Vac (Día / Noche)	-	50W (habitualmente) 20W	-
ALIMENTACIÓN PRIMARIO	220Vac	180Hz 50Hz	-	-
ALIMENTACIÓN SECUNDARIO	12 Vac /6Vac (Día / Noche)	-	-	-
MODULO MANDO DE BALIZA ASFA	[46,5] Vcc	-	-	≤ 250 mA



ANEXO 3. CABLE PARA INSTALACIONES DE SEÑALIZACION

(E.T 03.365.051.6 ed.2)

Los cables que se incluyen en esta especificación se diferencian por:

- a) Diámetro de los conductores
- b) Estructura del núcleo: conductores, pares ó cuadretes.
- e) Tipo de apantallamiento.
- d) Tipo de cubierta plástica protectora.

En función de estos parámetros los cables se agrupan de la forma siguiente:

- 1°. Cables de conductores (H), formados por conductores de 1,4mm de diámetro y cubiertas:
 - -EAPSP y EATST.
 - -EAPSP-R (Núcleo con relleno).
 - -EAPSP-S (autosoportado).
- 2°. Cables de pares (P) formados por conductores de 0,64, 0,90, 1,3 ó 1.4mm de diámetro y cubiertas:
 - -EAPSP y EATST.
 - -EAPSP-R (Núcleo con relleno).
 - -EAPSP-S (autosoportado).
- 3°. Cables de pares apantallados individualmente (PI), formados por conductores de 1,4 mm de diámetro y cubierta:
 - -EAPSP y EATST.
- 4°. Cables de <u>cuadretes</u> (X), formados por conductores de 0,9, 1,3, ó 1,4mm de diámetro y cubiertas:
 - -EAPSP y EATST.
 - -EAPSP-R (Núcleo con relleno).
 - -EAPSP-S (autosoportado).

5º Cables con factor de reducción (FR) de conductores, pares y cuadretes.

-CCPSSP, CCPSSP-R y CCTSST.



Glosario:

- HF = Libre de halógenos (Halogen Free).
- FR = Retardante a la Llama *(Flame Retardan).*
- LS = Baja emisión de Humos (Low Smoke).
- EAPSP = Estanca de Aluminio, Polietileno, Acero, Polietileno. Color negro.
- EATST = Estanca de Aluminio, Compuesto HFFRLS color verde, Acero, Compuesto HFFRLS, color verde.
- CCPSP y CCTST = Pantalla de cinta de cobre o corona de alambres de cobre (CC), Primera cubierta de polietileno de baja densidad (P) o termoplástico ignífugo (T), Flejes de acero (SS)Segunda cubierta de polietileno de baja densidad (P) o termoplástico ignífugo (T)

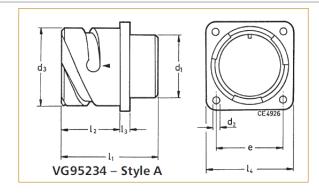


ANEXO 4. CONECTOR FIJO BALIZA

El conector a emplear para la conexión entre la baliza digital y la UCDIG, es un conector estándar según la norma **VG95234.** Para este conector se recomienda el uso de contactos hiperboloides.

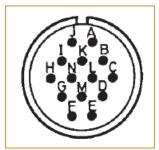
El conector a instalar en la baliza, se trata de un conector MACHO de 14 pines, con las siguientes características mecánicas:

View on Mating face of Pin Insulator		No. of	Contact arrangeme Contact size	Service rating		Insulator position							Position	Special polarization	Insulator weight		
Tace of Pin Insulato	or	Contacts	VG CA		9		N V W X		Х	Y Z				polarization	including pin	contacts socket	
	14	13.75	20-27 16	Α		0	1169	35	110	250	325		550	50	26	42	_



La asignación de los pines según la disposición frontal de los mismos es la siguiente:

	1		1
PIN	ASIGNACIÓN	DESCRIPCIÓN	COLOR CABLE
A	L4	Activación aspecto. Máximo consumo de 50mA	Marrón
В	L3	Activación aspecto. Máximo consumo de 50mA	Verde
С	L2	Activación aspecto. Máximo consumo de 50mA	Verde-Blanco
D	V(-) ID / EFICACIA	Tensión (-) a suministrar por la UCDIG para generar el dato de identificación de fabricante o eficacia	Gris
E	V(+) ID / EFICACIA	Tensión (+) a suministrar por la UCDIG para generar el dato de identificación de fabricante o eficacia	Rojo
F	L1	Activación aspecto. Máximo consumo de 50mA	Amarillo
G	L5	Activación aspecto. Máximo consumo de 50mA	Rosa
Н	L6	Activación aspecto. Máximo consumo de 50mA	Rojo-Azul
ı	RESERVA	Futuras aplicaciones	Gris-Rosa
J	ID Fabricante	1/4 V (FAB1); 1/3 V (FAB2); ½ V (FAB3); V (FAB4), siendo V la tensión suministrada por pines D y E	Azul
K	Común Aspectos	Retorno activación aspectos	Negro
L	SERIE (A)	Conexión serie UCDIG. Comunicaciones PLC.	Blanco
М	EFICACIA	Permite detectar la eficacia de la baliza según la fórmula anexa (*).	Violeta





N	SERIE (B)	Conexión serie UCDIG. Comunicaciones PLC.	Marrón-Verde	
---	-----------	---	--------------	--

La manguera de cables seleccionada o el conjunto manguera+tubo protector debe cumplir con los requisitos definidos en la norma Adif **ETO3-365-051-6**.

OPCIONAL: La identificación de los cables por colores, puede ser reforzada serigrafiando la identificación de pines en los extremos del cable.

(*) Eficacia de la baliza (por orden de prioridad):

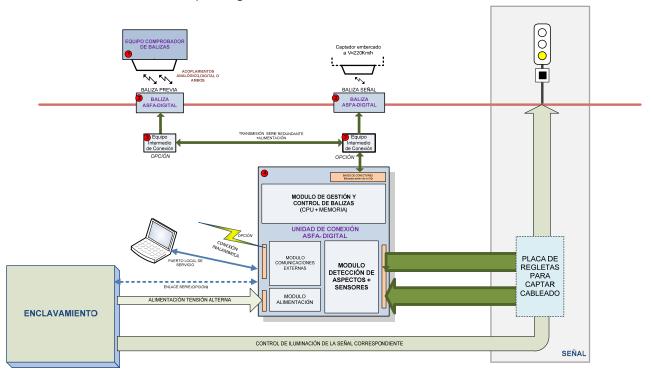
- <u>Sintonía OK (**)</u>: la baliza pondrá V (tensión suministrada por pines D y E) cuando el acoplamiento con el captador es correcto para el aspecto seleccionado.
- <u>Electrónica OK (**)</u>: la baliza pondrá V/2 (divisor de tensión de la tensión suministrada por pines D y E) cuando la electrónica interna funciona de forma correcta.
- Presencia: la baliza hará un cortocircuito internamente entre este pin y E.

(**) Disponibles según arquitectura.



ANEXO 5. INTERFACES ASFADV

Este anexo describe los interfaces entre los distintos componentes del sistema ASFA DIGITAL Vía (ASFADV). Tomando como referencia el esquema global del sistema:



Donde:

- Equipo Comprobador de Balizas (ECB).
- Baliza ASFA DIGITAL.
- 3 Caja de Conexión Intermedia.
- Unidad de Conexión Principal.

La descripción de estos interfaces, aplica para las siguientes comunicaciones dependiendo de la arquitectura implementada: 4 - 8, 4 - 2 (canal serie), 0 - 8 y 0 - 2.

Nivel físico:

- Tecnología PowerLineComunication. Transmisión bidireccional.
- Estándar IEEE 1901.2: G3-PLC.
- Modem / Transceiver basado en el estándar. (Recomendación: Maxim MAX2992).
- Banda: FCC 154,6875kHz 487,5kHz.
- Modulación: OFDM.
- 2 hilos del actual cuadrete.
- Alimentación de la línea: La misma alimentación que la realizada al equipo UC. Durante la fase de pruebas deberá verificarse que esta tecnología es inmune a perturbaciones producidas por las líneas de 25kV/50H.

Nivel lógico:

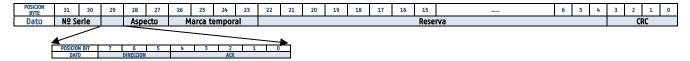
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	DIRECCIÓN GENERAL DE EXPLOTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN			
ASFA DIGITAL VÍA		COMITÉ DE NORMATIVA		
ET 03.365.003.	1ª EDICIÓN	OCTUBRE 2014	Pág. 47 de 60	



- Transmisión Big-Endian.
- Intercambio de mensajes: [Master (4 o 1) <> Slave (5 o 2)].
- La estrategia de comunicación se define con la siguiente secuencia temporal. Se define instante T cada 6X, siendo X establecido inicialmente en 50ms. Como los datos de registro están preparados para 4 balizas (ver Anexo 6):
 - T → El master lanza trama de estado, que será procesada por todas las balizas (broadcast).
 (UC=ID 1)
 - T+X → La baliza de señal envía su trama de respuesta. (BAL 1=ID 2)
 - T+2X → La baliza previa envía su trama de respuesta. (BAL 2=ID 3)
 - o T+3X → La tercera baliza envía su trama de respuesta (BAL 3=ID 4)
 - o T+4X → La cuarta baliza envía su trama de respuesta (BAL 4=ID 5)
 - o T+5X → Equipo comprobador de baliza (ECB=ID 6)
- Time-out. El Master dará por perdida una respuesta si no recibe las respuestas de las balizas que existan/EIC en los tiempos antes indicados. Cada ausencia de respuesta se contabiliza como error desde el punto de vista de registro de datos. Para la optimización en el registro, se ha creado el registro de fallo permanente que se debe activar tras tres fallos de comunicación consecutivos. El fallo permanente desaparece al conseguirse la primera comunicación correcta.
- El equipo 4 enviará una trama de consulta cada instante T mientras sea *master* del bus. Dejará de enviar tramas si detecta una trama del equipo 1 en el bus. No obstante permanecerá a la escucha del bus para registrar toda la información intercambiada e informar, en caso de que exista, de la situación de modo mantenimiento del sistema.
- El equipo 2 o 3 dará por perdido el enlace trascurridos 6X sin recibir una pregunta del *master*. La baliza pasará a su estado de fondo.
- El equipo 1 asumirá el papel de master enviando un mensaje de estado T+5X después del último envío del equipo 4.
- El equipo 4 asumirá el papel de master cuando transcurran 300s sin tramas en el bus.

Mensaje de estado:

Datos enviados desde $\mathbf{O}/\mathbf{O} \rightarrow \mathbf{O}/\mathbf{O}$. (32 bytes):



Dirección destino de comunicaciones [Número de serie (EIC/Baliza)] (16 bits). Se corresponde con el número de serie del EIC o baliza que procesará el mensaje. En la implementación actual se enviará OXFFFFh, que será una dirección *broadcast* para todas las balizas.

Dirección comunicaciones origen del mensaje (3 bits). Valor 04h cuando el origen del mensaje es la UC (Equipo 4); valor 01h cuando el origen del mensaje es el equipo comprobador de balizas ECB.

Reconocimiento de último mensaje enviado por EIC/Baliza (5 bits). Valor 06h (ACK) cuando la anterior respuesta fue procesada correctamente; valor 15h (NAK) cuando la anterior respuesta no pudo ser procesada; valor 00h (NP) cuando no procede.

Aspecto a mostrar (16 bits). Se corresponde con el aspecto que debe mantener activado la baliza. Este dato consta de dos bloques de 8 bits idénticos para dar redundancia a la información. El valor numérico de cada bloque se corresponde con el aspecto L (1–11).

Marca temporal (32 bits). Marca temporal funcional de la UC. Valor en décimas de segundo de tiempo de ejecución de la UC.

Reserva (19 bytes). Reserva para incorporación de datos.



CRC (32 bits). Se corresponde con el CRC32 del mensaje transmitido a la baliza.

Datos enviados desde $\Theta/\Theta \rightarrow \Phi/\Phi$ (32 bytes):

Dato № Aspecto Fondo Eficacia Version HW/SW Marca temporal Duración Resonancia Reserva CRC	
Serie Serie Analog.	Version HW/SW Marca temporal Duración Resonancia Reserva CRC

Dirección origen de comunicaciones / Número de serie (EIC/Baliza) (16 bits). Se corresponde con el número de serie del equipo que envía el mensaje. Si no dispone de este dato enviará 0x0000h.

Dirección comunicaciones destino del mensaje (3 bits). Valor 04h cuando el destino del mensaje es la UC; valor 01h cuando el destino del mensaje es el equipo comprobador de balizas ECB.

Identificación del fabricante de EIC/Baliza (5 bits). Valor que identifica al fabricante del EIC o Baliza.

Aspecto activado en la baliza (16 bits). Se corresponde con el aspecto que tiene activado la baliza. Este dato consta de dos bloques de 8 bits idénticos para dar redundancia a la información. El valor numérico de cada bloque se corresponde con el aspecto L (1–11). Valor desconocido: 0.

Fondo configurado en la baliza (16 bits). Se corresponde con el fondo que tiene configurado la baliza. Este dato consta de dos bloques de 8 bits idénticos para dar redundancia a la información. El valor numérico de cada bloque se corresponde con el aspecto L (1-11). Valor desconocido: 0.

Eficacia / Temperatura interior de la baliza (16 bits). Los 8 bits mas significativos con el estado de eficacia de la baliza (0- Sin eficacia, >0 Grado de Eficacia). Los 8 bits menos significativos son el valor de temperatura instantánea de la baliza (0=[-55°C]*).

Versión FW/HW de la baliza (32 bits). Versión de FW/HW instalada en la baliza.

Marca temporal de resonancia (32 bits). Se corresponde con la marca temporal de última detección de resonancia. (*)

Duración de la resonancia (16 bits). Se corresponde con la duración de la resonancia con el captador embarcado. Valor en milisegundos. (*)

Valor analógico de la resonancia (16 bits). Valor leído de la última frecuencia de resonancia correspondiente a la marca temporal anterior. (**)

Reserva (7 bytes). Reserva para incorporación de datos.

CRC (32 bits). Se corresponde con el CRC32 del mensaje enviado por la baliza.

- (*) Datos opcionales. En caso de no estar disponibles se enviará 00h / FFFFh.
- (**) Valoración de la calidad de la resonancia. Si no está disponible se enviará 0h.



ANEXO 6. SISTEMA AYUDA MANTENIMIENTO PARA ASFA (SAM)

En este anexo se propone un formato estándar de registro interno de datos para poder desarrollar un sistOema de ayuda al mantenimiento para ASFA DIGITAL.

Este registro de datos deberá realizarse en el UCDIG, que opcionalmente dispondrá del módulo de comunicaciones con el SAM, donde se centralizarán las informaciones de los diferentes equipos, para poder realizar un mantenimiento y control remoto del sistema.

1. OBJETO

El objeto es definir el formato del archivo cronológico de eventos del sistema ASFA Digital en vía.

Este registro de datos se genera y almacena en la Unidad de Conexión (UCDIG).

2. DESCRIPCIÓN DEL FORMATO DEL ARCHIVO CRONOLÓGICO DE EVENTOS

a) Nombre y extensión de los ficheros.

Los nombres de los ficheros generados por la aplicación de conversión tendrán el siguiente formato:

AAMMDD_NNNNNN.CLS, donde:

NNNNN Es la identificación del conjunto de balizas donde se encuentra instalada la UC. La identificación del conjunto de balizas se corresponderá con la señal que supervisan.

DD es el día de la extracción del fichero.

MM es el mes de la extracción del fichero.

AA es el año de extracción del fichero.

b) Formato interno del fichero

El fichero estará estructurado de la siguiente forma:

CABECERA
PAQUETE 1
•••
•••
PAQUETE n

La cabecera del fichero contendrá toda la información necesaria para identificación del registro y comienzo del análisis de datos.

Tras la cabecera, el fichero contendrá un número determinado de paquetes (indicado en la cabecera) que definirán el comportamiento de cada una de las señales/variables supervisadas. Cada paquete corresponderá a un determinado valor de la señal que queda identificada en el propio paquete. Pueden existir varios paquetes con la misma marca temporal que definan valores de diferentes variables. Los paquetes tendrán un orden temporal creciente.

Todas las variables que se definen en los apartados siguientes deben estar en formato *little-endian* (los bytes ordenados de menor a mayor peso).

b.1) Formato de la cabecera

La cabecera del fichero estará siempre al comienzo del mismo y tendrá la siguiente estructura:

Dato	Tamaño



CRC-CCITT	16 bits
Versión formato registro	16 bits
Fecha instalación UC	32 bits
Configuración de la UC	16 bits
Identificación de usuario	32 bits
Identificación texto de la señal	48 bits
Identificación numérica de señal	16 bits
Tipo de señal	8 bits
Tipo focos	8 bits
Número de serie de UC	16 bits
Versión SW Control de UC	32 bits
Versión SW Configuración de UC	32 bits
Identificación fabricante de UC	8 bits
Identificación de baliza 1=Dirección Com baliza 1	16 bits
Versión HW+SW de baliza 1	32 bits
Identificación fabricante de baliza 1	4 bits
Fondo de la baliza 1	4 bits
Identificación de baliza 2=Dirección Com baliza 2	16 bits
Versión HW+SW de baliza 2	32 bits
Identificación fabricante de baliza 2	4 bits
Fondo de la baliza 2	4 bits
Distancia instalación baliza 2	16 bits
Identificación de baliza 3=Dirección Com baliza 3	16 bits
Versión HW+SW de baliza 3	32 bits
Identificación fabricante de baliza 3	4 bits
Fondo de la baliza 3	4 bits
Distancia instalación baliza 3	16 bits
Identificación de baliza 4=Dirección Com baliza 4	16 bits
Versión HW+SW de baliza 4	32 bits
Identificación fabricante de 4	4 bits
Fondo de la baliza 4	4 bits
Distancia instalación baliza 4	16 bits
Número de paquetes	32 bits
<i>Checksum</i> de la cabecera	16 bits



<u>CRC-CCIT</u>: campo que permite controlar la integridad del fichero. La herramienta de análisis no rechazará un fichero cuyo CRC no sea correcto, sino que avisará al usuario de dicha circunstancia y le permitirá visualizar todos los paquetes que se consideren válidos dentro del fichero (dado que, como se verá posteriormente, cada paquete tiene un control de integridad individual).

Se obtiene a partir del polinomio generador X¹⁶+X¹²+X⁵+1, definido por el CCITT. Para el cálculo del CRC se emplearán todos los caracteres del fichero con excepción del propio campo de CRC.

<u>Versión formato registro</u>: Se utilizan dos bytes, el primero es una letra representa la versión del formato de registro y el segundo <u>el tamaño en bytes de cada paquete.</u> Es un valor constante que se define en este documento en función de la edición del mismo. La versión de registro que se corresponde con esta edición de especificación es la A-20, que se codifica como 65h + 14h.

<u>Fecha instalación de la UC</u>: Fecha en la que se ha realizado la instalación o último mantenimiento correctivo en la UC.

<u>Configuración de la UC</u>: Contiene los datos más relevantes de configuración funcional de la UC:

Bit $0 \rightarrow 0$ =Fase 1; **1**=Fase 2 (fases según definido en ASFA embarcado).

Bit 1 \rightarrow 0=No hay baliza 1; 1=Hay baliza 1.

Bit 2 \rightarrow 0=No hay baliza 2; 1=Hay baliza 2.

Bit 3 \rightarrow 0=No hay baliza 3; 1=Hay baliza 3.

Bit $4 \rightarrow 0$ =No hay baliza 4; 1=Hay baliza 4.

Bits 5...7 → Reserva.

Bit $8 \rightarrow 0$ =No hay enlace con enclavamiento; **1**=Hay enlace con enclavamiento.

Bit 9 \rightarrow 0=No hay enlace con red; 1=Hay enlace con red.

Bits $10...15 \rightarrow Reserva$.

Identificador de usuario: Identificación de usuario que ha generado el fichero.

<u>Identificador texto de la señal</u>: Caracteres ASCII que identifican la señal supervisada por la UC.

<u>Identificador numérico de la señal</u>: Código numérico que identifica la señal supervisada por la UC.

Tipo de señal: Código numérico que identifica el tipo de señal:

ĺ	7	_	_	1.	2	2	1	^	Tino do Soão!
ı	- (6	5	4	3	1	1	U	Tipo de Señal

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ASFA DIGITAL VÍA ET 03.365.003.



_								
Х	0	0	0	0	0	0	1	Avanzada sin verde ni rojo
Χ	0	0	0	0	0	1	0	Avanzada sin rojo
Х	0	0	0	0	0	1	1	Entrada sin verde amarillo
Х	0	0	0	0	1	0	0	Entrada corta con amarillo a destellos
Х	0	0	0	0	1	0	1	Baja de salida sin verde amarillo
Х	0	0	0	0	1	1	0	Alta de salida sin verde amarillo
Χ	0	0	0	0	1	1	1	Baja de salida con amarillo a destellos
Χ	0	0	0	1	0	0	0	Baja de salida con verde amarillo
Х	0	0	0	1	0	0	1	Alta de salida con verde amarillo
Х	0	0	0	1	0	1	0	Entrada con verde amarillo
Х	0	0	0	1	0	1	1	Avanzada con foco rojo
Х	0	0	0	1	1	0	0	De trayecto con verde destellante
Х	0	0	0	1	1	0	1	De bloqueo
Х	В	В	В	Χ	Χ	χ	Χ	Reserva para suma de bits 4, 5 y 6 != 0

Valor del bit 7: 0→Ancho Convencional, 1→Ancho UIC.

Tipo de focos:

Valor	Tipo de focos			
0 - 127	Tipo de Focos incandescentes			
128 - 255	Tipo de Focos de LED			

Número de serie de UC: Código numérico que identifica el número de serie de la UC.

<u>Versión SW Control de UC</u>: Representa la versión SW de Control de la Unidad de Conexión de la que se ha extraído el registro. Para representar la versión 10.AB se codificarían los bytes: 031h + 030h + 041h + 042h.

<u>Versión SW Configuración de UC</u>: Representa la versión SW de Configuración de la Unidad de Conexión de la que se ha extraído el registro. Para representar la versión 10.AB se codificarían los bytes: 031h + 030h + 041h + 042h.

Identificador de fabricante de la UC: Código numérico que identifica al fabricante de la Unidad de Conexión.

Identificación de baliza 1: Código numérico que identifica el número de serie de la baliza 1 y que sirve de dirección de comunicaciones de la baliza. Valor numérico asignado por Adif.

<u>Versión HW+SW de baliza 1</u>: Representa la versión HW/SW de la baliza 1. Para representar la versión 10.AB se codificarían los bytes: 031h + 030h + 041h + 042h.

Identificador de fabricante de la baliza 1: Código numérico que identifica al fabricante de la baliza 1.

Fondo de la baliza 1: Código numérico que identifica al fondo de la baliza 1.



<u>Identificación de baliza 2</u>: Código numérico que identifica el número de serie de la baliza 2 y que sirve de dirección de comunicaciones de la baliza. Valor numérico asignado por Adif.

<u>Versión HW+SW de baliza 2</u>: Representa la versión HW/SW de la baliza 2. Para representar la versión 10.AB se codificarían los bytes: 031h + 030h + 041h + 042h.

Identificador de fabricante de la baliza 2: Código numérico que identifica al fabricante de la baliza 2.

Fondo de la baliza 2: Código numérico que identifica al fondo de la baliza 2.

Distancia de instalación de la baliza 2: Distancia en metros entre la baliza 1 y la baliza 2.

Identificación de baliza 3: Código numérico que identifica el número de serie de la baliza 3 y que sirve de dirección de comunicaciones de la baliza. Valor numérico asignado por Adif.

<u>Versión HW+SW de baliza 3</u>: Representa la versión HW/SW de la baliza 3. Para representar la versión 10.AB se codificarían los bytes: 031h + 030h + 041h + 042h.

Identificador de fabricante de la baliza 3: Código numérico que identifica al fabricante de la baliza 3.

Fondo de la baliza 3: Código numérico que identifica al fondo de la baliza 3.

Distancia de instalación de la baliza 3: Distancia en metros entre la baliza 1 y la baliza 3.

Identificación de baliza 4: Código numérico que identifica el número de serie de la baliza 4 y que sirve de dirección de comunicaciones de la baliza. Valor numérico asignado por Adif.

<u>Versión HW+SW de baliza 4</u>: Representa la versión HW/SW de la baliza 4. Para representar la versión 10.AB se codificarían los bytes: 031h + 030h + 041h + 042h.

Identificador de fabricante de la baliza 4: Código numérico que identifica al fabricante de la baliza 4.

Fondo de la baliza 4: Código numérico que identifica al fondo de la baliza 3.

Distancia de instalación de la baliza 4: Distancia en metros entre la baliza 1 y la baliza 4.

<u>Número de paquetes</u>: Número de paquetes de grabación de variables contenidos en el fichero.

Checksum: campo que permite controlar la integridad de la cabecera:

$$Checksum = \left(\sum_{i=0}^{i=37} registro[i]\right) \bullet \bmod 2^{16}$$

donde registro[i] corresponde a cada byte de la cabecera.

b.2) Formato de los paquetes



El formato de cada paquete será el siguiente:

Dato	Tamaño
Marca	16 bits
Número de paquete	32 bits
Código de variable	16 bits
Fecha/hora	32 bits
Milisegundos	16 bits
Valor	32 bits
Checksum	16 bits

<u>Marca</u>: consistirá en el siguiente código numérico **OxDCBA**. Esta marca permitirá a la herramienta de análisis localizar un nuevo paquete en el caso de que el fichero esté corrupto habiendo quedado un paquete previo incompleto.

<u>Número de paquete</u>: será un número de secuencia de paquete en registro que sirve conjuntamente con la marca para identificar los paquetes con objeto de asegurar la integridad y resincronizar análisis en caso de corrupción de los datos. También servirá para mostrar posibles huecos de registro.

<u>Código de variable</u>: corresponderá a un valor numérico que identificará la variable registrada. En el siguiente apartado se indica la tabla inicial de variables a registrar.

<u>Fecha/hora</u>: corresponde a la fecha en la que se registró la variable en formato UNIX, es decir, corresponderá al número de segundos transcurridos desde el 01/01/1970 a las 00:00:00.

Milisegundos: milisegundos dentro del segundo dado en el campo anterior.

<u>Valor</u>: valor de la señal registrada en el paquete. Contiene el valor final de la variable tras el cambio que ha provocado la grabación. En el caso del paquete de fecha/hora contiene el valor justo antes del cambio.

<u>Checksum</u>: campo que permite controlar la integridad del paquete concreto y evita analizar registros que contengan información no válida.

Este campo se calculará de la siguiente forma:

$$Checksum = \left(\sum_{i=0}^{i=25} registro[i]\right) \bullet \bmod 2^{16}$$

donde "registro[i]" corresponde a cada byte del paquete.

c) <u>Definición de las variables a registrar</u>

La siguiente tabla muestra la lista de señales que generan grabación de paquete:



Variable	Código	Tipo	Tamaño •	Resolución	Comentarios
Cambio fecha/hora	FF02	FEC	32 bits	1 seg.	Se graba cuando se actualiza la fecha o la hora. En el campo Valor se incluye el valor de fecha/hora anterior al cambio mientras que la nueva fecha/hora ya se refleja en los campos correspondientes del paquete.
Encendido	FF03	HEX	32 bits	Bit	Se graba en el <i>power-on.</i> **
Apagado	FF04	HEX	32 bits	Bit	Se graba en el <i>power-off.</i>
Código de fallo del sistema	FF06	BCD	16 bits	00009999	Códigos de error generados durante arranque o supervisión continua. El primer dígito será específico de cada fabricante de la UC.
ASPECTO ENVIADO A LAS BALIZAS	FE00	DEC	8 bits	0n	El valor numérico correspondiente con el aspecto enviado a las balizas: $0 op reserva$ $1 op l1$ $2 op l2$ $3 op l3$ $4 op l4$ $5 op l5$ $6 op l6$ $7 op l7$ $8 op l8$ $9 op l9$ $10 op l10$ $11 op l11$ $12 op l25 op reserva$
Incongruencia en detección de focos	FE01	НЕХ	16 bits	OFFFF	Se graba la combinación detectada con incongruencia. Los bits tendrán el siguiente significado: Bit 0 → Verde Bit 1 → Verde destellante Bit 2 → Amarillo Bit 3 → Amarillo destellante Bit 4 → Rojo Bit 6 → Pantalla Bit 7 → PaN No protegido Bit 8 → PaN Protegido Bit 9Bit 15 → Reserva La incongruencia se graba cuando permanece activa más de 5 segundos.
Identificador de la señal	FE02	DEC	16 bits	065535	Número identificador de la señal.
Identificación de la baliza 1	FE03	DEC	16 bits	065535	Valor del número de serie de la baliza 1.
Fabricante baliza 1 / Confi- guración de fondo	FE04	DEC	4+4 bits	0255	Código de fabricante de la baliza 1. Configuración de fondo.
Identificación de la baliza 2	FE05	DEC	16 bits	065535	Valor del número de serie de la baliza 2.
Fabricante baliza 2 / Confi- guración de fondo	FE06	DEC	4+4 bits	0255	Código de fabricante de la baliza 2. Configuración de fondo.
Identificación de la baliza 3	FE07	DEC	16 bits	065535	Valor del número de serie de la baliza 3.
Fabricante baliza 3 / Confi- guración de fondo	FE08	DEC	4+4 bits	0255	Código de fabricante de la baliza 3. Configuración de fondo.
Identificación de la baliza 4	FE09	DEC	16 bits	065535	Valor del número de serie de la baliza 4.
Fabricante baliza 4 / Confi- guración de fondo	FEOA	DEC	4+4 bits	0255	Código de fabricante de la baliza 4. Configuración de fondo.
Tensión alterna de entrada	FE20	DEC	16 bits	0300	Se grabará el valor de la tensión alterna de entrada de alimentación a la UC.
Tensión alimentación a balizas	FE21	DEC	8 bits	050	Se grabará el valor de la tensión de alimentación a las balizas.
Temperatura UC	FE21	HEX	8 bits	0FF (-55° 200°)	Valor de la temperatura dentro de la UC.
Temperatura Baliza 1	FE30	HEX	8 bits	0FF (-55° 200°)	Valor de la temperatura dentro de la baliza 1.
Temperatura Baliza 2	FE31	HEX	8 bits	0FF (-55° 200°)	Valor de la temperatura dentro de la baliza 2.



			1	,	
Temperatura Baliza 3	FE32	HEX	8 bits	0FF (-55° 200°)	Valor de la temperatura dentro de la baliza 3.
Temperatura Baliza 4	FE33	HEX	8 bits	0FF (-55° 200°)	Valor de la temperatura dentro de la baliza 4.
Datos resonancia Baliza 1	FE34	HEX	16+16	0-FFFFFFF	Duración de la resonancia en ms (16
Datas resonancia Daliza 2			bits 16+16		bits) + Valor de la resonancia (16 bits). Duración de la resonancia en ms (16
Datos resonancia Baliza 2	FE35	HEX	bits 16+16	0-FFFFFFF	bits) + Valor de la resonancia (16 bits). Duración de la resonancia en ms (16
Datos resonancia Baliza 3	FE36	HEX	bits	0-FFFFFFF	bits) + Valor de la resonancia (16 bits).
Datos resonancia Baliza 4	FE37	HEX	16+16 bits	0-FFFFFFF	Duración de la resonancia en ms (16 bits) + Valor de la resonancia (16 bits).
Detección de verde	FE40	BIN	1 bit	0 / 1	1- Detección. 0- No detección.
Valor detección de verde	FE41	HEX	8 bits	0FF	Valor de la detección de foco verde. ***
Detección de amarillo	FE42	BIN	1 bit	0 / 1	1- Detección. 0- No detección.
Valor detección de amarillo	FE43	HEX	8 bits	0FF	Valor de la detección de foco amarillo. ***
Detección de Rojo	FE44	BIN	1 bit	0 / 1	1- Detección. 0- No detección.
Valor detección de rojo	FE45	HEX	8 bits	0FF	Valor de la detección de foco rojo. ***
Detección de pantalla	FE46	BIN	1 bit	0 / 1	1- Detección. 0- No detección.
Valor detección de pantalla	FE47	HEX	8 bits	0FF	Valor de la detección de pantalla. ***
Detección PaN Protegido	FE48	BIN	1 bit	0 / 1	1- Detección. 0- No detección.
Valor detección de PaN Protegido	FE49	HEX	8 bits	0FF	Valor de la detección de PaN Protegido.
Detección PaN No protegido	FE4A	BIN	1 bit	0 / 1	1- Detección. 0- No detección.
Valor detección de PaN No protegido	FE4B	HEX	8 bits	0FF	Valor de la detección de PaN No protegi- do. ***
Conexión de equipo com- probador de balizas	FE50	BIN	1 bit	0/1	1- Equipo conectado a línea serie de balizas.
Detección de paso de tren	FE60	BIN	1 bit	0/1	0- No conectado. 1-Captador encima de baliza 1.
por baliza 1 Detección de paso de tren	FE61	BIN	1 bit	0/1	0-Sin captador encima de baliza 1. 1-Captador encima de baliza 2.
por baliza 2 Detección de paso de tren					0-Sin captador encima de baliza 2. 1-Captador encima de baliza 3.
por baliza 3 Detección de paso de tren	FE62	BIN	1 bit	0/1	0-Sin captador encima de baliza 3.
por baliza 4	FE63	BIN	1 bit	0/1	1-Captador encima de baliza 4. 0-Sin captador encima de baliza 4.
Baliza 1 tapada	FE70	BIN	1 bit	0/1	1-Baliza 1 tapada. 0-Baliza 1 no tapada.
Baliza 2 tapada	FE71	BIN	1 bit	0/1	1-Baliza 2 tapada. 0-Baliza 2 no tapada.
Baliza 3 tapada	FE72	BIN	1 bit	0/1	1-Baliza 3tapada.
·					0-Baliza 3 no tapada. 1-Baliza 4 tapada.
Baliza 4 tapada Fallo en la configuración	FE73	BIN	1 bit	0/1	0-Baliza 4 no tapada. 1- Con fallo.
interna del sistema	FE80	BIN	1 bit	0/1	0- Sin fallo.
Fallo de comunicación con baliza 1 ****	FE81	BIN	1 bit	0/1	1- Con fallo. 0- Sin fallo.
Fallo de comunicación con baliza 2 ****	FE82	BIN	1 bit	0/1	1- Con fallo. 0- Sin fallo.
Fallo de comunicación con baliza 3 ****	FE83	BIN	1 bit	0/1	1- Con fallo. 0- Sin fallo.
Fallo de comunicación con baliza 4 ****	FE84	BIN	1 bit	0/1	1- Con fallo. 0- Sin fallo.
Fallo permanente de co-					1- Con fallo.
municación con baliza 1	FE85	BIN	1 bit	0/1	0- Sin fallo.
Fallo permanente de co- municación con baliza 2	FE86	BIN	1 bit	0/1	1– Con fallo. 0– Sin fallo.
****		<u> </u>			u- siii idilu.



			I
7 BIN	1 bit	0/1	1- Con fallo. 0- Sin fallo.
8 BIN	1 bit	0/1	1- Con fallo. 0- Sin fallo.
E BIN	1 bit	0/1	1- Balizas con distinto HW+SW. 0- Todas las balizas mismo HW+SW.
F BIN	1 bit	0/1	1- Con fallo. 0- Sin fallo.
O BIN	1 bit	0/1	1- Con fallo. 0- Sin fallo.
1 BIN	1 bit	0/1	1- Con fallo. 0- Sin fallo.
2 BIN	1 bit	0/1	1- Con fallo. 0- Sin fallo.
3 BIN	1 bit	0/1	1- Con fallo. 0- Sin fallo.
4 BIN	1 bit	0/1	1- Con fallo. 0- Sin fallo.
5 BIN	1 bit	0/1	1- Con fallo. 0- Sin fallo.
6 BIN	1 bit	0/1	1- Con fallo. 0- Sin fallo.
7 BIN	1 bit	0/1	1- Con fallo. 0- Sin fallo.
8 BIN	1 bit	0/1	1- Con fallo. 0- Sin fallo.
9 BIN	1 bit	0/1	1- Con fallo. 0- Sin fallo.
O BIN	1 bit	0/1	1- Con fallo.
1 BIN	1 hit	0/1	0- Sin fallo. 1- Con fallo.
			0- Sin fallo. 1- Con fallo.
			0- Sin fallo. 1- Con fallo.
3 BIN			0- Sin fallo.
4 BIN	1 bit	0/1	0- Sin fallo.
5 BIN	1 bit	0/1	1- Con fallo. 0- Sin fallo.
6 BIN	1 bit	0/1	1- Con fallo. 0- Sin fallo.
7 BIN	1 bit	0/1	1- Con fallo. 0- Sin fallo.
B BIN	1 bit	0/1	1- Con fallo. 0- Sin fallo.
9 BIN	1 bit	0/1	1- Con fallo.
			0- Sin fallo. 1- Con fallo.
			0- Sin fallo. 1- Con fallo.
			0- Sin fallo. 1- Con fallo.
			0- Sin fallo. 1- Con fallo.
1 BIN	1 bit	0/1	0- Sin fallo.
2 BIN	1 bit	0/1	1- Con fallo. 0- Sin fallo.
3 BIN	1 bit	0/1	1- Con fallo. 0- Sin fallo.
) BIN	1 bit	0/1	1- Con fallo. 0- Sin fallo.
1 BIN	1 bit	0/1	1- Con Eficacia. 0- Sin Eficacia.
	8 BIN F BIN O BIN 1 BIN 2 BIN 3 BIN 4 BIN 5 BIN 6 BIN 7 BIN 9 BIN 1 BIN 2 BIN 1 BIN 2 BIN 7 BIN 3 BIN 4 BIN 5 BIN 6 BIN 7 BIN 8 BIN 9 BIN 1 BIN 1 BIN 1 BIN 2 BIN 1 BIN 2 BIN 5 BIN 6 BIN 7 BIN 6 BIN 7 BIN 8 BIN 9 BIN 1 BIN 1 BIN 1 BIN 2 BIN 1 BIN 2 BIN 3 BIN 4 BIN 5 BIN 6 BIN 7 BIN 8 BIN 9 BIN 1 BIN	8 BIN 1 bit E BIN 1 bit F BIN 1 bit 0 BIN 1 bit 1 BIN 1 bit 2 BIN 1 bit 3 BIN 1 bit 4 BIN 1 bit 5 BIN 1 bit 6 BIN 1 bit 9 BIN 1 bit 9 BIN 1 bit 1 BIN 1 bit 2 BIN 1 bit 3 BIN 1 bit 4 BIN 1 bit 5 BIN 1 bit 5 BIN 1 bit 6 BIN 1 bit 7 BIN 1 bit 8 BIN 1 bit 9 BIN 1 bit 8 BIN 1 bit 9 BIN 1 bit 9 BIN 1 bit 9 BIN 1 bit 1 1 bit	B BIN 1 bit 0/1 E BIN 1 bit 0/1 F BIN 1 bit 0/1 0 BIN 1 bit 0/1 2 BIN 1 bit 0/1 3 BIN 1 bit 0/1 4 BIN 1 bit 0/1 5 BIN 1 bit 0/1 6 BIN 1 bit 0/1 7 BIN 1 bit 0/1 8 BIN 1 bit 0/1 9 BIN 1 bit 0/1 1 BIN 1 bit 0/1 2 BIN 1 bit 0/1 3 BIN 1 bit 0/1 6 BIN 1 bit 0/1 7 BIN 1 bit 0/1 9 BIN 1 bit 0/1 1 BIN 1 bit 0/1 2 BIN 1 bit 0/1 3 BIN 1 bit 0/1 4 BIN 1 bit 0/1 5 BIN 1 bit 0/1 8 BIN 1 bit 0/1 9 BIN 1 bit 0/1 1 BIN 1 bit 0/1 8 BIN 1 bit 0/1 9 BIN 1 bit 0/1 6 BIN 1 bit 0/1 6 BIN 1 bit 0/1 7 BIN 1 bit 0/1 8 BIN 1 bit 0/1 9 BIN 1 bit 0/1 1 BIN 1 bit 0/1 1 BIN 1 bit 0/1 1 BIN 1 bit 0/1 2 BIN 1 bit 0/1 3 BIN 1 bit 0/1 4 BIN 1 bit 0/1 8 BIN 1 bit 0/1 9 BIN 1 bit 0/1 1 BIN 1 bit 0/1 1 BIN 1 bit 0/1 1 BIN 1 bit 0/1 2 BIN 1 bit 0/1 3 BIN 1 bit 0/1 3 BIN 1 bit 0/1



Eficacia baliza 2	FEC2	BIN	1 bit	0/1	1- Con Eficacia. 0- Sin Eficacia.
Eficacia baliza 3	FEC3	BIN	1 bit	0/1	1– Con Eficacia. 0– Sin Eficacia.
Eficacia baliza 4	FEC4	BIN	1 bit	0/1	1- Con Eficacia. 0- Sin Eficacia.

(*) Desde el punto de vista de registro todas las variables son de 32 bits, no obstante en esta columna se indica el tamaño real utilizado por cada una

(**) Este paquete se grabará cuando hayan terminado todos los test de arranque. (***) Valor medio de conversión de la señal procedente de los sensores de corriente.

(****) El fallo se marca de forma inmediata ante la primera pérdida de transmisión pregunta-respuesta con la baliza correspondiente.

(*****) El fallo permanente se marca después de 3 fallos consecutivos. La activación de este fallo detiene la grabación continua de fallos inmediatos. Este fallo se desactiva en la primera comunicación correcta con la baliza.

3. TAMAÑO DEL REGISTRO CRONOLÓGICO

La UC dispondrá de la suficiente memoria para almacenamiento de registro de datos de 3 meses considerando que se pueden producir una media de 10 eventos/hora.

4. EXTRACCIÓN DE REGISTRO CRONOLÓGICO

La extracción se realizará localmente a través del puerto de servicio, o remotamente mediante conexión de red. Será configurable el rango de fechas a extraer dentro del rango total de fechas abarcadas por el registro completo. Como parte del proceso de extracción se podría asumir la creación de este formato a partir de otro formato comprimido específico de cada fabricante.

5. CONFIGURACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE ANÁLISIS

A la hora de analizar la información del fichero CLS, el SW de análisis se apoyará en un fichero de configuración que contendrá la definición de los parámetros de visualización de las señales que forman parte del fichero de registro según lo especificado en este documento.

Dado que la definición de las señales a visualizar viene dada en el presente documento, el cual es aplicable a los sistemas ASFA-Digital de todos los suministradores, tan sólo será necesario definir un fichero de configuración.

Este fichero de configuración permitirá definir, entre otros, los siguientes parámetros para cada una de las señales a representar: nombre de la señal, valor inicial, valor de reposo, unidades de ingeniería, valores máximo/mínimo y resolución.

6. CONSIDERACIONES A LA HORA DE DEFINIR NUEVAS VARIABLES REGISTRAR

La operativa de generación de nuevas variables deberá ser definida por Adif. Esta operativa debe basarse en la premisa de que la definición de cualquier nueva variable debe ser aplicable a todos los suministradores de tal forma que no se repitan variables con el mismo código y distinto significado.

Siempre que se añada una nueva variable deberá cambiar el fichero de configuración de la visualización de datos del registro para incluirla.

