

DEFINICION

PROTOCOLO CEI-870-5-101

INDICE

1. OBJETIVOS	1
2. NORMATIVA.....	2
3. DEFINICION.....	3
4. REGLAS GENERALES	4
4.1. ESTRUCTURA PROTOCOLO	4
4.2. NIVEL FISICO.....	4
4.3. NIVEL ENLACE.....	4
4.4. NIVEL APLICACIÓN	5
5. NIVEL FISICO.....	6
6. NIVEL DE ENLACE	7
6.1. FORMATO DE LA TRAMA	7
6.1.1. DIRECCION CONTROL.....	8
6.1.2. DIRECCION MONITOR	8
6.2. FORMATO DE LOS CAMPOS.....	9
6.2.1. LONGITUD	9
6.2.2. CAMPO CONTROL /CONTROL FIELD	10
6.2.2.1. De Primario a Secundario (PRM = 1).....	10
Transmisión No Balanceada	10
Transmisión Pseudo Balanceada	11
6.2.2.2. De Secundario a Primario (PRM = 0).....	11
Transmisión No Balanceada	11
Transmisión Pseudo Balanceada	12
6.2.3. CAMPO DIRECCION / ADDRESS FIELD.....	13
7. NIVEL APLICACION.....	14
7.1. ESTRUCTURA ASDU	14
7.2. DEFINICION GENERAL ASDU	15
7.2.1. IDENTIFICACION TIPO / TYPE IDENTIFICATION	15
7.2.2. CALIFICADOR de la ESTRUCTURA VARIABLE / VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER.....	17
7.2.3. CAUSA de la TRANSMISION / CAUSE OF TRANSMISION.....	18
7.2.4. DIRECCION COMUN / COMMON ADDRESS.....	19
7.2.5. DIRECCION OBJETO de INFORMACION / INFORMATION OBJECT ADDRES.....	19
7.2.6. SET de ELEMENTOS de INFORMACION / SET OF INFORMATION ELEMENTS.....	22
7.2.6.1. SIQ Calificador Información Simple	23
7.2.6.2. DIQ Calificador Información Doble.....	23
7.2.6.3. QDS Descripción Calificador	23
7.2.6.4. QDP	24
7.2.6.5. VTI.....	24
7.2.6.6. NVA.....	24
7.2.6.7. SVA Valor Escalado.....	24
7.2.6.8. R32 Valor en coma Flotante	25
7.2.6.9. BCR Lectura Contador Binario	25
7.2.6.10. SEP	25
7.2.6.11. SPE	26
7.2.6.12. OCI	26
7.2.6.13. BSI Información Estado Binario.....	26
7.2.6.14. FBP	26
7.2.6.15. SCO Comando Simple.....	26
7.2.6.16. DCO Comando Doble.....	27

7.2.6.17.	RCO Comando Regulación.....	27
7.2.6.18.	CP56Time2a Tiempo 7 Octetos.....	27
7.2.6.19.	CP24Time2a Tiempo 3 Octetos.....	28
7.2.6.20.	CP16Time2a Tiempo 2 Octetos.....	28
7.2.6.21.	COI Causa de la Inicialización.....	28
7.2.6.22.	QOI Calificador Interrogación General.....	29
7.2.6.23.	QCC Calificador Interrogación de Contadores.....	29
7.2.6.24.	QPM Calificador Parámetros de Medidas.....	29
7.2.6.25.	QPA.....	30
7.2.6.26.	QOC Calificador Comando.....	30
7.2.6.27.	QRP Calificador Comando Reset de Proceso.....	30
7.2.6.28.	FRQ Calificador Fichero Disponible.....	30
7.2.6.29.	SRQ Calificador Sección Disponible.....	31
7.2.6.30.	SCQ Calificador Selección y Demanda.....	31
7.2.6.31.	LSQ Calificador Ultima sección ó segmento.....	32
7.2.6.32.	AFQ Calificador Reconocimiento Fichero o sección.....	32
7.2.6.33.	NOF Nombre del Fichero.....	32
7.2.6.34.	NOS Nombre de la Sección.....	33
7.2.6.35.	LOF Longitud del Fichero ó la Sección.....	33
7.2.6.36.	LOS Longitud del Segmento.....	33
7.2.6.37.	CHS Checksum.....	34
7.2.6.38.	SOF Estado del Fichero.....	34
7.2.6.39.	QOS Calificador Consigna.....	34
7.2.6.40.	SCD.....	35
7.2.6.41.	QIN Calificador Información.....	35
7.3.	DEFINICION ESPECIFICA ASDU.....	36
7.3.1.	<i>INFORMACION DE PROCESO DIRECCION MONITOR.....</i>	36
7.3.1.1.	Contacto Simple sin Hora.....	36
	Dirección Monitor.....	37
7.3.1.2.	Contacto Simple con Hora (CP24Time2a).....	38
	Dirección Monitor.....	38
7.3.1.3.	Contacto Doble sin Hora.....	39
	Dirección Monitor.....	40
7.3.1.4.	Contacto Doble con Hora (CP24Time2a).....	41
	Dirección Monitor.....	41
7.3.1.5.	Bistring de 32 bits.....	42
	Dirección Monitor.....	42
7.3.1.6.	Bistring de 32 bits con Hora (CP24Time2a).....	43
	Dirección Monitor.....	43
7.3.1.7.	Medida Escalar sin Hora.....	44
	Dirección Monitor.....	45
7.3.1.8.	Medida Escalar con Hora (CP24Time2a).....	46
	Dirección Monitor.....	46
7.3.1.9.	Medida en Coma Flotante sin Hora.....	47
	Dirección Monitor.....	47
7.3.1.10.	Medida en Coma Flotante con Hora (CP24Time2a).....	48
	Dirección Monitor.....	48
7.3.1.11.	Contador sin Hora.....	49
	Dirección Monitor.....	49
7.3.1.12.	Contador con Hora (CP24Time2a).....	50
	Dirección Monitor.....	50
7.3.1.13.	Contacto Simple con Hora (CP56Time2a).....	51
	Dirección Monitor.....	51
7.3.1.14.	Contacto Doble con Hora (CP56Time2a).....	52
	Dirección Monitor.....	52
7.3.1.15.	Bistring de 32 bits con Hora (CP56Time2a).....	53
	Dirección Monitor.....	54
7.3.1.16.	Medida Escalar con Hora (CP56Time2a).....	55
	Dirección Monitor.....	56

7.3.1.17.	Medida en Coma Flotante con Hora (CP56Time2a).....	57
	Dirección Monitor	58
7.3.1.18.	Contador con Hora (CP56Time2a)	59
	Dirección Monitor	60
7.3.2.	<i>INFORMACION DE PROCESO DIRECCION CONTROL</i>	61
7.3.2.1.	Mando (Simple ó 1Bit)	61
	Dirección Control	61
	Dirección Monitor	61
7.3.2.2.	Mando (Doble ó 2Bits)	62
	Dirección Control	62
	Dirección Monitor	62
7.3.2.3.	Consigna (Escalar).....	63
	Dirección Control	63
	Dirección Monitor	63
7.3.2.4.	Consigna (En Coma Flotante).....	64
	Dirección Control	64
	Dirección Monitor	64
7.3.2.5.	Bistring de 32 bits	65
	Dirección Control	65
	Dirección Monitor	65
7.3.3.	<i>INFORMACION DEL SISTEMA DIRECCION MONITOR</i>	66
7.3.3.1.	Final de Inicialización.....	66
	Dirección Monitor	66
7.3.4.	<i>INFORMACION DEL SISTEMA DIRECCION CONTROL</i>	67
7.3.4.1.	Interrogación General	67
	Dirección Control	67
	Dirección Monitor	67
7.3.4.2.	Interrogación Contadores.....	68
	Dirección Control	68
	Dirección Monitor	68
7.3.4.3.	Lectura	69
	Dirección Control	69
7.3.4.4.	Sincronización	70
	Dirección Control	70
	Dirección Monitor	70
7.3.4.5.	Test	71
	Dirección Control	71
	Dirección Monitor	71
7.3.4.6.	Reset Proceso.....	72
	Dirección Control	72
	Dirección Monitor	72
7.3.5.	<i>INFORMACION PARAMETROS DIRECCION CONTROL</i>	73
7.3.5.1.	Medida Escalar	73
	Dirección Control	73
	Dirección Monitor	73
7.3.5.2.	Medida Escalar	74
	Dirección Control	74
	Dirección Monitor	74
7.3.6.	<i>TRANSFERENCIA de FICHEROS</i>	75
7.3.6.1.	Fichero Disponible.....	75
	Dirección Control	75
	Dirección Monitor	75
7.3.6.2.	Sección Disponible	76
	Dirección Control	76
	Dirección Monitor	76
7.3.6.3.	Demanda Directorio, Fichero, Sección, y Selección Fichero.....	77
	Dirección Control	77
	Dirección Monitor	77
7.3.6.4.	Última Sección, ultimo Segmento.	78

Dirección Control	78
Dirección Monitor	78
7.3.6.5. Reconocimiento Fichero, Sección.....	79
Dirección Control	79
Dirección Monitor	79
7.3.6.6. Segmento.	80
Dirección Control	80
Dirección Monitor	80
7.3.6.7. Directorio.....	81
Dirección Control	82
Dirección Monitor	82
7.4. FUNCIONES BASICAS	83
7.4.1. <i>INICIALIZACION DE LA ESTACION MAESTRA</i>	83
Transmisión No Balanceada	83
Transmisión Pseudo Balanceada	83
7.4.2. <i>INICIALIZACION DE LA ESTACION ESCLAVA</i>	85
Transmisión No Balanceada	85
Transmisión Pseudo Balanceada	85
7.4.3. <i>INTERROGACION GENERAL</i>	87
Transmisión No Balanceada	87
Transmisión Pseudo Balanceada	87
7.4.4. <i>SINCRONIZACION</i>	89
Transmisión No Balanceada	89
Transmisión Pseudo Balanceada	89
7.4.5. <i>ADQUISICION DATOS CLASE 1</i>	90
Transmisión No Balanceada	90
Transmisión Pseudo Balanceada	91
7.4.6. <i>ADQUISICION DATOS CLASE 2</i>	92
Transmisión No Balanceada	92
Transmisión Pseudo Balanceada	92
7.4.7. <i>ADQUISICION CONTADORES</i>	93
Transmisión No Balanceada	93
Transmisión Pseudo Balanceada	93
7.4.8. <i>ORDENES</i>	94
Transmisión No Balanceada	94
Transmisión Pseudo Balanceada	94
7.4.9. <i>CARGA DE PARAMETROS</i>	95
Transmisión No Balanceada	95
Transmisión Pseudo Balanceada	95
7.4.10. <i>COMANDO DE TESTEO</i>	101
Transmisión No Balanceada	101
Transmisión Pseudo Balanceada	101
7.4.11. <i>TRANSFERENCIA DE FICHEROS</i>	102
7.4.11.1. En Dirección Monitor	102
Transmisión No Balanceada	102
Transmisión Pseudo Balanceada	102
7.4.11.2. En Dirección Control	104
Transmisión No Balanceada	104
Transmisión Pseudo Balanceada	104
7.4.12. <i>INTERRUPCION SECUENCIA de una FUNCION</i>	106
Transmisión No Balanceada	106
Transmisión Pseudo Balanceada	106

1. OBJETIVOS

Este documento tiene como objeto explicar la implementación de la normativa IEC-870-5-101 para el Sistema SCADA .

2. NORMATIVA

- Manual IEC 870-5-1: Section 1: Transmission frame formats
- Manual IEC 870-5-2: Section 2: Link transmission procedures
- Manual IEC 870-5-3 Section 3: General structure of application information elements
- Manual IEC 870-5-4 Section 4: Definition and coding of application information elements
- Manual IEC 870-5-5 Section 5: Basic application functions
- Manual IEC 870-5-101 Section 101: Companion standard for basic telecontrol tasks
- Manual IEC-870-5-101 Section 101 A2:1998-03 Supplementary Definitions to IEC 870-5-101

3. DEFINICION

Explicaremos algunos conceptos que se usan a lo largo del documento.

Estación MAESTRA

Sistema SCADA.

Estación ESCLAVA

Remota conectada al Sistema SCADA.

Dirección CONTROL

Envío de mensaje de la Estación Maestra a la Estación Esclava.

Dirección MONITOR

Envío de mensaje de la Estación Esclava a la Estación Maestra.

4. REGLAS GENERALES

4.1. ESTRUCTURA PROTOCOLO

En el Protocolo IEC 870 se define mas de un modelo.
Se va a usar el modelo 2, que es el que tiene 2 niveles: enlace, aplicación.

CONFIGURACION

✓ Modelo 2

IEC 870-5-3 4.

4.2. NIVEL FISICO

El tipo de transmisión entre ambas estaciones puede ser de diversos tipos.

El tipo de transmisión No Balanceado, es aquel en el cual existe una estación maestra, y la otra estación será esclava.

El tipo de transmisión Pseudo Balanceado, es aquel en el cual existe una estación maestra, y la otra estación será esclava, pero además, la estación esclava tiene un mecanismo de informar a la Estación maestra, de que tiene cambios a enviar (Datos en la Cola mas prioritaria, Datos de Clase 1), y que desea ser interrogada por ellos.

CONFIGURACION TIPO TRANSMISION

✓ NO BALANCEADA

✓ PSEUDO BALANCEADA

IEC 870-5-2 5.

4.3. NIVEL ENLACE

El mensaje de comunicación puede tener diferentes tramas o estructura. Se elige el formato FT1.2 que se define mas adelante.

CONFIGURACION FORMATO de la TRAMA

✓ FT1.2

IEC 870-5-1 6.2.4.2.

IEC 870-5-101 6.1.

4.4. NIVEL APLICACIÓN

La información que ocupa mas de un octeto, la forma ó modo de transmisión puede ser de dos formas diferentes: de mayor a menor ó de menor a mayor.

CONFIGURACION MODO TRANSMISION

✓ MODO 1

IEC-870-5-4 4.10.

El modo de transmisión 1 es: envío de - a + significativo los octetos.

5. NIVEL FISICO

Se seguirá la normativa del Protocolo IEC 870-5.1.

6. NIVEL DE ENLACE

6.1. FORMATO de la TRAMA

CONFIGURACION

✓ FT1.2

IEC 870-5-1 6.2.4.2.

IEC 870-5-101 6.1.

START (68 H)
LONGITUD
LONGITUD (repetida)
START (68 H)
CAMPO CONTROL / CONTROL FIELD
CAMPO DIRECCION / ADDRESS FIELD
DATOS de APLICACION APPLICATION SERVICE DATA UNIT
CHECKSUM
END (16 H)

✓ 1 Octeto
✓ 2 Octetos

START (10 H)
CAMPO CONTROL / CONTROL FIELD
CAMPO DIRECCION / ADDRESS FIELD
CHECKSUM
END (16 H)

✓ 1 Octeto
✓ 2 Octetos

START (A2 H) NACK

START (E5 H) ACK

El envío de un mensaje CONFIRM ACK ó CONFIRM NACK de un solo carácter, es porque la estación esclava no tiene datos de clase 1.

6.1.1. DIRECCION CONTROL

START	68 H					
LONGITUD	1 - 255 (1 + N0 BYTES CAMPO DIRECCION + N0 BYTES ASDU)					
LONGITUD (repetida)	1 - 255 (1 + N0 BYTES CAMPO DIRECCION + N0 BYTES ASDU)					
START	68 H					
CAMPO CONTROL	RES=0	PRM=1	FCB	FCV	FUNCION	
CAMPO DIRECCION	1-255					✓ 1
	1-65.535					✓ 2

APPLICATION SERVICE DATA UNIT	DATOS APLICACION
--	------------------

CHECKSUM	1-255
END	16 H

6.1.2. DIRECCION MONITOR

START	68 H					
LONGITUD	1 - 255 (1 + N0 BYTES CAMPO DIRECCION + N0 BYTES ASDU)					
LONGITUD	1 - 255 (1 + N0 BYTES CAMPO DIRECCION + N0 BYTES ASDU)					
START	68 H					
CAMPO CONTROL	RES=0	PRM=0	ACD	DFC	FUNCION	
CAMPO DIRECCION	1-255					✓ 1
	1-65.535					✓ 2

APPLICATION SERVICE DATA UNIT	DATOS APLICACION
--	------------------

CHECKSUM	1-255
END	16 H

6.2. *FORMATO de los CAMPOS*

6.2.1. LONGITUD

CONFIGURACION

✓ 1-255 Bytes

IEC 870-5-2 5.1.1.

LONGITUD = 1 (CAMPO CONTROL) + N0 BYTES CAMPO DIRECCION + N0 BYTES ASDU

6.2.2. CAMPO CONTROL /CONTROL FIELD

IEC 870-5-2 5.1.2.

6.2.2.1. De Primario a Secundario (PRM = 1)

	8	7	6	5	4	3	2	1
CAMPO CONTROL	RES	PRM 1	FCB	FCV	FUNCION			

CAMPO CONTROL

RES Reserva (Siempre a 0)

PRM Dirección Control
<1> Primario
<0> Secundario

FCB Cuenta de Trama
<0>
<1>

FCV Validez de la Cuenta de trama
<1> Valido
<0> No Valido

FUNCION Código de la Función (depende del tipo de Transmisión).
Veamos un esquema de los valores que puede tomar para cada tipo de transmisión.

Transmisión No Balanceada

FUNCION	TIPO TRAMA	SERVICIO de la FUNCION	FCV	TIPO PETICION
0	SEND / CONFIRM	Reset del Enlace Remoto Reset of Remote Link	0	
1	SEND / CONFIRM	Reset de Aplicación Reset of User Proccess	0	
3	SEND / CONFIRM	Datos Usuario User Data	1	Ordenes y Acciones
9	REQUEST / RESPOND	Petición del Estado del Enlace Request Status of Link	0	
10	REQUEST / RESPOND	Petición Datos Usuario Clase 1 Request User Data Class 1	1	Petición Cambios
11	REQUEST / RESPOND	Petición Datos Usuario Clase 2 Request User Data Class 2	1	Petición Datos

Transmisión Pseudo Balanceada

FUNCION	TIPO TRAMA	SERVICIO de la FUNCION	FCV	TIPO PETICION
0	SEND / CONFIRM	Reset del Enlace Remoto Reset of Remote Link	0	
1	SEND / CONFIRM	Reset de Aplicación Reset of User Process	0	
3	SEND / CONFIRM	Datos Usuario User Data	1	Ordenes y Acciones
9	REQUEST / RESPOND	Petición del Estado del Enlace Request Status of Link	0	
10	REQUEST / RESPOND	Petición Datos Usuario Clase 1 Request User Data Class 1	1	Petición Cambios
11	REQUEST / RESPOND	Petición Datos Usuario Clase 2 Request User Data Class 2	1	Petición Datos

6.2.2.2. De Secundario a Primario (PRM = 0)

	8	7	6	5	4	3	2	1
CAMPO CONTROL	RES	PRM 0	ACD	DFC	FUNCION			

CAMPO CONTROL

RES Reserva (Siempre a 0)

PRM Dirección Control
<1> Primario
<0> Secundario

ACD Demanda de Acceso
<1> Hay datos de Clase 1 pendientes.
<0> No hay datos de Clase 1 pendientes.

DFC Control de flujo de datos
<1> El buffer de recepción está lleno.
<0> El buffer de recepción no está lleno.
Ya que el tipo de transmisión es no balanceado, el bit DFC siempre deberá venir a 0.

FUNCION Código de la Función (depende del tipo de Transmisión).
Veamos un esquema de los valores que puede tomar para cada tipo de transmisión.

Transmisión No Balanceada

FUNCION	TIPO TRAMA	SERVICIO de la FUNCION	TIPO PETICION
---------	------------	------------------------	---------------

0	CONFIRM	ACK ACK: positive acknowledgement	Mensaje Aceptado
1	CONFIRM	NACK NACK: message not accepted, link busy	Mensaje No Aceptado
8	RESPOND	Datos Usuario User Data	
9	RESPOND	NACK: Datos Usuario no disponibles NACK: requested data not available	
11	RESPOND	Estado del Enlace Status of Link or access demand	

Transmisión Pseudo Balanceada

FUNCION	TIPO TRAMA	SERVICIO de la FUNCION	TIPO PETICION
0	CONFIRM	ACK ACK: positive acknowledgement	Mensaje Aceptado
1	CONFIRM	NACK NACK: message not accepted, link busy	Mensaje No Aceptado
6	SEND / NO REPLY	Petición Espontaneo del Enlace	
8	RESPOND	Datos Usuario User Data	
9	RESPOND	NACK: Datos Usuario no disponibles NACK: requested data not available	
11	RESPOND	Estado del Enlace Status of Link or access demand	

6.2.3. CAMPO DIRECCION / ADDRESS FIELD

CONFIGURACION

- 1 Octeto
- ✓ 2 Octetos

IEC 870-5-2 5.1.3.

Es la Dirección de la Remota ó estación esclava.
Los valores que puede tomar son de 1 a 255 por cada canal de comunicaciones.

7. NIVEL APLICACION

7.1. ESTRUCTURA ASDU

IEC 870-5-101 7.1.

ASDU APPLICATION SERVICE DATA UNIT DATOS de APLICACIÓN			
DATA UNIT IDENTIFIER IDENTIFICACION DATOS UNITARIOS	DATA UNIT TYPE TIPO DATOS UNITARIOS	TYPE IDENTIFICATION IDENTIFICACION TIPO	
		VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER CALIFICADOR de la ESTRUCTURA VARIABLE	
		CAUSE OF TRANSMISION CAUSA de la TRANSMISION	✓ 1 Octeto
			✓ 2 Octetos
INFORMATION OBJECT OBJETO de INFORMACION		COMMON ADDRES DIRECCION COMUN	✓ 1 Octeto
			✓ 2 Octetos
		INFORMATION OBJECT ADDRES DIRECCION OBJETO de INFORMACION	✓ 1 Octeto
			✓ 2 Octetos
			✓ 3 Octetos
		SET OF INFORMATION ELEMENTS SET de INFORMACION de ELEMENTOS	
		TIME TAG OF INFORMATION OBJECT TIEMPO del OBJETO de INFORMACION	

7.2. DEFINICION GENERAL ASDU

7.2.1. IDENTIFICACION TIPO / TYPE IDENTIFICATION

IEC 870-5-101 7.2.1.

Es la identificación del tipo de la información que se envía a continuación.
La siguiente lista especifica los posibles valores.

Información de Proceso Dirección Monitor

<1>	Contacto Simple sin Hora	M_SP_NA_1
<2>	Contacto Simple con Hora (CP24Time2a)	M_SP_TA_1
<3>	Contacto Doble sin Hora	M_DP_NA_1
<4>	Contacto Doble con Hora (CP24Time2a)	M_DP_TA_1
<7>	Bitstring de 32 bit sin Hora	M_BO_NA_1
<8>	Bitstring de 32 bit con Hora (CP24Time2a)	M_BO_TA_1
<11>	Medida Escalar sin Hora	M_ME_NB_1
<12>	Medida Escalar con Hora (CP24Time2a)	M_ME_TB_1
<13>	Medida en Coma Flotante sin Hora	M_ME_NC_1
<14>	Medida en Coma Flotante con Hora (CP24Time2a)	M_ME_TC_1
<15>	Contador sin Hora	M_IT_NA_1
<16>	Contador con Hora (CP24Time2a)	M_IT_TA_1
<30>	Contacto Simple con Hora (CP56Time2a)	M_SP_TB_1
<31>	Contacto Doble con Hora (CP56Time2a)	M_DP_TB_1
<33>	Bitstring de 32 bit con Hora (CP56Time2a)	M_BO_TB_1
<35>	Medida Escalar con Hora (CP56Time2a)	M_ME_TE_1
<36>	Medida en Coma Flotante con Hora (CP56Time2a)	M_ME_TF_1
<37>	Contador con Hora (CP56Time2a)	M_IT_TB_1

Información de Proceso Dirección Control

<45>	Mando Simple	C_SC_NA_1
<46>	Mando Doble	C_DC_NA_1
<49>	Consigna Escalar	C_SE_NB_1
<50>	Consigna en Coma Flotante	C_SE_NC_1
<51>	Bitstring de 32 bit	C_BO_NA_1

Información de Sistema Dirección Monitor

<70>	Fin Inicialización	M_EI_NA_1
------	--------------------	-----------

Información de Sistema Dirección Control

<100> Interrogación General	C_IC_NA_1
<101> Interrogación Contadores	C_CI_NA_1
<102> Lectura	C_RD_NA_1
<103> Sincronización	C_CS_NA_1
<104> Testeo	C_TS_NA_1
<105> Reset Proceso	C_RP_NA_1

Información de Parámetros Dirección Control

<111> Parámetros Medida Escalar	P_ME_NB_1
<112> Parámetros Medida en Coma Flotante	P_ME_NC_1

Transferencia de Ficheros

<120> Fichero Disponible	P_FR_NA_1
<121> Sección Disponible	P_SR_NA_1
<122> Demanda Directorio, Fichero, Sección y Selección Fichero	P_SC_NC_1
<123> Última Sección, Segmento	P_LS_NA_1
<124> Reconocimiento Fichero, Sección	P_AF_NA_1
<125> Segmento	P_SG_NA_1
<126> Directorio	P_DR_TA_1

7.2.2. CALIFICADOR de la ESTRUCTURA VARIABLE / VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER

IEC 870-5-101 7.2.2.

Especifica la estructura de la Información Objeto que se envía, si objetos de información ó elementos de un objeto de información.

	8	7	6	5	4	3	2	1
CALIFICADOR ESTRUCTURA VARIABLE	SQ	NUMERO						

CALIFICADOR ESTRUCTURA VARIABLE

SQ Especifica el método de direccionamiento del set de elementos de la información de objeto enviada

<0> Por cada elemento de objeto de información viene especificada su dirección.

<1> Solo se especifica la dirección del primer elemento de objeto de información, los siguientes son las siguientes direcciones a la inicial.

NUMERO Es el numero de elementos de objetos de información enviados en el ASDU.

7.2.3. CAUSA de la TRANSMISION / CAUSE OF TRANSMISION

CONFIGURACION

✓ 1 octeto

IEC 870-5-101 7.2.3.

Especifica por cada especifica ASDU la causa de la misma.
Por cada TIPO de IDENTIFICACION ó Petición tendrá diferentes valores.

	8	7	6	5	4	3	2	1		
CAUSA de la TRANSMISION	T	P/N	CAUSA						✓	1

CAUSA de la TRANSMISION

T Test

<0> No Test
<1> Si Test

P/N Confirmación

<0> Confirmación Positiva
<1> Confirmación Negativa

CAUSA Causa de la Transmisión.
Se definirá por cada identificación tipo la causa.

La siguiente lista especifica los posibles valores.

<3>	Esponaneo	SPONT
<4>	Inicializado	INIT
<5>	Petición	REQ
<6>	Activación	ACT
<7>	Confirmación Activación	ACTCON
<10>	Terminación Activación	ACTTERM
<13>	Transferencia del Fichero	FILE
<20>	Petición Interrogación General	INROGEN
<37>	Petición Interrogación Contadores	REQCOGEN

7.2.4. DIRECCION COMUN / COMMON ADDRESS

CONFIGURACION

- 1 octeto
- ✓ 2 octetos

IEC 870-5-101 7.2.4.

Igual que CAMPO DIRECCION del NIVEL de ENLACE.

7.2.5. DIRECCION OBJETO de INFORMACION / INFORMATION OBJECT ADDRES

CONFIGURACION

- 1 octeto
- ✓ 2 octetos

IEC 870-5-101 7.2.5.

Es la dirección del Objeto de Información.

Para un mismo tipo, las direcciones deben ser contiguas, y se permiten:

<u>Señales Contactos</u>	(Simple Point ó de 1 Bit) (Double Point ó de 2 Bits)
<u>Medidas</u>	(Escalares) (En Coma Flotante)
<u>Contadores</u>	
<u>Bistrings</u>	(Información de Proceso) (Información de Control)
<u>Mando</u>	(Simple Point ó de 1 Bit) (Double Point ó de 2 Bits)
<u>Consignas</u>	(Escalares) (En Coma Flotante)
<u>Parámetros</u>	(Escalares) (En Coma Flotante)

Definición Mapa de Direcciones. (Se deberá definir por cada tipo la dirección inicial y cuantas)

DIRECCION		ELEMENTO	
INICIAL	N0	DESRIPCION	TIPO
		(MPA) Información Proceso Contactos 1Bit	M_SP_NA_1 M_SP_TA_1 M_SP_TB_1
		(CPA) Información Sistema Mandos 1Bit	C_SC_NA_1
		(MPB) Información Proceso Contactos 2Bits	M_DP_NA_1 M_DP_TA_1 M_DP_TB_1
		(CPB) Información Sistema Mandos 2Bit s	C_DC_NA_1
		(MMB) Información Proceso Medidas ESCALAR.	M_ME_NB_1 M_ME_TB_1 M_ME_TE_1
		(CMB) Información Sistema Consignas ESCALAR.	C_SE_NB_1
		(PMB) Información Parámetros Medidas ESCALAR.	P_ME_NB_1
		(MMC) Información Proceso Medidas SFLOAT.	M_ME_NC_1 M_ME_TC_1 M_ME_TF_1
		(CMC) Información Sistema Consignas SFLOAT.	C_SE_NC_1
		(PMC) Información Parámetros Medidas SFLOAT.	P_ME_NC_1
		(MBA) Información Proceso Bistring 32BITS.	M_BO_NA_1 M_BO_TA_1 M_BO_TB_1
		(CBA) Información Sistema Bistring 32BITS.	C_BO_NA_1
		(MTA) Información Proceso Contadores 32BITS.	M_IT_NB_1 M_IT_TA_1 M_IT_TB_1

DIRECCION		ELEMENTO	
INICIAL	N0	DESCRIPCION	TIPO
		(FDM) Información Ficheros Dirección Monitor.	F_DR_TA_1 F_SC_NA_1 F_FR_NA_1 F_SR_NA_1 F_SG_NA_1 F_LS_NA_1 F_AF_NA_1
		(FDC) Información Ficheros Dirección Control.	F_SC_NA_1 F_FR_NA_1 F_SR_NA_1 F_SG_NA_1 F_LS_NA_1 F_AF_NA_1

7.2.6. SET de ELEMENTOS de INFORMACION / SET OF INFORMATION ELEMENTS

IEC 870-5-101 7.2.6.

Pueden existir 3 tipos de información:

1. ELEMENTO SIMPLE de INFORMACION

El envío de información pertenece a un elemento simple, que estará asociado a la dirección objeto de información.

2. SECUENCIA de ELEMENTOS de INFORMACION

Se envía una secuencia de objetos de información, dando la dirección del primer objeto de información, después la información de los elementos a partir de la dirección dada.

3. COMBINACION de ELEMENTOS de INFORMACION

Se envía por cada elemento, su información completa, dirección e información.

La estructura de los diferentes elementos de información que se puede enviar son los siguientes:

7.2.6.1. SIQ Calificador Información Simple

IEC-870-5-101 7.2.6.1.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1
SIQ OBJETO	7.2.6.1.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	SPI

SIQ (Single-point information whit quality descriptor)

IV	Ver QIN (Definido en 7.2.6.41.)
NT	Ver QIN (Definido en 7.2.6.41.)
SB	Ver QIN (Definido en 7.2.6.41.)
BL	Ver QIN (Definido en 7.2.6.41.)
SPI <0-1>	Valor del Elemento

7.2.6.2. DIQ Calificador Información Doble

IEC-870-5-101 7.2.6.2.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1
DIQ OBJETO	7.2.6.2.	IV	NT	SB	BL	0	0	DPI	

DIQ (Double-point information whit quality descriptor)

IV	Ver QIN (Definido en 7.2.6.41.)
NT	Ver QIN (Definido en 7.2.6.41.)
SB	Ver QIN (Definido en 7.2.6.41.)
BL	Ver QIN (Definido en 7.2.6.41.)
DPI <0-3>	Valor del Elemento

7.2.6.3. QDS Descripción Calificador

IEC-870-5-101 7.2.6.3.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1
QDS OBJETO	7.2.6.3.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	OV

QDS (quality descriptor)

IV	Ver QIN (Definido en 7.2.6.41.)
NT	Ver QIN (Definido en 7.2.6.41.)
SB	Ver QIN (Definido en 7.2.6.41.)
BL	Ver QIN (Definido en 7.2.6.41.)
OV <0-1>	Overflow <0> No <1> Si

7.2.6.4. QDP

7.2.6.5. VTI

7.2.6.6. NVA

7.2.6.7. SVA Valor Escalado

IEC-870-5-101 7.2.6.7.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1
SVA OBJETO	7.2.6.7.	Valor							
		S	Valor						

SVA (scaled value)
Valor

Valor Escalado del Elemento (Siempre se envía un valor entero).
 $l_{16} = (1..16) \langle -2^{**15}..+2^{**15}-1 \rangle$
 -32768 (Valor No Valido)
 -32767 a 32767

La norma indica que el tipo 2.1 (Tipo del valor escalado), para valores negativos debe ser de complemento a 2.
 (Norma de acompañamiento 870-5-4 Punto 5.2.1 Type 2.1 Signed binary integer = li)

Las escalas posibles serán:

x1
 x10
 x100
 x1000

A tener en cuenta el valor máximo y mínimo dependiendo de la escala:

x1 -32767 a +32767
 x10 -3276,7 a +3276,7
 x100 -327,67 a +327,67
 x1000 -32,767 a +32,767

7.2.6.8. R32 Valor en coma Flotante

IEC-870-5-101 7.2.6.8.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1
R32 OBJETO	7.2.6.8.	Fracción							
		Fracción							
		E	Fracción						
		S	Exponente						

(Short Floating point number) Valor
 Valor (IEEE STD 754)
 (Norma de acompañamiento 870-5-4 Punto 6.5 Type 5)

7.2.6.9. BCR Lectura Contador Binario

IEC-870-5-101 7.2.6.9.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1
BCR OBJETO	7.2.6.9.	Valor							
		Valor							
		Valor							
		S	Valor						
		IV	CA	CY	SQ				

BCR (binary counter reading)
 Valor $I_{16} = (1..16) \langle -2^{**31}..+2^{**31}-1 \rangle$
 Valor del Contador (0-2147483647)
 La norma indica que el tipo 2.1 (Tipo del valor escalado), para valores negativos debe ser de complemento a 2.
 (Norma de acompañamiento 870-5-4 Punto 5.2.1 Type 2.1 Signed binary integer = li)

IV <0-1> Valido
 <0> Valido
 <1> No Valido

CA <0-1> Ajuste desde la ultima lectura
 <0> No Ajustado
 <1> Ajustado

CY <0-1> retorno
 <0> No overflow
 <1> overflow

SQ <0-31> Numero de Secuencia

7.2.6.10. SEP

7.2.6.11. SPE

7.2.6.12. OCI

7.2.6.13. BSI Información Estado Binario

IEC-870-5-101 7.2.6.13.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1
BSI OBJETO	7.2.6.13.								

BSI (binary state information)

32 Bits <0-1>

Valor del Bit

7.2.6.14. FBP

IEC-870-5-101 7.2.6.14.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1
FBP OBJETO	7.2.6.14.	(AA H)							
		(55 H)							

FBP (fixed test bit pattern)

Valor <55AAh>

Valor Fijo de Test (En decimal 21.930).

7.2.6.15. SCO Comando Simple

IEC-870-5-101 7.2.6.15.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1
SCO OBJETO	7.2.6.15.	S/E	QU					0	SCS

SCO (single comand)

S/E Ver QOC (Definido en 7.2.6.26.)
 QU Ver QOC (Definido en 7.2.6.26.)
 SCS <0-1> Valor del Elemento
 (En las Remotas siempre a 1)

7.2.6.16. DCO Comando Doble

IEC-870-5-101 7.2.6.15.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1	
SCO OBJETO	7.2.6.15.	S/E	QU					DCS		

SCO (double comand)

S/E Ver QOC (Definido en 7.2.6.26.)
 QU Ver QOC (Definido en 7.2.6.26.)
 DCS <0-3> Valor del Elemento

7.2.6.17. RCO Comando Regulación

7.2.6.18. CP56Time2a Tiempo 7 Octetos

IEC-870-5-101 7.2.6.18.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1
TIEMPO CP56Time2a	7.2.6.18.	Milisegundos Milisegundos (0- 59999)							
		IV	RES1	Minutos (0-59)					
		SU	RES2	Horas (0-23)					
		Día Semana(1-7)			Día Mes (1-31)				
		RES3				Mes (1-12)			
		RES4	Año (0-99)						

CP56Timea (seven octet binary time)

Milisegs<0-59999> Milisegundos
 IV <0-1> Valido

	<0> Si
	<1> No
Minutos<0-59>	Minutos
SU <0-1>	Horario Invierno/Verano
Horas <0-23>	Horas
DiaSem<1-7>	Dia de la semana
DiaMes<1-31>	Dia del Mes
Mes <1-12>	Mes
Año <0-99>	Año

El día de la semana no es usado, y se pone a 0 (Según norma).

7.2.6.19. CP24Time2a Tiempo 3 Octetos

IEC-870-5-101 7.2.6.19.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1
TIEMPO CP24Time2a	7.2.6.19.	Milisegundos							
		Milisegundos (0-59999)							
		IV	RES1	Minutos (0-59)					

CP24Timea (three octet binary time)

Miliseqs<0-59999>	Milisegundos
IV <0-1>	Valido
	<0> Si
	<1> No
Minutos<0-59>	Minutos

7.2.6.20. CP16Time2a Tiempo 2 Octetos

7.2.6.21. COI Causa de la Inicialización

IEC-870-5-101 7.2.6.21.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1
COI OBJETO	7.2.6.21.	BS1	CAUSA						

COI (Cause of initialization)

BS1 <0-1>	Parámetros Locales
	<0> Sin cambio
	<1> Con cambio
Causa <0-127>	Causa de la Inicialización
	<0> Arranque Local
	<1> Reset Local
	<2> Reset Remoto

7.2.6.22. QOI Calificador Interrogación General

IEC-870-5-101 7.2.6.22.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1	
QOI OBJETO	7.2.6.22.	Causa								

QOI (Qualifier of interrogation)

Causa <0-255> Causa de la Interrogación
<20> Interrogación Estación (Global)

7.2.6.23. QCC Calificador Interrogación de Contadores

IEC-870-5-101 7.2.6.23.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1
QCC OBJETO	7.2.6.23.	FRZ	RQT						

QCC (Qualifier counter interrogation comand)

FRZ <0-3> Congelación
<0> No Congelado o reset
<1> congelación sin reset

RQT <0-63> Causa de la Petición
<0> Memorización Contadores
<5> Petición de Contadores (Global)

7.2.6.24. QPM Calificador Parámetros de Medidas

IEC-870-5-101 7.2.6.24.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1
QPM OBJETO	7.2.6.24.	POP	LPC	KPA					

QPM (Qualifier of parameter of measured values)

POP <0-1> Parámetro de operatividad
<0> operativo
<1> No operativo

LPC <0-1> Cambio del parámetro local
<0> No cambio
<1> cambio

KPA <0-63> Clase de Parámetro
<1> Valor Banda
<2> Periodo Banda
<3> Limite inferior

- <4> Limite Superior
- <33> Valor Máximo
- <34> Valor Mínimo
- <35> Limite Superior Superior
- <36> Limite Inferior Inferior
- <37> Desviación máxima

7.2.6.25. QPA

7.2.6.26. QOC Calificador Comando

IEC-870-5-101 7.2.6.26.	Definido	8	7	6	5	4	3
QOC OBJETO	7.2.6.26.	S/E	QU				

QOC (qualifier of comand)

- S/E <0-1> Acción
 - <0> Ejecución
- QU <0-31> Tiempo duración
 - <1> Pulso corto
 - <2> Pulso largo
 - <3> Pulso Persistente

7.2.6.27. QRP Calificador Comando Reset de Proceso

IEC-870-5-101 7.2.6.27.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1
QRP OBJETO	7.2.6.27.	Causa							

QRP (Qualifier of reset process comand)

- Causa <0-255> Causa del Reset de Proceso
 - <1> Reset General
 - <2> Reset Remoto

7.2.6.28. FRQ Calificador Fichero Disponible

IEC-870-5-101 7.2.6.28.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1
-------------------------	----------	---	---	---	---	---	---	---	---

FRQ OBJETO	7.2.6.28.	BS1	Valor							
------------	-----------	-----	-------	--	--	--	--	--	--	--

QRP (File ready qualifier)

Valor <0-127>	Valor <0> Defecto
BS1 <0-1>	Confirmación de selección, petición, desactivación ò borrado. <0> Positiva <1> Negativa

7.2.6.29. SRQ Calificador Sección Disponible

IEC-870-5-101 7.2.6.29.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1	
SRQ OBJETO	7.2.6.29.	BS1	Valor							

SRQ (File ready qualifier)

Valor <0-127>	Valor <0> Defecto
BS1 <0-1>	Sección a cargar <0> Preparada <1> No Preparada

7.2.6.30. SCQ Calificador Selección y Demanda

IEC-870-5-101 7.2.6.30.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1	
SCQ OBJETO	7.2.6.30.	Petición					Status			

SCQ (Select and Call qualifier)

Petición<0-15>	Causa de la Petición <0> No Usado <1> Selección Fichero <2> Petición Fichero <3> Desactivación Fichero <4> Borrado Fichero <5> Selección Sección <6> Petición Sección <7> Desactivación Sección
Status <0-15>	Status de la Petición <0> Por Defecto <1> Espacio de memoria pedida no disponible

- <2> Fallo del Checksum
- <3> Inesperado servicio de comunicación
- <4> Inesperado nombre de fichero
- <5> Inesperado nombre de sección

7.2.6.31. LSQ Calificador Ultima sección ó segmento

IEC-870-5-101 7.2.6.32.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1	
LSQ OBJETO	7.2.6.32.	Valor								

LSQ (Last section or segment qualifier)

- Valor <0-255>
- Valor
- <0> No usado
 - <1> Transferencia del Fichero sin desactivación
 - <2> Transferencia del Fichero con desactivación
 - <3> Transferencia del Sección sin desactivación
 - <4> Transferencia del Sección con desactivación

7.2.6.32. AFQ Calificador Reconocimiento Fichero o sección

IEC-870-5-101 7.2.6.32.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1	
AFQ OBJETO	7.2.6.32.	Reconocimiento				Status				

AFQ (Acknowledge fiel or section qualifier)

- Reconocimiento<0-15> Causa del Reconocimiento
- <0> No Usado
 - <1> Reconocimiento Positivo de la transferencia del Fichero
 - <2> Reconocimiento Negativo de la transferencia del Fichero
 - <3> Reconocimiento Positivo de la transferencia de la Sección
 - <4> Reconocimiento Negativo de la transferencia de la Sección
- Status <0-15> Status del Reconocimiento
- <0> Por Defecto
 - <1> Espacio de memoria pedida no disponible
 - <2> Fallo del Checksum
 - <3> Inesperado servicio de comunicación
 - <4> Inesperado nombre de fichero
 - <5> Inesperado nombre de sección

7.2.6.33. NOF Nombre del Fichero

IEC-870-5-101 7.2.6.33.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1	
NOF OBJETO	7.2.6.33.	Valor								
		Valor								

NOF (Name of File)

UI16 <0-65535> Valor del Nombre del Fichero
<0> No usado
<1-65535> Nombre del Fichero

7.2.6.34. NOS Nombre de la Sección

IEC-870-5-101 7.2.6.34.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1
NOS OBJETO	7.2.6.34.	Valor							

NOS (Name of Section)

UI8 <0-255> Valor Nombre de la Sección
<0> No usado
<1-255> Nombre de la Sección

7.2.6.35. LOF Longitud del Fichero ó la Sección

IEC-870-5-101 7.2.6.35.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1
LOF OBJETO	7.2.6.35.	Valor							
		Valor							
		Valor							

LOF (Length of File or Section)

UI24 <0-16777215> Valor de la longitud del Fichero ó de la Sección
<0> No usado
<1-16777215> Numero de octetos.

7.2.6.36. LOS Longitud del Segmento

IEC-870-5-101 7.2.6.36.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1
LOS OBJETO	7.2.6.36.	Valor							

LOS (Length of Segment)

UI8 <0-255> Valor de la longitud del Segmento.
<0> No usado
<1-255> Numero de octetos.

7.2.6.37. CHS Checksum

IEC-870-5-101 7.2.6.37.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1
CHS OBJETO	7.2.6.37.	Valor							

CHS (Checksum)

UI8 <0-255> Valor del Checksum.
<0-255> Valor de la suma aritmética sobre todos los octetos de la sección (cuando es usado en el ultimo segmento), o del fichero completo (cuando es usado en la ultima sección).

7.2.6.38. SOF Estado del Fichero

IEC-870-5-101 7.2.6.38.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1
SOF OBJETO	7.2.6.38.	FA	FOR	RES	STATUS				

SOF (Status of File)

STATUS<0-127> Valor del Estado
<0> Defecto

RES1 <0-1> Reserva

FOR <0-1> Tipo Fichero
<0> El nombre definido es un Fichero.
<1> El nombre definido es un subdirectorio.

FA <0-1> Tipo Transferencia
<0> El Fichero espera para la transferencia.
<1> La transferencia del Fichero está activa.

7.2.6.39. QOS Calificador Consigna

IEC-870-5-101 7.2.6.39.	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1
QOS OBJETO	7.2.6.39.	S/E	QL						

QOS (qualifier of set-point comand)

S/E <0-1> Acción
<0> Ejecución

QL <0-127> Calificador

<0> Por defecto

7.2.6.40. SCD

7.2.6.41. QIN Calificador Información

	Definido	8	7	6	5
QIN		IV	NT	SB	BL

QIN (Qualifier of information)

IV	<0-1>	Valido <0> Si <1> No
NT	<0-1>	Actualizado (Por Comunicación) <0> Si <1> No
SB	<0-1>	Sustituido <0> No <1> Si
BL	<0-1>	Bloqueado (Por Automatismo) <0> No <1> Si

Del QIN se considerarán:

IV	Valido
NT	Valido (IV)
SB	No se trata.
BL	Valido (IV)

7.3. DEFINICION ESPECIFICA ASDU

A continuación se definen las identificaciones que se van a enviar y a tratar desde el Sistema SCADA.

7.3.1. INFORMACION DE PROCESO DIRECCION MONITOR

7.3.1.1. Contacto Simple sin Hora

CONFIGURACION

✓ <1> M_SP_NA_1 IEC-870-5-101 7.3.1.1.

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1			
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	1 (01 H)										
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	NUMERO <i>i</i> de OBJETOS (1-127)									
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.											
DIRECCION COMUN	7.2.4.	-----									✓ 1	
		-----									✓ 2	
DIRECCION OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.5.	-----									✓ 1	
		-----									✓ 2	
		-----									✓ 3	
SIQ OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.6.1.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	SPI			
		...										
DIRECCION OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.5.	-----									✓ 1	
		-----									✓ 2	
		-----									✓ 3	
SIQ OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.6.1.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	SPI			

(SQ = 1)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1			
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	1 (01 H)										
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	1	NUMERO <i>i</i> de ELEMENTOS (1-127)									
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.											
DIRECCION COMUN	7.2.4.	-----									✓ 1	
											✓ 2	
DIRECCION OBJETO	7.2.5.	-----									✓ 1	
		-----									✓ 2	
		-----									✓ 3	
SIQ ELEMENTO <i>N0.1</i>	7.2.6.1.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	SPI			
		...										
SIQ ELEMENTO <i>N0.i</i>	7.2.6.1.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	SPI			

CAUSA TRANSMISION

Dirección Monitor

- <3> Espontaneo
- <5> Petición
- <20> Petición Interrogación General

7.3.1.2. Contacto Simple con Hora (CP24Time2a)

CONFIGURACION

✓ <2> M_SP_TA_1 IEC-870-5-101 7.3.1.2.

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1			
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	2 (02 H)										
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	NUMERO <i>i</i> de OBJETOS (1-127)									
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.											
DIRECCION COMUN	7.2.4.	-----									✓ 1	
											✓ 2	
DIRECCION OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.5.	-----									✓ 1	
		-----									✓ 2	
		-----									✓ 3	
SIQ OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.6.1.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	SPI			
TIEMPO OBJETO <i>N0.1</i> (CP24Time2a)	7.2.6.19.	Milisegundos										
		Milisegundos (0- 59999)										
		IV										
		...										
DIRECCION OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.5.	-----									✓ 1	
		-----									✓ 2	
		-----									✓ 3	
SIQ OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.6.1.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	SPI			
TIEMPO OBJETO <i>N0.i</i> (CP24Time2a)	7.2.6.19.	Milisegundos										
		Milisegundos (0-59999)										
		IV	RES1	Minutos (0-59)								

CAUSA TRANSMISION

Dirección Monitor

- <3> Espontaneo
- <5> Petición
- <20> Petición Interrogación General

7.3.1.3. Contacto Doble sin Hora

CONFIGURACION

✓ <3> M_DP_NA_1 IEC-870-5-101 7.3.1.2.

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1		
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	3 (03 H)									
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	NUMERO <i>i</i> de OBJETOS (1-127)								
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.										
DIRECCION COMUN	7.2.4.	.....								✓ 1
										✓ 2	
DIRECCION OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.5.	.....								✓ 1
		.....								✓ 2
		.....								✓ 3
DIQ OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.6.2.	IV	NT	SB	BL	0	0	DPI			
		...									
DIRECCION OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.5.	.....								✓ 1
		.....								✓ 2
		.....								✓ 3
DIQ OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.6.2.	IV	NT	SB	BL	0	0	DPI			

(SQ = 1)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1		
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	3 (03 H)									
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	1	NUMERO <i>i</i> de ELEMENTOS (1-127)								
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.										
DIRECCION COMUN	7.2.4.	-----								✓ 1	
										✓ 2	
DIRECCION OBJETO	7.2.5.	-----								✓ 1	
		-----								✓ 2	
		-----								✓ 3	
DIQ ELEMENTO <i>N0.1</i>	7.2.6.1.	IV	NT	SB	BL	0	0	DPI			
		...									
DIQ ELEMENTO <i>N0.i</i>	7.2.6.1.	IV	NT	SB	BL	0	0	DPI			

CAUSA TRANSMISION

Dirección Monitor

- <3> Espontaneo
- <5> Petición
- <20> Petición Interrogación General

7.3.1.4. Contacto Doble con Hora (CP24Time2a)

CONFIGURACION

✓ <4> M_SP_TA_1 IEC-870-5-101 7.3.1.4.

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1		
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	4 (04 H)									
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	NUMERO <i>i</i> de OBJETOS (1-127)								
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.										
DIRECCION COMUN	7.2.4.	-----								✓ 1	
		-----								✓ 2	
DIRECCION OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.5.	-----								✓ 1	
		-----								✓ 2	
		-----								✓ 3	
DIQ OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.6.2.	IV	NT	SB	BL	0	0	DPI			
TIEMPO OBJETO <i>N0.1</i> (CP24Time2a)	7.2.6.19.	Milisegundos									
		Milisegundos (0-59999)									
		IV									
		...									
DIRECCION OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.5.	-----								✓ 1	
		-----								✓ 2	
		-----								✓ 3	
DIQ OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.6.2.	IV	NT	SB	BL	0	0	DPI			
TIEMPO OBJETO <i>N0.i</i> (CP24Time2a)	7.2.6.19.	Milisegundos									
		Milisegundos (0-59999)									
		IV	RES1	Minutos (0-59)							

CAUSA TRANSMISION

Dirección Monitor

- <3> Espontaneo
- <5> Petición
- <20> Petición Interrogación General

7.3.1.5. Bistring de 32 bits

CONFIGURACION

✓ <7> M_BO_NA_1 IEC-870-5-101 7.3.1.7

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1			
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	7 (07 H)										
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	NUMERO <i>i</i> de OBJETOS (1-127)									
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.											
DIRECCION COMUN	7.2.4.	.....									✓ 1
											✓ 2	
DIRECCION OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.5.	.....									✓ 1
		.....									✓ 2
		.....									✓ 3
BSI OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.6.13.											
QDS OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.6.3.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	OV			
		...										
DIRECCION OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.5.	.....									✓ 1
		.....									✓ 2
		.....									✓ 3
BSI OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.6.13.											
QDS OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.6.3.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	OV			

CAUSA TRANSMISION

Dirección Monitor

- <3> Espontaneo
- <5> Petición
- <20> Petición Interrogación General

7.3.1.6. Bistring de 32 bits con Hora (CP24Time2a)

CONFIGURACION

✓ <8> M_BO_TA_1 IEC-870-5-101 7.3.1.8

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1			
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	8 (08 H)										
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	NUMERO <i>i</i> de OBJETOS (1-127)									
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.											
DIRECCION COMUN	7.2.4.	.....									✓ 1
		.....									✓ 2
DIRECCION OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.5.	.....									✓ 1
		.....									✓ 2
		.....									✓ 3
BSI OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.6.13.											
QDS OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.6.3.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	OV			
TIEMPO OBJETO <i>N0.1</i> (CP24Time2a)	7.2.6.19.	Milisegundos										
		Milisegundos (0-59999)										
		IV										
		...										
DIRECCION OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.5.	.....									✓ 1
		.....									✓ 2
		.....									✓ 3
BSI OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.6.13.											
QDS OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.6.3.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	OV			
TIEMPO OBJETO <i>N0.i</i> (CP24Time2a)	7.2.6.19.	Milisegundos										
		Milisegundos (0-59999)										
		IV										

CAUSA TRANSMISION

Dirección Monitor

- <3> Espontaneo
- <5> Petición
- <20> Petición Interrogación General

7.3.1.7. Medida Escalar sin Hora

CONFIGURACION

✓ <11> M_ME_NB_1 IEC-870-5-101 7.3.1.11.

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1			
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	11 (0B H)										
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	NUMERO <i>i</i> de OBJETOS (1-127)									
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.											
DIRECCION COMUN	7.2.4.	-----									✓ 1	
											✓ 2	
DIRECCION OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.5.	-----									✓ 1	
		-----									✓ 2	
		-----									✓ 3	
SVA OBJETO <i>N01i</i>	7.2.6.7.	Valor										
		S	Valor									
QDS OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.6.3.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	OV			
		...										
DIRECCION OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.5.	-----									✓ 1	
		-----									✓ 2	
		-----									✓ 3	
SVA OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.6.7.	Valor										
		S	Valor									
QDS OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.6.3.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	OV			

(SQ = 1)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1			
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	11 (0B H)										
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	1	NUMERO <i>i</i> de ELEMENTOS (1-127)									
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.											
DIRECCION COMUN	7.2.4.	-----									✓ 1	
											✓ 2	
DIRECCION OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.5.	-----									✓ 1	
		-----									✓ 2	
		-----									✓ 3	
SVA ELEMENTO <i>N0.i</i>	7.2.6.7.	Valor										
		S	Valor									
QDS ELEMENTO <i>N0.i</i>	7.2.6.3.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	OV			
		...										
SVA ELEMENTO <i>N0.i</i>	7.2.6.7.	Valor										
		S	Valor									
QDS ELEMENTO <i>N0.i</i>	7.2.6.3.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	OV			

CAUSA TRANSMISION

Dirección Monitor

- <3> Espontaneo
- <5> Petición
- <20> Petición Interrogación General

7.3.1.8. Medida Escalar con Hora (CP24Time2a)

CONFIGURACION

✓ <12> M_ME_TB_1 IEC-870-5-101 7.3.1.12.

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1			
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	12 (0C H)										
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	NUMERO <i>i</i> de OBJETOS (1-127)									
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.											
DIRECCION COMUN	7.2.4.	.....									✓ 1
											✓ 2	
DIRECCION OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.5.	.....									✓ 1
		.....									✓ 2
		.....									✓ 3
SVA OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.6.7.	Valor										
		S	Valor									
QDS OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.6.3.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	OV			
TIEMPO OBJETO <i>N0.1</i> (CP24Time2a)	7.2.6.19.	Milisegundos										
		Milisegundos (0-59999)										
		IV	RES1	Minutos (0-59)								
		...										
DIRECCION OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.5.	.....									✓ 1
		.....									✓ 2
		.....									✓ 3
SVA OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.6.7.	Valor										
		S	Valor									
QDS OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.6.3.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	OV			
TIEMPO OBJETO <i>N0.i</i> (CP24Time2a)	7.2.6.19.	Milisegundos										
		Milisegundos (0-59999)										
		IV	RES1	Minutos (0-59)								

CAUSA TRANSMISION

Dirección Monitor

- <3> Espontaneo
- <5> Petición
- <20> Petición Interrogación General

7.3.1.9. Medida en Coma Flotante sin Hora

CONFIGURACION

✓ <13> M_ME_NC_1 IEC-870-5-101 7.3.1.13.

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1			
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	13 (0D H)										
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	NUMERO <i>i</i> de OBJETOS (1-127)									
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.											
DIRECCION COMUN	7.2.4.	.....									✓ 1
											✓ 2	
DIRECCION OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.5.	.....									✓ 1
		.....									✓ 2
		.....									✓ 3
R32 OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.6.8.	Fracción										
		Fracción										
		E	Exponente									
		S	Exponente									
QDS OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.6.3.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	OV			
		...										
DIRECCION OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.5.	.....									✓ 1
		.....									✓ 2
		.....									✓ 3
R32 OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.6.8.	Fracción										
		Fracción										
		E	Exponente									
		S	Exponente									
QDS OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.6.3.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	OV			

CAUSA TRANSMISION

Dirección Monitor

- <3> Espontaneo
- <5> Petición
- <20> Petición Interrogación General

7.3.1.10. Medida en Coma Flotante con Hora (CP24Time2a)

CONFIGURACION

✓ <14> M_ME_TC_1 IEC-870-5-101 7.3.1.14.

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1			
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	14 (0E H)										
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	NUMERO <i>i</i> de OBJETOS (1-127)									
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.											
DIRECCION COMUN	7.2.4.	.....									✓ 1
		.....									✓ 2
DIRECCION OBJETO N0.1	7.2.5.	.....									✓ 1
		.....									✓ 2
		.....									✓ 3
R32 OBJETO N0.1	7.2.6.8.	Fracción										
		Fracción										
		E	Exponente									
		S	Exponente									
QDS OBJETO N0.1	7.2.6.3.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	OV			
TIEMPO OBJETO N0.1 (CP24Time2a)	7.2.6.19.	Milisegundos										
		Milisegundos (0-59999)										
		IV	RES1	Minutos (0-59)								
		...										
DIRECCION OBJETO N0.i	7.2.5.	.....									✓ 1
		.....									✓ 2
		.....									✓ 3
R32 OBJETO N0.1	7.2.6.8.	Fracción										
		Fracción										
		E	Exponente									
		S	Exponente									
QDS OBJETO N0.i	7.2.6.3.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	OV			
TIEMPO OBJETO N0.i (CP24Time2a)	7.2.6.19.	Milisegundos										
		Milisegundos (0-59999)										
		IV	RES1	Minutos (0-59)								

CAUSA TRANSMISION

Dirección Monitor

- <3> Espontaneo
- <5> Petición
- <20> Petición Interrogación General

7.3.1.11. Contador sin Hora

CONFIGURACION

✓ <15> M_IT_NA_1 IEC-870-5-101 7.3.1.15

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1		
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	15 (OF H)									
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	NUMERO <i>i</i> de OBJETOS (1-127)								
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.										
DIRECCION COMUN	7.2.4.	-----								✓ 1	
										✓ 2	
DIRECCION OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.5.	-----								✓ 1	
		-----								✓ 2	
		-----								✓ 3	
BCR OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.6.9.	Valor									
		Valor									
		Valor									
		S	Valor								
		IV	CA	CY	NUMERO SECUENCIA						
		...									
DIRECCION OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.5.	-----								✓ 1	
		-----								✓ 2	
		-----								✓ 3	
BCR OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.6.9.	Valor									
		Valor									
		Valor									
		S	Valor								
		IV	CA	CY	NUMERO SECUENCIA						

CAUSA TRANSMISION

Dirección Monitor

- <3> Espontaneo
- <5> Petición
- <37> Petición Interrogación Contadores

7.3.1.12. Contador con Hora (CP24Time2a)

CONFIGURACION

✓ <16> M_IT_TB_1 IEC-870-5-101 7.3.1.16.

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1		
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	16 (10 H)									
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	NUMERO <i>i</i> de OBJETOS (1-127)								
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.										
DIRECCION COMUN	7.2.4.	.....								✓ 1
										✓ 2	
DIRECCION OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.5.	.....								✓ 1
		.....								✓ 2
		.....								✓ 3
BCR OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.6.9.	Valor									
		Valor									
		Valor									
		S	Valor								
		IV	CA	CY	NUMERO SECUENCIA						
TIEMPO OBJETO <i>N0.1</i> (CP24Time2a)	7.2.6.19.	Milisegundos									
		Milisegundos (0-59999)									
		IV	RES1	Minutos (0-59)							
		...									
DIRECCION OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.5.	.....								✓ 1
		.....								✓ 2
		.....								✓ 3
BCR OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.6.9.	Valor									
		Valor									
		Valor									
		S	Valor								
		IV	CA	CY	NUMERO SECUENCIA						
TIEMPO OBJETO <i>N0.i</i> (CP24Time2a)	7.2.6.19.	Milisegundos									
		Milisegundos (0-59999)									
		IV	RES1	Minutos (0-59)							

CAUSA TRANSMISION

Dirección Monitor

- <3> Espontaneo
- <5> Petición
- <37> Petición Interrogación Contadores

7.3.1.13. Contacto Simple con Hora (CP56Time2a)

CONFIGURACION

✓ <30> M_SP_TB_1 IEC-870-5-101 A2:1998-03 4.1.

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1			
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	30 (1E H)										
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	NUMERO <i>i</i> de OBJETOS (1-127)									
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.											
DIRECCION COMUN	7.2.4.	-----									✓ 1	
		-----									✓ 2	
DIRECCION OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.5.	-----									✓ 1	
		-----									✓ 2	
		-----									✓ 3	
SIQ OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.6.1.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	SPI			
TIEMPO OBJETO <i>N0.1</i> CP56Time2a	7.2.6.18.	Milisegundos										
		Milisegundos (0-59999)										
		IV	RES1	Minutos (0-59)								
		SU	RES2	Horas (0-23)								
		Día Semana(1-7)			Día Mes (1-31)							
		RES3					Mes (1-12)					
		RES4	Año (0-99)									
		...										
DIRECCION OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.5.	-----									✓ 1	
		-----									✓ 2	
		-----									✓ 3	
SIQ OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.6.1.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	SPI			
TIEMPO OBJETO <i>N0.i</i> CP56Time2a	7.2.6.18.	Milisegundos										
		Milisegundos (0-59999)										
		IV	RES1	Minutos (0-59)								
		SU	RES2	Horas (0-23)								
		Día Semana(1-7)			Día Mes (1-31)							
		RES3					Mes (1-12)					
		RES4	Año (0-99)									

CAUSA TRANSMISION (IEC 870-5-101 7.2.3.)

Dirección Monitor

- <3> Espontaneo
- <5> Petición
- <20> Petición Interrogación General

7.3.1.14. Contacto Doble con Hora (CP56Time2a)

CONFIGURACION

✓ <31> M_DP_TB_1 IEC-870-5-101 A2:1998-03 4.1.

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1		
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	31 (1F H)									
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	NUMERO <i>i</i> de OBJETOS (1-127)								
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.										
DIRECCION COMUN	7.2.4.	.....								✓ 1	
		.....								✓ 2	
DIRECCION OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.5.	.....								✓ 1	
		.....								✓ 2	
		.....								✓ 3	
DIQ OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.6.2.	IV	NT	SB	BL	0	0	DPI			
TIEMPO OBJETO <i>N0.1</i> CP56Time2a	7.2.6.18.	Milisegundos									
		Milisegundos (0-59999)									
		IV	RES1	Minutos (0-59)							
		SU	RES2	Horas (0-23)							
		Día Semana(1-7)			Día Mes (1-31)						
		RES3				Mes (1-12)					
		RES4	Año (0-99)								
		...									
DIRECCION OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.5.	.....								✓ 1	
		.....								✓ 2	
		.....								✓ 3	
DIQ OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.6.2.	IV	NT	SB	BL	0	0	DPI			
TIEMPO OBJETO <i>N0.i</i> CP56Time2a	7.2.6.18.	Milisegundos									
		Milisegundos (0-59999)									
		IV	RES1	Minutos (0-59)							
		SU	RES2	Horas (0-23)							
		Día Semana(1-7)			Día Mes (1-31)						
		RES3				Mes (1-12)					
		RES4	Año (0-99)								

CAUSA TRANSMISION (IEC 870-5-101 7.2.3.)

Dirección Monitor

- <3> Espontaneo
- <5> Petición
- <20> Petición Interrogación General

7.3.1.15. Bistring de 32 bits con Hora (CP56Time2a)

CONFIGURACION

✓ <33> M_BO_TB_1 IEC-870-5-101 A2:1998-03 4.1.

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1			
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	33 (11 H)										
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	NUMERO <i>i</i> de OBJETOS (1-127)									
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.											
DIRECCION COMUN	7.2.4.	.....									✓ 1
											✓ 2	
DIRECCION OBJETO N0.1	7.2.5.	.....									✓ 1
		.....									✓ 2
		.....									✓ 3
BSI OBJETO N0.1	7.2.6.13.											
QDS OBJETO N0.1	7.2.6.3.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	OV			
TIEMPO OBJETO N0.1 CP56Time2a	7.2.6.18.	Milisegundos										
		Milisegundos (0-59999)										
		IV	RES1	Minutos (0-59)								
		SU	RES2	Horas (0-23)								
		Día Semana(1-7)			Día Mes (1-31)							
		RES3				Mes (1-12)						
		RES4	Año (0-99)									
		...										
DIRECCION OBJETO N0.i	7.2.5.	.....									✓ 1
		.....									✓ 2
		.....									✓ 3
BSI OBJETO N0.i	7.2.6.13.											
QDS OBJETO N0.i	7.2.6.3.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	OV			
TIEMPO OBJETO N0.1 CP56Time2a	7.2.6.18.	Milisegundos										
		Milisegundos (0-59999)										
		IV	RES1	Minutos (0-59)								
		SU	RES2	Horas (0-23)								
		Día Semana(1-7)			Día Mes (1-31)							
		RES3				Mes (1-12)						
		RES4	Año (0-99)									

CAUSA TRANSMISION

Dirección Monitor

- <3> Espontaneo
- <5> Petición
- <20> Petición Interrogación General

7.3.1.16. Medida Escalar con Hora (CP56Time2a)

CONFIGURACION

✓ <35> M_ME_TE_1 IEC-870-5-101 A2:1998-03 4.1.

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1			
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	35 (23 H)										
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	NUMERO <i>i</i> de OBJETOS (1-127)									
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.											
DIRECCION COMUN	7.2.4.	.....									✓ 1
		.....									✓ 2
DIRECCION OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.5.	.....									✓ 1
		.....									✓ 2
		.....									✓ 3
SVA OBJETO <i>N0.1i</i>	7.2.6.7.	Valor										
		S	Valor									
QDS OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.6.3.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	OV			
TIEMPO OBJETO <i>N0.1</i> CP56Time2a	7.2.6.18.	Milisegundos										
		Milisegundos (0-59999)										
		IV	RES1	Minutos (0-59)								
		SU	RES2	Horas (0-23)								
		Día Semana(1-7)			Día Mes (1-31)							
		RES3				Mes (1-12)						
		RES4	Año (0-99)									
		...										
DIRECCION OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.5.	.....									✓ 1
		.....									✓ 2
		.....									✓ 3
SVA OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.6.7.	Valor										
		S	Valor									
QDS OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.6.3.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	OV			
TIEMPO OBJETO <i>N0.i</i> CP56Time2a	7.2.6.18.	Milisegundos										
		Milisegundos (0-59999)										
		IV	RES1	Minutos (0-59)								
		SU	RES2	Horas (0-23)								
		Día Semana(1-7)			Día Mes (1-31)							
		RES3				Mes (1-12)						
		RES4	Año (0-99)									

CAUSA TRANSMISION

Dirección Monitor

- <3> Espontaneo
- <5> Petición
- <20> Petición Interrogación General

7.3.1.17. Medida en Coma Flotante con Hora (CP56Time2a)

CONFIGURACION

✓ <36> M_ME_TF_1 IEC-870-5-101 A2:1998-03 4.1.

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1			
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	36 (24 H)										
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	NUMERO <i>i</i> de OBJETOS (1-127)									
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.											
DIRECCION COMUN	7.2.4.	.....									✓ 1
											✓ 2	
DIRECCION OBJETO N0.1	7.2.5.	.....									✓ 1
		.....									✓ 2
		.....									✓ 3
R32 OBJETO N0.1	7.2.6.8.	Fracción										
		Fracción										
		E	Exponente									
		S	Exponente									
QDS OBJETO N0.1	7.2.6.3.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	OV			
TIEMPO OBJETO N0.1 CP56Time2a	7.2.6.18.	Milisegundos										
		Milisegundos (0-59999)										
		IV	RES1	Minutos (0-59)								
		SU	RES2	Horas (0-23)								
		Día Semana(1-7)			Día Mes (1-31)							
		RES3				Mes (1-12)						
		RES4	Año (0-99)									
		...										
DIRECCION OBJETO N0.i	7.2.5.	.....									✓ 1
		.....									✓ 2
		.....									✓ 3
R32 OBJETO N0.1	7.2.6.8.	Fracción										
		Fracción										
		E	Exponente									
		S	Exponente									
QDS OBJETO N0.i	7.2.6.3.	IV	NT	SB	BL	0	0	0	OV			
TIEMPO OBJETO N0.i CP56Time2a	7.2.6.18.	Milisegundos										
		Milisegundos (0-59999)										
		IV	RES1	Minutos (0-59)								
		SU	RES2	Horas (0-23)								
		Día Semana(1-7)			Día Mes (1-31)							
		RES3				Mes (1-12)						
		RES4	Año (0-99)									

CAUSA TRANSMISION

Dirección Monitor

- <3> Espontaneo
- <5> Petición
- <20> Petición Interrogación General

7.3.1.18. Contador con Hora (CP56Time2a)

CONFIGURACION

✓ <37> M_IT_TB_1 IEC-870-5-101 A2:1998-03 4.1

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1		
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	37 (25 H)									
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	NUMERO <i>i</i> de OBJETOS (1-127)								
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.										
DIRECCION COMUN	7.2.4.	-----								✓ 1	
		-----								✓ 2	
DIRECCION OBJETO N0.1	7.2.5.	-----								✓ 1	
		-----								✓ 2	
		-----								✓ 3	
BCR OBJETO N0.1	7.2.6.9.	Valor									
		Valor									
		Valor									
		S	Valor								
		IV	CA	CY	NUMERO SECUENCIA						
TIEMPO OBJETO N0.1 CP56Time2a	7.2.6.18.	Milisegundos									
		Milisegundos (0-59999)									
		IV	RES1	Minutos (0-59)							
		SU	RES2	Horas (0-23)							
		Día Semana(1-7)			Día Mes (1-31)						
		RES3			Mes (1-12)						
		RES4	Año (0-99)								
		...									
DIRECCION OBJETO N0.i	7.2.5.	-----								✓ 1	
		-----								✓ 2	
		-----								✓ 3	
BCR OBJETO N0.i	7.2.6.9.	Valor									
		Valor									
		Valor									
		S	Valor								
		IV	CA	CY	NUMERO SECUENCIA						
TIEMPO OBJETO N0.i CP56Time2a	7.2.6.18.	Milisegundos									
		Milisegundos (0-59999)									
		IV	RES1	Minutos (0-59)							
		SU	RES2	Horas (0-23)							
		Día Semana(1-7)			Día Mes (1-31)						
		RES3			Mes (1-12)						
		RES4	Año (0-99)								

CAUSA TRANSMISION

Dirección Monitor

- <3> Espontaneo
- <5> Petición
- <37> Petición Interrogación Contadores

7.3.2. INFORMACION DE PROCESO DIRECCION CONTROL

7.3.2.1. Mando (Simple ó 1Bit)

CONFIGURACION

✓ <45> C_SC_NA_1 IEC-870-5-101 7.3.2.1

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1	
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	45 (2D H)								
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	1							
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.									
DIRECCION COMUN	7.2.4.	-----								✓ 1
		-----								✓ 2
DIRECCION OBJETO N0.1	7.2.5.	-----								✓ 1
		-----								✓ 2
		-----								✓ 3
SCO OBJETO	7.2.6.15.	S/E	QU				0	SCS		

CAUSA TRANSMISION

Dirección Control

<6> Activación

Dirección Monitor

<7> Confirmación Activación

<10> Terminación Activación

7.3.2.2. Mando (Doble ó 2Bits)

CONFIGURACION

✓ <46> C_DC_NA_1 IEC-870-5-101 7.3.2.1

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1	
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	46 (2E H)								
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	1							
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.									
DIRECCION COMUN	7.2.4.	-----								✓ 1
										✓ 2
DIRECCION OBJETO N0.1	7.2.5.	-----								✓ 1
		-----								✓ 2
		-----								✓ 3
DCO OBJETO	7.2.6.16.	S/E	QU				DCS			

CAUSA TRANSMISION

Dirección Control

<6> Activación

Dirección Monitor

<7> Confirmación Activación

<10> Terminación Activación

7.3.2.3. Consigna (Escalar)

CONFIGURACION

✓ <49> C_SE_NB_1 IEC-870-5-101 7.3.2.5

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1	
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	49 (31 H)								
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	1							
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.									
DIRECCION COMUN	7.2.4.	.....								✓ 1
		.....								✓ 2
DIRECCION OBJETO N0.1	7.2.5.	.....								✓ 1
		.....								✓ 2
		.....								✓ 3
SVA OBJETO N0.1	7.2.6.7.	Valor								
		S	Valor							
QOS OBJETO	7.2.6.39.	S/E	QL							

CAUSA TRANSMISION

Dirección Control

<6> Activación

Dirección Monitor

<7> Confirmación Activación

<10> Terminación Activación

7.3.2.4. Consigna (En Coma Flotante)

CONFIGURACION

✓ <50> C_SE_NC_1 IEC-870-5-101 7.3.2.6

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1	
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	50 (32 H)								
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	1							
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.									
DIRECCION COMUN	7.2.4.	.....								✓ 1
		.....								✓ 2
DIRECCION OBJETO N0.1	7.2.5.	.....								✓ 1
		.....								✓ 2
		.....								✓ 3
R32 OBJETO N0.1	7.2.6.8.	Fracción								
		Fracción								
		E	Exponente							
		S	Exponente							
QOS OBJETO	7.2.6.39.	S/E	QL							

CAUSA TRANSMISION

Dirección Control

<6> Activación

Dirección Monitor

<7> Confirmación Activación

<10> Terminación Activación

7.3.2.5. Bistring de 32 bits

CONFIGURACION

✓ <51> C_BO_NA_1 IEC-870-5-101 7.3.2.7

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1			
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	51 (33 H)										
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	NUMERO <i>i</i> de OBJETOS (1-127)									
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.											
DIRECCION COMUN	7.2.4.									✓ 1	
											✓ 2	
DIRECCION OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.5.									✓ 1	
										✓ 2	
										✓ 3	
BSI OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.6.13.											
DIRECCION OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.5.									✓ 1	
										✓ 2	
										✓ 3	
BSI OBJETO <i>N0.i</i>	7.2.6.13.											

CAUSA TRANSMISION

Dirección Control

<6> Activación

Dirección Monitor

<7> Confirmación Activación

<10> Terminación Activación

7.3.3. INFORMACION DEL SISTEMA DIRECCION MONITOR

7.3.3.1. Final de Inicialización

CONFIGURACION

✓ <70> M_EI_NA_1 IEC-870-5-101 7.3.3.1

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1	
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	70 (46 H)								
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	1							
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.									
DIRECCION COMUN	7.2.4.	-----								✓ 1
		-----								✓ 2
DIRECCION OBJETO N0.1	7.2.5.	0								✓ 1
		-----								✓ 2
		0								✓ 3

COI OBJETO N0.1	7.2.6.21.	BS1	CAUSA							

CAUSA TRANSMISION

Dirección Monitor

<4> Inicializado

7.3.4. INFORMACION DEL SISTEMA DIRECCION CONTROL

7.3.4.1. Interrogación General

CONFIGURACION

✓ <100> C_IC_NA_1 IEC-870-5-101 7.3.4.1

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1		
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	100 (64H)									
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	1								
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.										
DIRECCION COMUN	7.2.4.	-----								✓ 1	
		-----								✓ 2	
DIRECCION OBJETO N0.1	7.2.5.	0								✓ 1	
		-----								✓ 2	
		0								✓ 3	

QOI OBJETO N0.1	7.2.6.22.	Causa									

CAUSA TRANSMISION

Dirección Control

<6> Activación

Dirección Monitor

<7> Confirmación Activación

<10> Terminación Activación.

7.3.4.2. Interrogación Contadores

CONFIGURACION

✓ <101> C_CI_NA_1 IEC-870-5-101 7.3.4.2

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1	
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	101 (65H)								
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	1							
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.									
DIRECCION COMUN	7.2.4.	-----								✓ 1
										✓ 2
DIRECCION OBJETO N0.1	7.2.5.	0								✓ 1
		-----								✓ 2
		0								✓ 3
		-----								✓ 3
QCC OBJETO N0.1	7.2.6.23.	FRZ		RQT						

CAUSA TRANSMISION

Dirección Control

<6> Activación

Dirección Monitor

<7> Confirmación Activación

<10> Terminación Activación

7.3.4.3. Lectura

CONFIGURACION

✓ <102> C_RD_NA_1 IEC-870-5-101 7.3.4.3

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1	
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	102 (66 H)								
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	1							
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.									
DIRECCION COMUN	7.2.4.	.....								✓ 1
		.....								✓ 2
DIRECCION OBJETO <i>N0.1</i>	7.2.5.	.....								✓ 1
		.....								✓ 2
		.....								✓ 3

CAUSA TRANSMISION

Dirección Control

<5> Petición

7.3.4.4. Sincronización

CONFIGURACION

✓ <103> C_CS_NA_1 IEC-870-5-101 7.3.4.4

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1		
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	103 (67H)									
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	1								
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.										
DIRECCION COMUN	7.2.4.	-----								✓	1
										✓	2
DIRECCION OBJETO N0.1	7.2.5.	0								✓	1

		0								✓	2

		0								✓	3
TIEMPO OBJETO N0.1 CP56Time2a	7.2.6.18.	Milisegundos									
		Milisegundos (0-59999)									
		IV	RES1	Minutos (0-59)							
		SU	RES2	Horas (0-23)							
		Día Semana(1-7)			Día Mes (1-31)						
		RES3				Mes (1-12)					
		RES4	Año (0-99)								

CAUSA TRANSMISION

Dirección Control

<6> Activación

Dirección Monitor

<7> Confirmación Activación

7.3.4.5. Test

CONFIGURACION

✓ <104> C_TS_NA_1 IEC-870-5-101 7.3.4.5

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1	
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	103 (67H)								
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	1							
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.									
DIRECCION COMUN	7.2.4.	-----								✓ 1
										✓ 2
DIRECCION OBJETO N0.1	7.2.5.	0								✓ 1

		0								✓ 2

		0								✓ 3
FBP OBJETO N0.1	7.2.6.14.	(AA H)								
		(55 H)								

CAUSA TRANSMISION

Dirección Control

<6> Activación

Dirección Monitor

<7> Confirmación Activación

7.3.4.6. Reset Proceso

CONFIGURACION

✓ <105> C_RP_NA_1 IEC-870-5-101 7.3.4.6

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1	
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	104 (68H)								
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	1							
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.									
DIRECCION COMUN	7.2.4.	-----								✓ 1
		-----								✓ 2
DIRECCION OBJETO N0.1	7.2.5.	0								✓ 1
		-----								✓ 2
		0								✓ 3
		-----								✓ 3
QRP OBJETO N0.1	7.2.6.27.	Causa								

CAUSA TRANSMISION

Dirección Control

<6> Activación

Dirección Monitor

<7> Confirmación Activación

7.3.5. INFORMACION PARAMETROS DIRECCION CONTROL

7.3.5.1. Medida Escalar

CONFIGURACION

✓ <111> P_ME_NB_1 IEC-870-5-101 7.3.5.2

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1	
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	111 (6F H)								
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	1							
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.									
DIRECCION COMUN	7.2.4.	-----								✓ 1
		-----								✓ 2
DIRECCION OBJETO N0.1	7.2.5.	-----								✓ 1
		-----								✓ 2
		-----								✓ 3
SVA OBJETO N0.1	7.2.6.7.	Valor								
		S	Valor							
QPM OBJETO	7.2.6.24.	POP	LPC	KPA						

CAUSA TRANSMISION

Dirección Control

<6> Activación

Dirección Monitor

<7> Confirmación Activación

7.3.5.2. Medida Escalar

CONFIGURACION

✓ <112> P_ME_NC_1 IEC-870-5-101 7.3.5.3

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1	
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	112 (70 H)								
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	1							
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.									
DIRECCION COMUN	7.2.4.	.....								✓ 1
		.....								✓ 2
DIRECCION OBJETO N0.1	7.2.5.	.....								✓ 1
		.....								✓ 2
		.....								✓ 3
R32 OBJETO N0.1	7.2.6.8.	Fracción								
		Fracción								
		E	Exponente							
		S	Exponente							
QPM OBJETO	7.2.6.24.	POP	LPC	KPA						

CAUSA TRANSMISION

Dirección Control

<6> Activación

Dirección Monitor

<7> Confirmación Activación

7.3.6. TRANSFERENCIA de FICHEROS

7.3.6.1. Fichero Disponible

CONFIGURACION

✓ <120> F_FR_NA_1 IEC-870-5-101 7.3.6.1

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1	
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	120 (78 H)								
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	1							
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.									
DIRECCION COMUN	7.2.4.	-----								✓ 1
		-----								✓ 2
DIRECCION OBJETO N0.1	7.2.5.	-----								✓ 1
		-----								✓ 2
		-----								✓ 3
NOF OBJETO N0.1	7.2.6.33.	Valor								
		Valor								
LOF OBJETO N0.1	7.2.6.35.	Valor								
		Valor								
		Valor								
FRQ OBJETO N0.1	7.2.6.28.	BS1	Valor							

CAUSA TRANSMISION

Dirección Control

Dirección Monitor

<13> Transferencia del Fichero

7.3.6.2. Sección Disponible

CONFIGURACION

✓ <121> F_SR_NA_1 IEC-870-5-101 7.3.6.2

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1	
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	121 (79 H)								
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	1							
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.									
DIRECCION COMUN	7.2.4.	.....								✓ 1
										✓ 2
DIRECCION OBJETO N0.1	7.2.5.	.....								✓ 1
		.....								✓ 2
		.....								✓ 3
NOF OBJETO N0.1	7.2.6.33.	Valor								
		Valor								
NOS OBJETO N0.1	7.2.6.34.	Valor								
LOF OBJETO N0.1	7.2.6.35.	Valor								
		Valor								
		Valor								
SRQ OBJETO N0.1	7.2.6.29.	BS1	Valor							

CAUSA TRANSMISION

Dirección Control

Dirección Monitor

<13> Transferencia del Fichero

7.3.6.3. Demanda Directorio, Fichero, Sección, y Selección Fichero.

CONFIGURACION

✓ <122> F_SC_NA_1 IEC-870-5-101 7.3.6.3

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1	
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	122 (7A H)								
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	1							
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.									
DIRECCION COMUN	7.2.4.	.....								✓ 1
		.....								✓ 2
DIRECCION OBJETO N0.1	7.2.5.	.....								✓ 1
		.....								✓ 2
		.....								✓ 3
NOF OBJETO N0.1	7.2.6.33.	Valor								
		Valor								
NOS OBJETO N0.1	7.2.6.34.	Valor								
SCQ OBJETO N0.1	7.2.6.30.	Petición				Status				

CAUSA TRANSMISION

Dirección Control

Dirección Monitor

<5> Petición (Solo para Demanda de Directorio)

<13> Transferencia del Fichero (todo menos para Demanda de Directorio)

7.3.6.4. Última Sección, último Segmento.

CONFIGURACION

✓ <123> F_LS_NA_1 IEC-870-5-101 7.3.6.4

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1		
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	123 (7B H)									
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	1								
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.										
DIRECCION COMUN	7.2.4.									✓	1
										✓	2
DIRECCION OBJETO N0.1	7.2.5.									✓	1
										✓	2
										✓	3
NOF OBJETO N0.1	7.2.6.33.	Valor									
		Valor									
NOS OBJETO N0.1	7.2.6.34.	Valor									
LSQ OBJETO N0.1	7.2.6.31.	Valor									
CHS OBJETO N0.1	7.2.6.37.	Valor									

CAUSA TRANSMISION

Dirección Control

Dirección Monitor

<13> Transferencia del Fichero

7.3.6.5. Reconocimiento Fichero, Sección.

CONFIGURACION

✓ <124> F_AF_NA_1 IEC-870-5-101 7.3.6.5

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1	
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	124 (7C H)								
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	1							
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.									
DIRECCION COMUN	7.2.4.	.....								✓ 1
										✓ 2
DIRECCION OBJETO N0.1	7.2.5.	.....								✓ 1
		.....								✓ 2
		.....								✓ 3
NOF OBJETO N0.1	7.2.6.33.	Valor								
		Valor								
NOS OBJETO N0.1	7.2.6.34.	Valor								
AFQ OBJETO N0.1	7.2.6.32.	Reconocimiento				Status				

CAUSA TRANSMISION

Dirección Control

Dirección Monitor

<13> Transferencia del Fichero

7.3.6.6. Segmento.

CONFIGURACION

✓ <125> F_SG_NA_1 IEC-870-5-101 7.3.6.6

FORMATO

(SQ = 0)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1	
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	125 (7D H)								
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	0	1							
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.									
DIRECCION COMUN	7.2.4.	.....								✓ 1
		.....								✓ 2
DIRECCION OBJETO N0.1	7.2.5.	.....								✓ 1
		.....								✓ 2
		.....								✓ 3
NOF OBJETO N0.1	7.2.6.33.	Valor								
		Valor								
NOS OBJETO N0.1	7.2.6.34.	Valor								
LOS OBJETO N0.1	7.2.6.36.	Valor								
		Octeto(1)								
		...								
		Octeto(N)								

CAUSA TRANSMISION

Dirección Control

Dirección Monitor

<13> Transferencia del Fichero

7.3.6.7. Directorio.

CONFIGURACION

✓ <126> F_DR_TA_1 IEC-870-5-101 7.3.6.7

FORMATO

(SQ = 1)	Definido	8	7	6	5	4	3	2	1			
IDENTIFICACION TIPO	7.2.1.	126 (7E H)										
CALIFICADOR ESTRUCTURA	7.2.2.	1	NUMERO <i>i</i> de ELEMENTOS (1-127)									
CAUSA TRANSMISION	7.2.3.											
DIRECCION COMUN	7.2.4.	.....									✓ 1
											✓ 2	
DIRECCION OBJETO	7.2.5.	.....									✓ 1
		.....									✓ 2
		.....									✓ 3
NOF ELEMENTO <i>N0.1</i>	7.2.6.33.	Valor										
		Valor										
LOF ELEMENTO <i>N0.1</i>	7.2.6.35.	Valor										
		Valor										
		Valor										
SOF ELEMENTO <i>N0.1</i>	7.2.6.38.	FA	FOR	RES	STATUS							
TIEMPO ELEMENTO <i>N0.1</i> CP56Time2a	7.2.6.18.	Milisegundos										
		Milisegundos (0-59999)										
		IV	RES1	Minutos (0-59)								
		SU	RES2	Horas (0-23)								
		Día Semana(1-7)			Día Mes (1-31)							
		RES3			Mes (1-12)							
		RES4	Año (0-99)									
		...										
NOF ELEMENTO <i>N0.i</i>	7.2.6.33.	Valor										
		Valor										
LOF ELEMENTO <i>N0.i</i>	7.2.6.35.	Valor										
		Valor										
		Valor										
SOF ELEMENTO <i>N0.i</i>	7.2.6.38.	FA	FOR	RES	STATUS							
TIEMPO ELEMENTO <i>N0.i</i> CP56Time2a	7.2.6.18.	Milisegundos										
		Milisegundos (0-59999)										
		IV	RES1	Minutos (0-59)								
		SU	RES2	Horas (0-23)								
		Día Semana(1-7)			Día Mes (1-31)							
		RES3			Mes (1-12)							
		RES4	Año (0-99)									

CAUSA TRANSMISION

Dirección Control

Dirección Monitor

<3> Espontaneo
<5> Petición

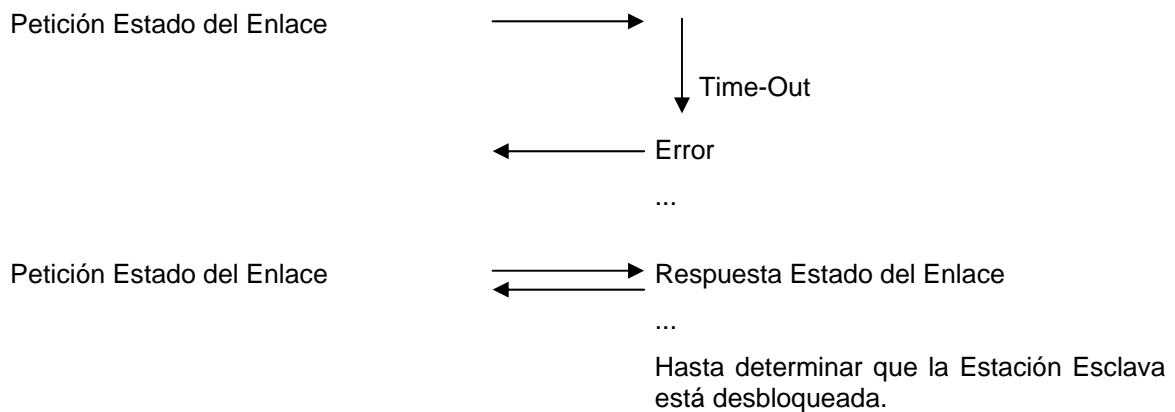
7.4. FUNCIONES BASICAS

7.4.1. INICIALIZACION DE LA ESTACION MAESTRA

Transmisión No Balanceada

Transmisión Pseudo Balanceada

En el Lanzamiento del Sistema de la Estación Maestra, ó si están bloqueadas las comunicaciones entre la estación maestra y la estación esclava, la secuencia es de Petición del Estado del Enlace hasta que se considere que la Estación esclava esté desbloqueada.



La Inicialización de la Estación Maestra consiste en conectarse en el ámbito de Enlace, y ajustarse con la Estación Esclava. A continuación, realizar una interrogación general a la estación esclava, para actualizar el estado de todos los elementos de la Estación en el Sistema. Por ultimo, se realizará una sincronización con la Estación Esclava.

La secuencia de Mensajes para la Inicialización de la Estación Maestra es la siguiente:

- Petición Estado del Enlace → Respuesta Estado del Enlace ←
- Petición Reset del Enlace → ACK (ACD) ←
- Si ACD = 1
- Petición Datos Usuario Clase 1 → Datos Usuario (ACD = 1) ←
- Petición Datos Usuario Clase 1 → Datos Usuario (ACD = 0) ←

- Interrogación General
- Sincronización

7.4.2. INICIALIZACION DE LA ESTACION ESCLAVA

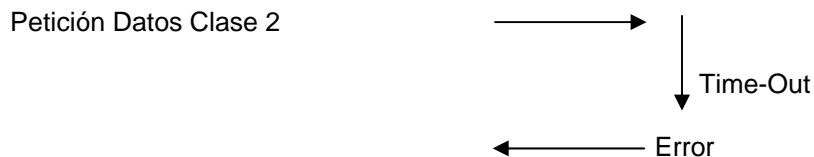
Transmisión No Balanceada

Transmisión Pseudo Balanceada

Bien sea por una inicialización Local (de la propia estación esclava), ó Remota (petición de la estación maestra), se realizara un tratamiento en la Estación Maestra, cuando se reciba el cambio de Inicialización de la estación Esclava.

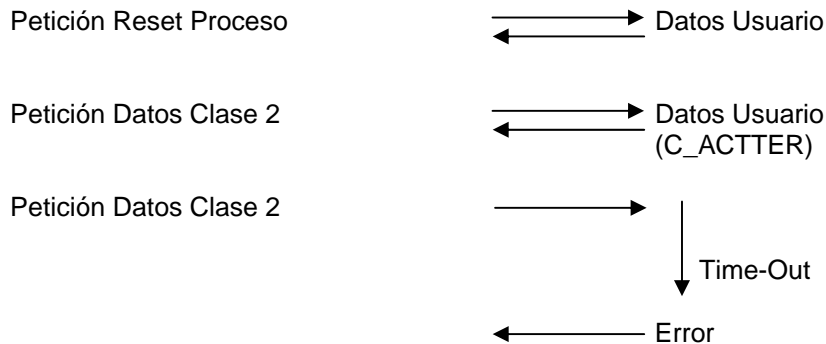
1. Inicialización Local.

Estando preguntando por cualquier petición a la Estación Esclava, no contesta(según norma).



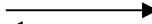
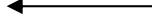
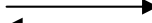
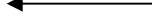


2. Inicialización Remota

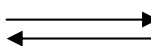
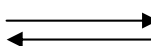
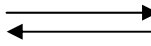
Desde la Estación Maestra se envía un mensaje de Aplicación de Reset de Proceso.



Al recibir la Inicialización de la Estación Esclava, habrá que conectarse en el ámbito de Enlace, y ajustarse con la Estación Esclava. A continuación, realizar una interrogación general a la estación esclava, para actualizar el estado de todos los elementos de la Estación en el Sistema. Por ultimo, se realizará una sincronización con la Estación Esclava para que a partir de ahora, los cambios venga con una hora correcta.

La secuencia de Mensajes después de una Inicialización de la Estación Esclava es:

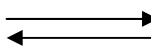
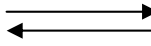
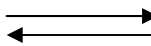
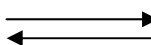
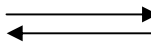
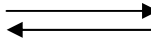
- Petición Estado del Enlace  Respuesta Estado del Enlace 
- Petición Reset del Enlace  ACK (ACD) 
Si ACD = 1
- Petición Datos Usuario Clase 1  Datos Usuario (ACD = 0) 
(M_EI)
- Interrogación General
- Sincronización

- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario
Confirmación Interrogación General
(C_IC ACTCON)
- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario
- ...
- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario
Final Interrogación General
(C_IC ACTTERM)

En medio de la secuencia de interrogación general, no se sacarán los datos de clase 1, si la estación esclava indica que tiene cambios de clase 1, y sólo al final de la interrogación general, se le pedirá a la estación esclava por datos de clase 1, con el objeto de paliar posibles desincronismos. Por lo tanto, no es necesario utilizar (ni se utilizará) el comando de lectura, para leer los cambios intermedios.

La petición de envío del comando de lectura de una dirección objeto de Información de Proceso, viene dada bajo demanda externa (operador ó sistema).

La secuencia de Mensajes del comando de lectura es la siguiente:

- Envío Datos Usuario
Comando de Lectura Dirección Objeto
(C_RD PET)  ACK
- Petición Datos Usuario Clase 2  NACK Datos NO Disponibles
(ACD = 1)
- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario (ACD)
- Si ACD = 1
- Petición Datos Usuario Clase 1  Datos Usuario (ACD = 1)
- ...
- Petición Datos Usuario Clase 1  Datos Usuario (ACD = 0)
- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario
(Dirección Objeto solicitada)

7.4.4. SINCRONIZACION

Transmisión No Balanceada

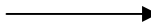
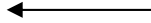
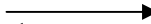
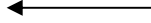
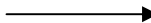

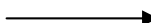



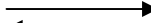
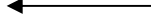
Transmisión Pseudo Balanceada

La Sincronización consiste en enviar la hora que tiene la estación maestra a la estación esclava.

La sincronización, se podrá realizar desde la estación maestra, en varias condiciones:

- En una Inicialización de la Estación Maestra.
- En una Inicialización de la Estación Esclava, para cargar la hora de la Estación Maestra.
- Periódicamente, con un periodo configurable, para evitar derivas.
- Bajo demanda del operador, siempre que así lo quiera.

La secuencia de Mensajes después de una Inicialización de la Estación Esclava es:

- Envío Datos Usuario
Activación Sincronización
(C_CS ACT)  ACK

- Petición Datos Usuario Clase 2  NACK Datos NO Disponibles
(ACD = 1)

- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario (ACD)

Si ACD = 1
 - Petición Datos Usuario Clase 1  Datos Usuario (ACD = 1)

 - ...
 - Petición Datos Usuario Clase 1  Datos Usuario (ACD = 1)

 - Petición Datos Usuario Clase 1  Datos Usuario (ACD = 0)

Final Sincronización
(C_CS ACTCON)

NOTA: El Mensaje de Final de Sincronización se podrá recibir como datos de Clase 1, ó como por datos de Clase 2.

7.4.5. ADQUISICION DATOS CLASE 1

Transmisión No Balanceada

La adquisición de los Datos de clase 1 se realiza cuando a la ultimo mensaje recibido de la estación esclava, ésta nos marca que tiene datos de clase 1 para enviar. Las siguientes peticiones que se le realizarán a la estación esclava, serán peticiones de datos de clase 1, hasta que envíe que no tiene mas datos de clase 1.


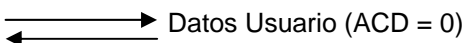
Como Datos de Clase 1 se considera:

- Final de Inicialización (M_EI_NA_1) de la Estación Esclava.
- Marca de Cola Llena (Contacto generado por la Estación Esclava).
- Cambios de Contactos.
- Alarmas de Medidas (por Superación de Limite).
- Final de Sincronización hora antigua.

El Sistema Central sólo tratará la hora cronológica de los Contactos.

La secuencia de Mensajes la adquisición de datos de clase 1 es la siguiente:

Si ACD = 1






- Petición Datos Usuario Clase 1 
- ...
- Petición Datos Usuario Clase 1 

Transmisión Pseudo Balanceada

Funcionará igual que en el caso de transmisión no balanceada; si se recibe el indicativo de Datos de Clase 1, se preguntará a la Remota por ellos.

Además, en la Transmisión pseudo balanceada, la Estación Maestra se quedará a la escucha de la línea, y si recibe un mensaje de indicación espontanea, con indicación de datos de clase 1, preguntará a la remota que ha enviado el mensaje por Datos de Clase 1.

La secuencia de Mensajes la adquisición de datos de clase 1 es la siguiente:

- Escucha Línea  Petición Espontaneo del Enlace (ACD = 1)
 Si ACD = 1
- Petición Datos Usuario Clase 1  Datos Usuario (ACD = 1)
 
 ...
- Petición Datos Usuario Clase 1  Datos Usuario (ACD = 0)
 

7.4.6. ADQUISICION DATOS CLASE 2

Transmisión No Balanceada







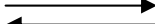
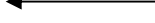


Transmisión Pseudo Balanceada

Una vez que la estación maestra ha realizado la Inicialización propia, se entra con cada Estación esclava en un proceso periódico de interrogación de datos de clase 2. Si la estación esclava a la que se le pregunta tiene datos de clase 2, los enviará en la contestación, y si no, contestará con un NACK Datos no disponibles.

Se consideran Datos de Clase 2:

- Cambios de Medidas (por Porcentual).
- Respuesta a Acciones ú ordenes (Respuesta al envío de comandos).

La secuencia de Mensajes la adquisición de datos de clase 2 es la siguiente:

- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario

 - Petición Datos Usuario Clase 2  NACK Datos Usuario no disponibles

- Si ACD = 1
- Petición Datos Usuario Clase 1  Datos Usuario (ACD = 1)

 - ...
 - Petición Datos Usuario Clase 1  Datos Usuario (ACD = 0)

 - Petición Datos Usuario Clase 2  NACK Datos Usuario no disponibles


7.4.7. ADQUISICION CONTADORES

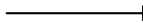
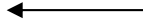
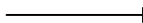

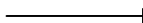


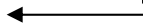

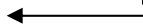



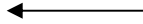


Transmisión No Balanceada

Transmisión Pseudo Balanceada

La Adquisición de los Contadores, consiste en pedir a la Estación Esclava que memorice el valor de los contadores, en el momento que se le pida, que los obtenga, y nos envíe su valor. En la Petición de contadores, se indicará que nunca se reseteen los contadores.

La Adquisición de los contadores, se realiza periódicamente por parte de la Estación Maestra, siempre que considere a la estación esclava desbloqueada.

La secuencia de Mensajes de la adquisición de contadores es la siguiente:

- Envío Datos Usuario
Memorización Contadores (Sin Reset)
(C_IC ACT FRZ=1 RQT=0)  ACK

 - Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario
 Confirmación de la Memorización
(C_IC ACTCON)
 - Envío Datos Usuario
Petición Contadores (Sin Reset)
(C_IC ACT FRZ=0 RQT=5)  ACK

 - Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario
 Confirmación de la Petición
(C_IC ACTCON)
 - Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario (ACD)
 (M_IT_NA_1) Tipo <15>
(M_IT_TB_1) Tipo <37>
- Si ACD = 1
- Petición Datos Usuario Clase 1  Datos Usuario (ACD = 1)

 - Petición Datos Usuario Clase 1  Datos Usuario (ACD = 0)

 - Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario
 Confirmación de la Petición Contadores
(C_IC ACTTER)

7.4.8. ORDENES

Transmisión No Balanceada

Transmisión Pseudo Balanceada

Si queremos provocar un cambio en la estación Esclava de un elemento, se deberá mandar un comando con la dirección objeto.





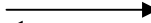
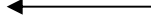
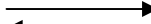
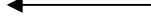
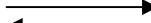
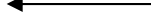

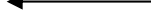
La petición de envío de la ejecución del comando, viene dada bajo demanda externa (operador ó sistema).

La confirmación que se espera de la estación esclava, es la de la salida de la orden.

Las ordenes que se podrán enviar son:

- Mandos
- Consignas
- Bistrings

La secuencia de Mensajes de una orden es la siguiente:

- Envío Datos Usuario Ejecución Directa Punto Simple (C_SC ACT) (C_SE ACT) (C_BO ACT)  ACK 
- Petición Datos Usuario Clase 2  NACK Datos NO Disponibles (ACD = 1) 
- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario (ACD) 
 - Si ACD = 1
 - Petición Datos Usuario Clase 1  Datos Usuario (ACD = 1) 
 - Petición Datos Usuario Clase 1  Datos Usuario (ACD = 0) 
 - Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario Confirmación de la Ejecución (C_SC ACTCON) (C_SE ACTCON) (C_BO ACTCON) 

7.4.9. CARGA DE PARAMETROS

Transmisión No Balanceada

Transmisión Pseudo Balanceada

Esta función es utilizada para cargar valores de parámetros desde la estación maestra a la estación esclava, y se activaran en la propia carga del parámetro.

Los parámetros que se cargan en cada Estación Esclava, deben estar definidos y con un valor por defecto.

La estación Esclava, debe guardar estos nuevos valores cuando se le carguen, y memorizarlos, manteniéndolos aunque se realice un apagado / encendido de la estación esclava.

La dirección objeto de cada uno de los parámetros de una misma medida, deben ser consecutivos. La carga de estos parámetros, no presupone su utilización en la estación esclava y/o sistema.

La petición de envío de la ejecución del comando, viene dada bajo demanda del operador, y se efectuará cuando cambie el valor de alguno de estos valores en los Datos de la Estación Maestra.

Se podrá saber el valor de los parámetros que están en la estación esclava.

En la norma no está contemplada la lectura de los parámetros de la estación esclava, desde la estación maestra.

Ante un mensaje de carga de parámetros, la estación esclava debe comprobar la validez del parámetro y devolver a la estación maestra como ha ido la carga del parámetro, con el valor usado: el anterior a la carga, si el dado no es valido, ó el nuevo si el dado es valido(según norma).

Para leer el valor de un parámetro de la estación esclava, se realizará una carga del parámetro con un valor imposible que provoque la respuesta de la estación esclava con el valor actual usado, y una confirmación negativa. A tal efecto, se define que el valor -32768 (F000h) será ilegal para cualquier tipo de parámetro siendo este el valor utilizado para la carga de cualquier parámetro cuyo valor actual se quiera leer en la respuesta.

No se lee los parámetros cargados en la Estación Esclava de otra manera, sino que indirectamente con la carga de parámetros incorrecta indicada.

La secuencia de Mensajes de una carga de un parámetro es la siguiente:

- Envío Datos Usuario
Envío y Activación del Parámetro
(P_ME ACT) → ACK
- Petición Datos Usuario Clase 2 ← Datos Usuario
Confirmación de la Ejecución
(P_ME ACTCON)

Los parámetros de una medida que se pueden cargar son:

- Valor de Banda / Valor de Cambio Porcentual

La Banda de tratamiento indica la variación mínima entre dos valores de la medida, para que el nuevo valor sea enviado a la Estación Maestra.

Cuando una medida no varia lo suficiente, dicha medida no será enviada como cambios de datos de clase 2.

Es preciso evitar excesiva carga al sistema. Para ello, es preciso evitar que pequeñas oscilaciones del valor de la medida que no son tenidas en cuenta por el operador, y sean tratadas continuamente.

De ahí surge la necesidad de la banda de tratamientos de medidas, para evitar tratamientos de pequeñas variaciones (en un tiempo t) del valor de la medida, que aún no llegan a llamar la atención del operador.

Por ejemplo:

Un Temperatura vale 25 grados.

Si al operador le es indiferente el valor en el rango 25 a 28 grados, se le puede dar a la medida una banda de 3.0, con lo que la medida se actualizará en la base de datos cuando llegue a 28 o caiga a 22.

- Periodo de Banda / Tiempo Filtrado

Es el tiempo que se da para considerar que la medida es valida para enviar. Se utiliza para comprobar que un cambio de la medida, que supera el Valor de la Banda / Valor del Cambio Porcentual.

(En las Remotas será un múltiplo de 10 Milisegundos)

- Limite Superior / Limite Umbral Alto

El Limite superior indica el valor por encima del cual se produce un status de alarma.

- Limite Inferior / Limite Umbral Bajo

El Limite inferior indica el valor por debajo del cual, se produce un status de Alarma.

- Valor Máximo / Valor de Ingeniería Máximo

El apartado VALOR_MAXIMO indica el valor tratado de ingeniería que corresponde al valor máximo que el sensor del usuario puede entregar a la tarjeta de adquisición (independientemente del valor que el convertidor de la tarjeta dé a dicho valor máximo).

- Valor Mínimo / Valor de Ingeniería Mínimo

El apartado VALOR_MINIMO indica el valor tratado de ingeniería que corresponde al valor mínimo que el sensor del usuario puede entregar a la tarjeta de adquisición (independientemente del valor que el convertidor de la tarjeta dé a dicho valor mínimo).

El VALOR MINIMO junto al VALOR MAXIMO, permite definir la recta de conversión para pasar de valor bruto a valor tratado (ver apartado CLASE SENSOR).

Por ejemplo:

El sensor del usuario puede ser de 4 a 20 Ma, equivalente a un valor tratado de 0 a 30.50 Mv en un proceso eléctrico.

El valor mínimo corresponde a los 0 Mv.

El valor máximo corresponde a los 30.50 Mv.

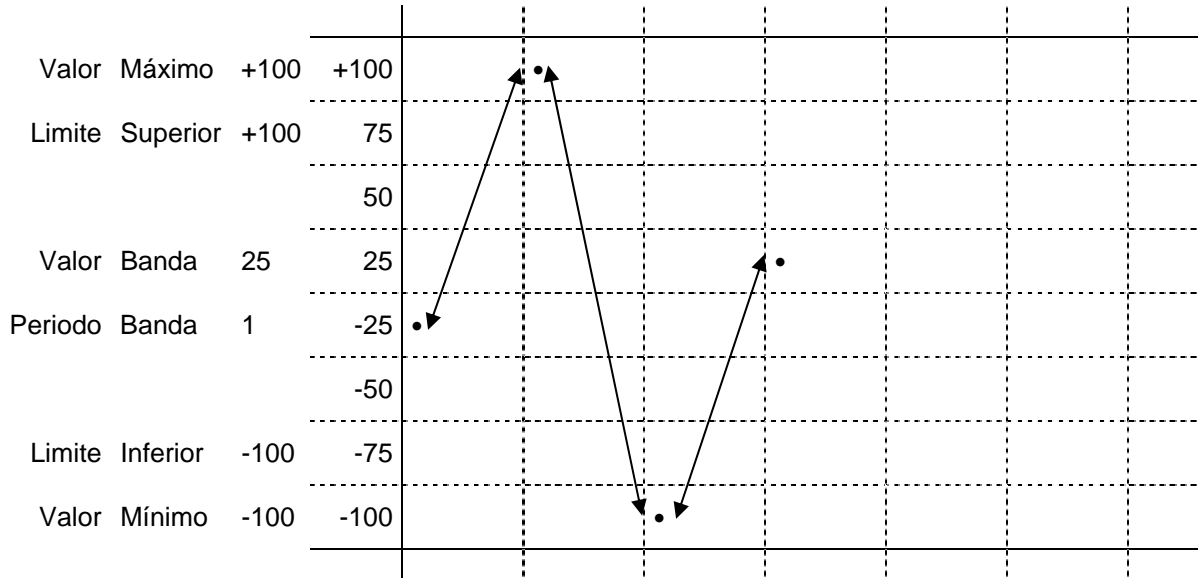
El Funcionamiento de la Remota, dependiendo de los Parámetros cargados es el Siguiete:

- Limite Superior \geq Valor Máximo
Limite Inferior \leq Valor Mínimo

LIMITES (UMBRAL)

NO ACTIVO

Nunca se envían Datos Clase 1.

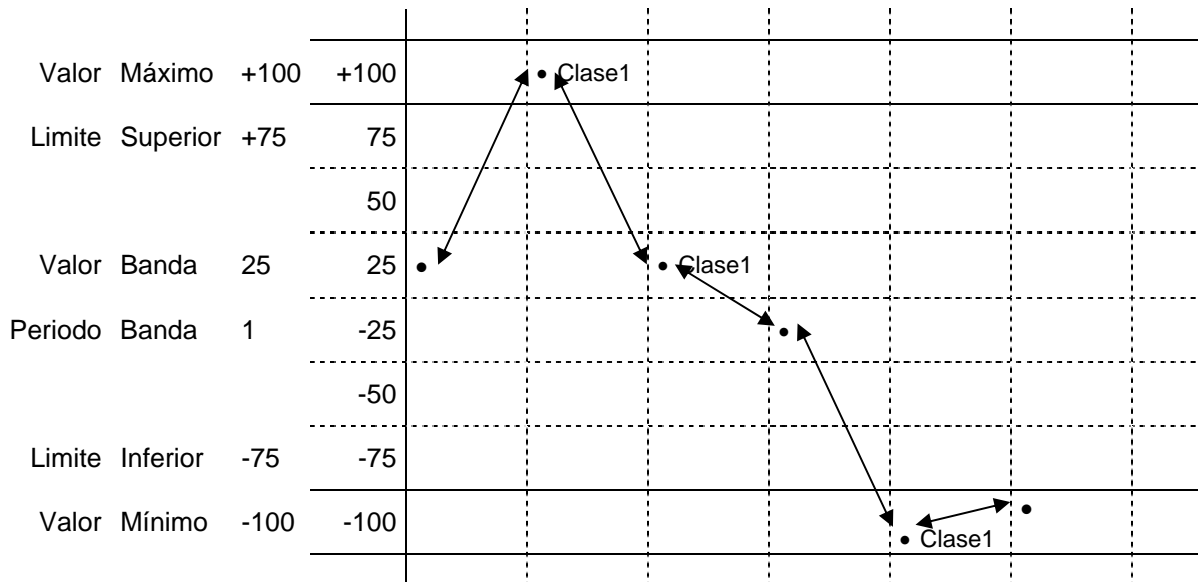


- Limite Superior $<$ Valor Máximo
Limite Inferior $>$ Valor Mínimo

LIMITES (UMBRAL)

ACTIVO

Se envían Datos Clase 1 para una Variación mayor ó menor del Limite.



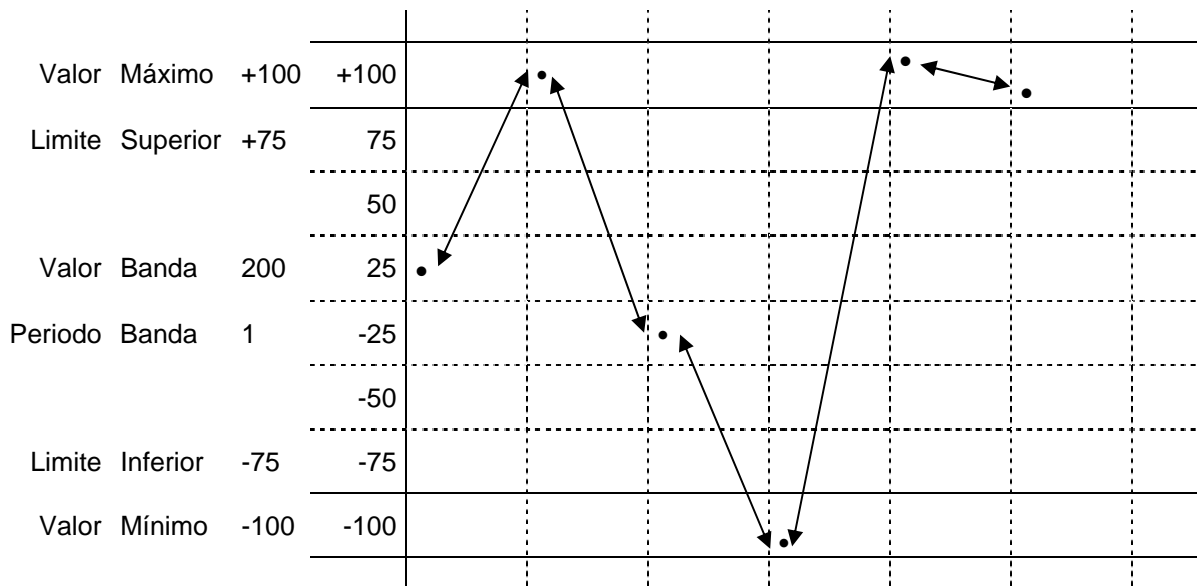
- Valor Banda \geq Valor Máximo
- Valor Mínimo

VALOR (PORCENTUAL)

NO ACTIVO

Periodo Banda = 1 (Cualquier Valor)

Nunca se envían Datos Clase 2.

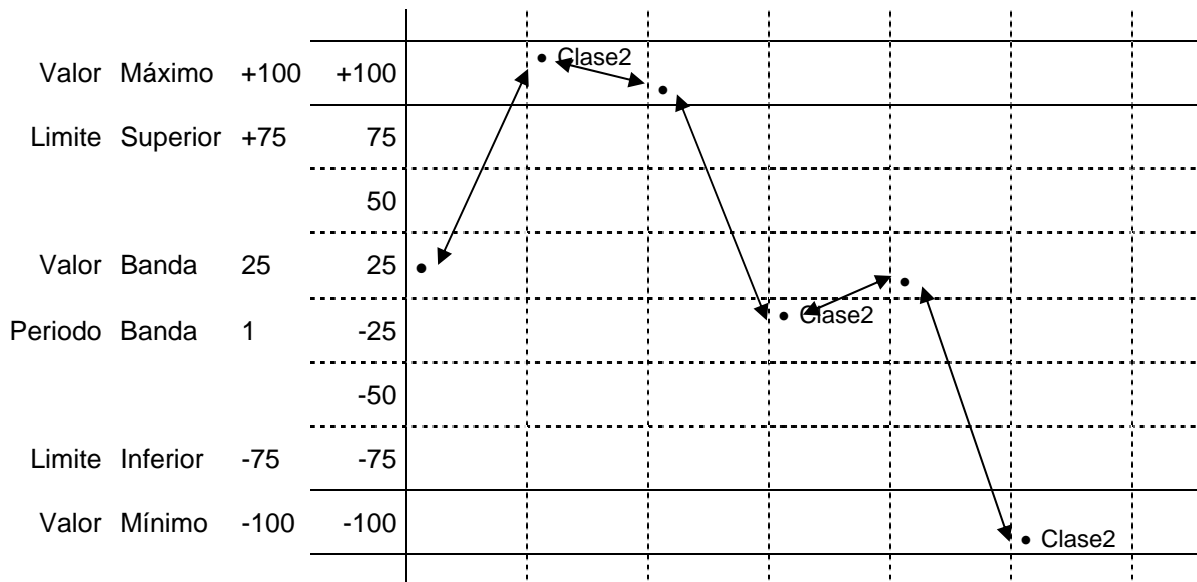


- Valor Banda < Valor Máximo
- Valor Mínimo
Periodo Banda >= 1

VALOR (PORCENTUAL)
ACTIVO

Se envían Datos Clase 2 Cuando la variación supera la Banda durante un tiempo superior al Periodo de la Banda.

Si el valor de la Banda es cero, y el periodo de Banda es 1, a cualquier variación, se envían Datos de clase 2.



Veamos un cuadro de cómo funcionaría con ambas condiciones:

- Limite ACTIVO NO

Banda ACTIVA NO	Bajo Petición
• Limite ACTIVO NO Banda ACTIVA SI	DATOS CLASE 2
• Limite ACTIVO SI Banda ACTIVA NO	DATOS CLASE 1
• Limite ACTIVO SI Banda ACTIVA SI	DATOS CLASE 1 DATOS CLASE 2

Si está cargado el Limite y la Banda, es más prioritario el Limite que la Banda, a la hora de informar de los Cambios.





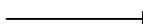
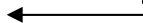




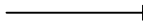
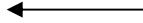
7.4.10. COMANDO DE TESTEO

Transmisión No Balanceada

Transmisión Pseudo Balanceada

La petición de envío del comando de testeo, viene dada bajo demanda externa (operador ó sistema).

La secuencia de Mensajes del comando de testeo es la siguiente:

- Envío Datos Usuario Comando de Testeo (C_TS ACT)  ACK 
- Petición Datos Usuario Clase 2  NACK Datos NO Disponibles (ACD = 1) 
- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario (ACD) 
- Si ACD = 1
- Petición Datos Usuario Clase 1  Datos Usuario (ACD = 1) 
- ...
- Petición Datos Usuario Clase 1  Datos Usuario (ACD = 0) 
- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario Confirmación del Comando de Testeo (C_TS ACTCON) 

7.4.11. TRANSFERENCIA DE FICHEROS

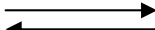

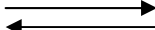

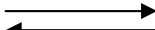


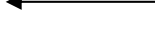
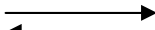

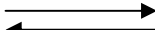

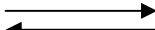

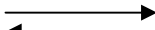
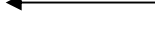
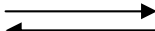

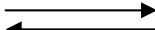

7.4.11.1. En Dirección Monitor

Transmisión No Balanceada

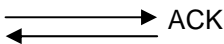
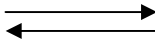
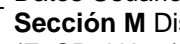
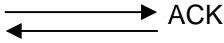
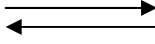
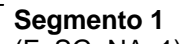
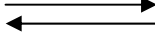

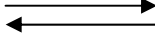

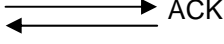
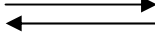
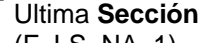
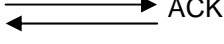
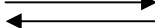

Transmisión Pseudo Balanceada

Esta función es utilizada para obtener la información de ficheros desde la estación maestra de la estación esclava.

La secuencia de Mensajes de una transferencia de datos es la siguiente:

- Envío Datos Usuario Demanda **Directorio** (F_SC_NA_1)  ACK 
- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario Respuesta **Directorio** (F_DR_TA_1) 
- Envío Datos Usuario Selección **Fichero** (F_SC_NA_1)  ACK 
- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario **Fichero** Disponible (F_FR_NA_1) 
- Envío Datos Usuario Demanda **Fichero** (F_SC_NA_1)  ACK 
- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario **Sección 1** Disponible (F_SR_NA_1) 
- Envío Datos Usuario Demanda **Sección 1** (F_SC_NA_1)  ACK 
- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario **Segmento 1** (F_SG_NA_1) 
- ...
- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario **Segmento N** (F_SG_NA_1) 
- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario Ultimo **Segmento** 

(F_LS_NA_1)

- Envío Datos Usuario Reconocimiento **Sección 1** (F_AF_NA_1) 
- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario **Sección M** Disponible (F_SR_NA_1) 
- Envío Datos Usuario Demanda **Sección M** (F_SC_NA_1) 
- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario **Segmento 1** (F_SG_NA_1) 
- ...
- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario **Segmento N** (F_SG_NA_1) 
- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario Ultimo **Segmento** (F_LS_NA_1) 
- Envío Datos Usuario Reconocimiento **Sección M** (F_AF_NA_1) 
- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario Ultima **Sección** (F_LS_NA_1) 
- Envío Datos Usuario Reconocimiento **Fichero** (F_AF_NA_1) 
- Petición Datos Usuario Clase 2  NACK (Datos Usuario) 

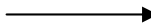


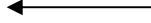
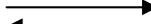

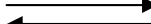

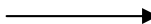
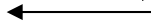


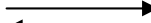
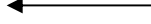
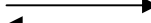

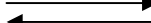



7.4.11.2. En Dirección Control

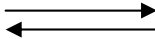
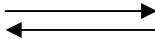
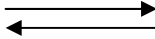
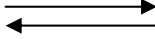
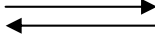
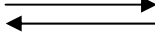
Transmisión No Balanceada

Transmisión Pseudo Balanceada

Esta función es utilizada para enviar la información de ficheros desde la estación maestra a la estación esclava.

La secuencia de Mensajes de una transferencia de datos es la siguiente:

- Envío Datos Usuario Fichero Disponible (F_FR_NA_1)  ACK 
- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario Demanda Fichero (F_SC_NA_1) 
- Envío Datos Usuario **Sección 1** Disponible (F_SR_NA_1)  ACK 
- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario **Demanda** Sección 1 (F_SC_NA_1) 
- Envío Datos Usuario Segmento 1 (F_SG_NA_1)  ACK 
- ...
- Envío Datos Usuario Segmento N (F_SG_NA_1)  ACK 
- Datos Usuario Ultimo Segmento (F_LS_NA_1)  ACK 
- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario Reconocimiento **Sección 1** (F_AF_NA_1) 
- ...
- Envío Datos Usuario **Sección M** Disponible (F_SR_NA_1)  ACK 
- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario **Demanda** Sección M (F_SC_NA_1) 

- Envío Datos Usuario Segmento **1** (F_SG_NA_1) ...  ACK
- Envío Datos Usuario Segmento **N** (F_SG_NA_1)  ACK
- Datos Usuario Ultimo Segmento (F_LS_NA_1)  ACK
- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario Reconocimiento **Sección** (F_AF_NA_1)
- Datos Usuario Ultima Sección (F_LS_NA_1)  ACK
- Petición Datos Usuario Clase 2  Datos Usuario Reconocimiento **Fichero** (F_AF_NA_1)

7.4.12. INTERRUPCION SECUENCIA de una FUNCION

Transmisión No Balanceada

Transmisión Pseudo Balanceada

Con objeto de cumplir la Norma IEC 870, las secuencias de mensajes de una función no son interrumpibles. Por ejemplo, la secuencia de Adquisición de Contadores sólo se finalizará cuando se reciba en la Petición de Datos de Clase 2 la Confirmación de Ejecución de Contadores (C_CI ACTTER).

Esto quiere decir, que cualquier otra acción requerida (una orden a la Estación esclava, interrogación general, ó lectura de una dirección objeto...), solo comenzará a ejecutarse, una vez terminada la anterior (En el ejemplo anterior, recepción en la Petición de Datos de Clase 2 de la Confirmación de Ejecución de Contadores (C_CI ACTTER)).

La interrupción de la secuencia de mensajes de una función en curso (Interrogación general, sincronización, adquisición de contadores, ordenes, lectura, carga de parámetros,...) con una estación esclava, se producirá en los siguientes casos:

- Cuando haya un bloqueo en las Comunicaciones con la estación esclava.
En primer lugar, se reintentará un número de veces consecutiva la petición que se estaba realizando, y si no se consigue recuperar la comunicación, se dará por bloqueado el acceso a la estación esclava, pasando a preguntar por la Petición del Estado del Enlace.
- No recepción Finalización de la secuencia de la función en curso.
Si se está realizando una secuencia (Interrogación General...), y nos encontramos en la espera de Finalización de la secuencia (Final interrogación General...), solamente al cabo de un cierto tiempo T configurable a nivel del Sistema, cuando la estación esclava no haya respondido con la finalización de la secuencia de la acción (Confirmación de Ejecución de Interrogación (C_IC ACTTER), debido a un error, el Sistema de la Estación Maestra dará por finalizada la acción, pasando a la siguiente.