FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

XARXA FERROVIÀRIA

Àrea de Senyalització Ferroviària i
Sistemes de protecció al tren

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS PER AL SERVEI DE MANTENIMENT PREVENTIU I CORRECTIU DE LES INSTAL·LACIONS DE PASSOS A NIVELL I SENYALITZACIÓ FERROVIÀRIA DE LES LÍNIES DEL CREMALLERA RIBES-NÚRIA I DEL TREN DEL CIMENT DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Setembre de 2026

INDEX

1 INTRODUCCIÓ 1
2 OBJECTE DEL PLEC 2
3 AMBIT D'APLICACIÓ DEL CONTRACTE: INSTAL·LACIONS A MANTENIR 2
3.1 Passos a nivell 2
3.2 Instal·lacions de Senyalització Ferroviària 3
4 ABAST DELS SERVEIS 3
4.1 Manteniment Preventiu 4
4.2 Manteniment Correctiu 4
5 REQUISITS D'FGC: PLA DE MANTENIMENT 5
5.1 Procediment de treball 5
5.1.1 Procediment específic 5
5.1.2 Horaris i relació amb personal d'FGC 5
6 ORGANITZACIÓ DELS MATERIALS DE MAGATZEM 5
7 PROGRAMACIÓ DELS TREBALLS 6
7.1 Programació Anual 6
7.2 Programació Setmanal 6
8 AMIDAMENT I SEGUIMENT 6
8.1 Fulls de control 6
8.1.1 Manteniment Preventiu 6
8.1.2 Manteniment Correctiu 6
9 REUNIONS I INFORMES 7
9.1 Reunions i informes anuals 7
9.2 Reunions i informes trimestrals 7
9.3 Documentació i informes del manteniment preventiu 8
9.4 Averies reparades corresponents al manteniment 8
9.5 Informe especial 8
10 LLIBRE DE MANTENIMENT 8
10.1 Indicadors de prestació de servei 8
10.2 Fiabilitat 9
10.3 Disponibilitat 9
10.4 Compliment del registre de les revisions de manteniment Preventiu 9

10.5 Índex de manteniment Correctiu 9
10.6 Recursos mínims 10
10.7 Equip Humà 10
10.8 Mitjans materials 11
10.9 Gestió de recanvis 11
10.10 Sistema integrat de gestió 11
10.10.1 Gestió de la Seguretat i Salut en el Treball 11
10.10.2 Qualitat 12
10.10.3 Gestió Ambiental 12
11 VALORACIÓ I ABONAMENT DELS TREBALLS 13
11.1 Valoració dels treballs de manteniment preventiu 13
11.2 Valoració dels treballs de manteniment correctiu 13
11.3 Valoració dels Materials 14
11.4 Vigència dels preus 14
12 ASPECTES GENERALS 14
12.1 Prescripcions generals 14
12.2 Normativa Aplicable 14
12.3 Seguretat i Salut en el treball 14
12.4 Control de qualitat i certificats dels materials 15
12.5 Garantia 16
13 PLANIFICACIÓ 16
14 ANNEXES 16
ANNEX núm. 1 17
ANNEX núm. 2 19
ANNEX núm. 3 21
ANNEX núm. 4 23
ANNEX núm. 5 25

1 INTRODUCCIÓ

El Cremallera de Núria és una línia ferroviària de tren cremallera que connecta Ribes de Freser amb Queralbs i la Vall de Núria, a la comarca del Ripollès. FGC té des del 2 de gener de 1984 la titularitat d'aquesta infraestructura.

El trajecte té quatre estacions i un baixador. Les estacions són Ribes-Enllaç, Ribes-Vila, Queralbs i Núria. El baixador és Rialb, funciona com a parada facultativa, i està situat entre Ribes de Freser i Queralbs.

El recorregut és de 12,5 quilòmetres, sobre via d'ample mètric (1000 mm), i supera un desnivell de 1059 metres. Els primers 5,5 quilòmetres funcionen mitjançant el sistema de adherència; i la resta, com un tren cremallera central que supera una rampa màxima del 15%. La situació i característiques de la línia s'inclou a l'annex 1.

La línia La Pobla de Lillet, coneguda com a Tren del Ciment, es tracta d'una línia que històricament unia l'antiga fàbrica de ciment Asland de Castellar de n'Hug amb Guardiola de Berguedà, des d'on partia la línia del ferrocarril de via estreta cap a Berga i Manresa. El trajecte de l'antic Tren del Ciment, té un recorregut de 3,5 quilòmetres amb 4 estacions.

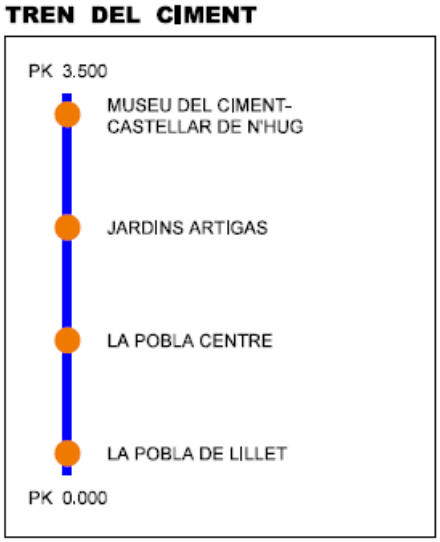


Fig.1. Recorregut Línia La Pobla de Lillet

Actualment, les línies disposen d'un sistema de senyalització amb enclavaments i sistemes de bloqueig Electrosistemas BACH de diverses tecnologies (electrònics, elèctrics, relés) en armaris o cambres tècniques per a la gestió de cada zona. Aquests enclavaments gestionen els senyals laterals lluminoses, els accionaments elèctrics d'agulla, els pedals compta-eixos i el sistema FAP. Les instal·lacions també compten amb un sistema d'escalfadors d'agulles.

Les instal·lacions de Senyalització ferroviària, Enclavaments i Passos a Nivell del Cremallera de Nuria i del Tren del Ciment tenen entre altres objectius, dos que es consideren fonamentals:

- Assegurar que la circulació dels trens es desenvolupi amb els màxims nivells de seguretat i eficiència.
- La millora de la Regularitat en l'explotació ferroviària.

Objectius que impliquen el compromís i la necessitat de gestionar de manera eficaç les activitats de manteniment, garantint amb això, la responsabilitat dels recursos humans, tècnics i materials.

2 OBJECTE DEL PLEC

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té com a objectiu definir la contractació dels serveis per al Manteniment preventiu i correctiu de les instal·lacions de passos a nivell i senyalització ferroviària de les línies del Cremallera Ribes-Núria i del Tren del Ciment dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, complementant allò especificat al Plec de Condicions Tècniques d'FGC i al Plec General d'FGC, que es troben a la web d'FGC.

Els treballs de manteniment que realitzin les empreses adjudicatàries han d'estar enfocats a l'assoliment de dos objectius bàsics:

- Garantir la seguretat de les instal·lacions de senyalització ferroviària.
- Millorar els indicadors de fiabilitat i disponibilitat de les instal·lacions de senyalització ferroviària.

En tot allò què no s'especifica al present Plec Particular, el contractista haurà d'acomplir allò especificat en el Plec de Prescripcions Tècniques General d'FGC, així com en les normatives d'obligat compliment, en especial aquelles relatives a la Prevenció de riscs laborals i Reial decret 1627/1997. Per aquest motiu, l'adjudicatari comunicarà al Coordinador de Seguretat i Salut (qui actuarà com a representant d'FGC) els seus riscos i mesures preventives inherents a la seva activitat. Així mateix, rebrà del Coordinador de Seguretat i Salut els propis del lloc de treball a tots els efectes oportuns.

Per treballar a les instal·lacions d'FGC és obligatori que les empreses hagin realitzat, previ a l'inici de les obres, la corresponent Coordinació d'Activitats Empresarials.

3 AMBIT D'APLICACIÓ DEL CONTRACTE: INSTAL·LACIONS A MANTENIR

3.1 Passos a nivell

El manteniment es realitzarà sobre les instal·lacions i elements de protecció dels passos a nivell que estan situats a la línia Cremallera Ribes-Núria que es relacionen a continuació:

P.K.	LOCALITAT	CLASSE DE PROTECCIÓ	SERVEI
0,136	Ribes de Freser	C	Carretera de Campelles (GIV-4011)
0,364	Ribes de Freser	C	Carretera de Bruguera (GIV-5263)
1,220	Ribes de Freser	C	Pas de Vianants a la Font de la Margarideta
1,250	Ribes de Freser	C	Carretera de Pardines (GIV-5262)
4,342	Queralbs	C	Carretera de Ribes a Queralbs (Baixador de Rialp)
5,103	Queralbs	B	Camí veïnal de Vilamanya

Passos a nivell de Classe B: passos a nivell protegits per senyals lluminosos i acústics

Passos a nivell de Classe C: passos a nivell protegits per semibarreres, dobles barreres o barreres, automàtiques o enclavades

Pel que fa la línia de ferrocarril del Tren del Ciment que va de La Pobla de Lillet a Castellar de N'Hug, discorre en el tram urbà del municipi de La Pobla de Lillet per la calçada dels carrer "Nou" i "Via del Carrilet" compartint ús amb la plataforma ferroviària.

Atès que l'esmentat ferrocarril es regeix per la Llei 4/2006, de 31 de març, article 6, es considera com a ferrocarril turístic. El tren discorre marxa a la vista al llarg del esmentat tram urbà i les interseccions amb els carrers es troben protegides amb senyalització acústica i lluminosa que s'activen al pas de tren. El manteniment d'aquestes instal·lacions de protecció també és objecte de present plec.

En cap cas es realitzaran tasques de manteniment o inspecció en la senyalització horitzontal o vertical de carretera relatives al pas a nivell (excepte l'aspa simple o doble associada al pal del senyal lluminós).

3.2 Instal·lacions de Senyalització Ferroviària

El manteniment es realitzarà sobre les instal·lacions i elements de senyalització ferroviària que estan situats a les línies del Cremallera Ribes-Núria i del Tren del Ciment, que comprenen:

- Enclavament ENCETRANS1
- Enclavament de Relés
- Armaris de comandament.
- Senyals Altes AL-200, Senyals baixes FC-140, Senyals de túnel MD-120 y Senyals indicadors de agulla.
- Comandament local / SAM Electrans.
- Compta-eixos
- Servidors de Telecomandament ELECTRANS.
- Servidor estació ELECTRANS
- Sistema FAP.
- Motor d'accionament d'agulles para desviaments en adherència MD2000.
- Motor d'accionament d'agulles para desviaments en Cremallera S700V.
- Cables, esteses i armaris d'interconnexió.
- SAIs
- Escalfadors d'Agulla
- Aire condicionat cambres tècniques d'enclavaments i senyalització.

4 ABAST DELS SERVEIS

La prestació dels serveis recollits en el present plec (manteniment preventiu, manteniment correctiu,) començarà amb la formalització de l'acta d'inici.

El servei ofert per les empreses adjudicatàries haurà de reunir tots els mitjans humans, tècnics i materials necessaris, tant qualitativa com quantitativament, per a emprendre els treballs relacionats en el Pla de manteniment.

El pla de manteniment serà redactat per l'empresa adjudicatària i haurà de complir els requisits indicats en l'Annex 2 "REQUISITOS DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PASOS A NIVEL y SEÑALIZACIÓN DE LA LÍNEA CREMALLERA RIBES-NURIA Y LÍNEA LA POBLA DE LILLET" del present plec.

S'inclou:

- Manteniment preventiu.
- Manteniment correctiu.

Addicionalment, s'hauran de complir els següents aspectes:

4.1 Manteniment Preventiu

El servei objecte del contracte inclourà les revisions completes en el sistema de senyalització i passos a nivell de les línies del Cremallera Ribes-Núria i del Tren del Ciment, amb totes les activitats corresponents als aspectes de seguretat, considerant la disponibilitat dels grups de treball de 24h per 365 dies amb un temps d'assistència de 3 hores a qualsevol punt de les línies del Cremallera Ribes-Núria i del Tren del Ciment tenint en compte el programa a establir en el pla de manteniment a presentar per l'empresa adjudicatària.

Els responsables del manteniment preventiu treballaran adaptant-se en tot moment als horaris de treball assignats i a les normes específiques de circulació. Com a norma general tots els treballs de manteniment que afecten la circulació de trens hauran de realitzar-se en les bandes horàries de manteniment establertes sense cost addicional per a FGC.

Si durant la revisió de manteniment periòdic s'observés el mal estat o el deteriorament de les instal·lacions o elements del sistema de senyalització i passos a nivell que pogués donar lloc a "pèrdua de funcionalitat del sistema" es realitzarà un manteniment general de les instal·lacions i elements, i si fos necessària la substitució dels mateixos.

Si durant una revisió, s'originés alguna avaria en la instal·lació revisada, la reparació de la mateixa, tant en mitjans humans com materials, anirà a càrrec de l'empresa adjudicatària.

Si aquesta instal·lació revisada, tingués una avaria en el període comprès entre el dia de la revisió i els trenta dies següents a aquesta, quedarà subjecte a la mateixa garantia, sempre que quedi demostrat que l'element avariat va ser objecte de revisió.

4.2 Manteniment Correctiu

El manteniment correctiu amb disponibilitat immediata 24 h al dia i 365 dies, serà assumit íntegrament per l'empresa adjudicatària del contracte, incloent totes les actuacions extraordinàries que s'hagin de realitzar en les instal·lacions objecte del contracte, com a conseqüència de negligències, sabotatges, vandalisme, danys per inclemències meteorològiques, mal ús de les instal·lacions o accidents de qualsevol tipus tindran la mateixa consideració i requeriments que les avaries.

L'empresa adjudicatària haurà de facilitar a FGC un número de telèfon disponible 24 hores al dia en els 365 dies de l'any, on poder comunicar les avaries que es produeixin en qualsevol de les instal·lacions objecte de contracte.

La forma de comunicar una avaria a personal de l'adjudicatari serà mitjançant trucada telefònica i/o avisos generats al sistema SAP.

Un cop comunicada l'avaria, l'adjudicatari **haurà de donar resposta INMEDIATA dins les properes 3 hores a la seva notificació (inclou nocturnitat i festius) i amb un mínim de dos treballadors**.

5 REQUISITS D'FGC: PLA DE MANTENIMENT

El Pla de Manteniment serà exigit per FGC per a cadascuna de les instal·lacions objecte del plec i segons el que estableix l'Annex 2 "REQUISITOS DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PASOS A NIVEL y SEÑALIZACIÓN DE LA LÍNEA CREMALLERA RIBES-NURIA Y LÍNEA LA POBLA DE LILLET"

5.1 Procediment de treball

5.1.1 Procediment específic

El procediment de treball que haurà de seguir el contractista adjudicatari es recollirà en el Pla de manteniment.

5.1.2 Horaris i relació amb personal d'FGC

Per a la realització de tots els treballs es complirà el que estableix la normativa d'FGC i en la normativa general que li és d'aplicació.

L'empresa adjudicatària haurà de garantir que disposa de personal suficient homologat per FGC com Responsable de Brigada i Protector de via a la línia objecte d'aquest plec, i que acrediti ser coneixedor de les instal·lacions específiques de senyalització i passos a nivell i del règim de circulacions de la línia. Per poder realitzar tant les revisions de manteniment preventiu com les reparacions de les avaries, el personal de l'adjudicatari haurà d'entrar a la zona de seguretat de la via per poder accedir a determinats elements de les instal·lacions. Per poder establir contacte amb el lloc de comandament, sol·licitar talls de via, etc., s'haurà de tenir sempre en compte el que recull les normes específiques i d'explotació vigents en cada moment.

Els mitjans humans posats a disposició per l'adjudicatari per a la realització dels treballs definits en aquest plec dependran del personal de manteniment disponible.

L'adjudicatari haurà de proporcionar el mitjà de transport als seus recursos humans i, si així ho determina el Responsable del Contracte per part d'FGC, també al personal d'FGC en cas d'acompanyar-los. En aquest cas, l'adjudicatari recollirà al personal d'FGC al centre de treball de la brigada o on determini el Responsable del Contracte per part d'FGC.

El registre de tots els documents generats en el desenvolupament dels treballs descrits en aquest Plec s'adaptarà als diferents procediments interns d'FGC.

Tant per al manteniment preventiu com per al correctiu, s'haurà de fer la gestió del mateix per part de l'adjudicatari mitjançant el sistema GMAO compatible amb el d'FGC, que en aquest cas és el SAP.

6 ORGANITZACIÓ DELS MATERIALS DE MAGATZEM

Els materials necessaris per al desenvolupament de les activitats de manteniment preventiu i correctiu descrites en aquest plec seran subministrats per l'empresa adjudicatària i estaran emmagatzemats en els seves instal·lacions.

Aquests materials es facturaran a FGC d'acord amb el quadre de preus que es presentarà juntament amb l'oferta. En cas que aquest material no figurés en cap d'ells, serà abonat per FGC prèvia presentació de la factura/albarà/pressupost del proveïdor.

Els equips consumits, avariats o en mal estat que siguin retirats de la instal·lació, quedaran a disposició d'FGC, qui decidirà en cada cas si es repara o es retira a abocador.

En ambdós casos, l'empresa adjudicatària serà responsable de gestionar la seva reparació per l'empresa de la tecnologia que sigui aquesta peça o bé la gestió a abocador autoritzat.

7 PROGRAMACIÓ DELS TREBALLS

L'empresa adjudicatària proporcionarà a FGC la programació dels treballs d'acord amb el pla de manteniment.

7.1 Programació Anual

L'empresa adjudicatària realitzarà de forma conjunta amb la Direcció del Contracte un calendari de revisions de manteniment preventiu, segons el que estableix el pla de manteniment. Aquest pla es lliurarà al Responsable del Contracte per part d'FGC dins dels 10 primers dies de l'any.

L'empresa adjudicatària realitzarà una reunió anual de seguiment del manteniment realitzat amb el Responsable del Contracte per part d'FGC.

7.2 Programació Setmanal

Els programes anuals recollits en l'apartat anterior han de concretar-se setmanalment per a ser inclosos en l'acta de treballs a fi de coordinar els altres treballs de manteniment de les línies.

La programació setmanal serà analitzada, revisada i aprovada pel Responsable del Contracte per part d'FGC considerant els altres treballs de manteniment, i consensuat amb el lloc de comandament totes aquelles actuacions que afectin a la circulació o es realitzin a la zona de protecció de la via.

8 AMIDAMENT I SEGUIMENT

8.1 Fulls de control

8.1.1 Manteniment Preventiu

L'adjudicatari haurà d'emplenar els fulls de control que figuren en el pla de manteniment.

Aquest registre ha de ser signat per la persona que realitza la revisió que haurà d'introduir les dades en les fitxes de manteniment preventiu.

8.1.2 Manteniment Correctiu

Quan l'adjudicatari repari alguna avaria, haurà d'omplir els fulls de control que figuren en els procediments interns corresponents.

Així mateix, segons s'estableix en el Pla de Manteniment, haurà de deixar constància en una fulla de seguiment d'avaria i reparació de la instal·lació objecte de l'avaria, detalls de l'avaria (causes probables), actuació realitzada per a la seva reparació, data i hora de l'avís de l'avaria, temps de desplaçament al lloc de l'avaria des de l'avís de la mateixa, temps emprat en la reparació de

l'avaria, personal que intervé en la reparació i materials utilitzats. Aquesta fulla haurà d'estar signada pel personal del manteniment.

9 REUNIONS I INFORMES

Un cop començat el manteniment es desenvoluparan, com a mínim, les reunions que s'exposen a continuació. No obstant això, queda a judici del Responsable del Contracte per part d'FGC organitzar les reunions que consideri oportunes.

El Responsable del Contracte per part d'FGC pot sol·licitar la preparació d'informes relacionats amb els treballs realitzats per l'empresa adjudicatària.

A més, l'adjudicatari haurà de presentar la següent informació general:

- Estat de calibratge d'eines i equips que ho necessitin.
- Indicadors de prestació de serveis assolits cada mes i l'acumulat anual.
- Proposta de certificació mensual.

9.1 Reunions i informes anuals

Anualment, el Responsable del Contracte per part d'FGC tindrà una reunió amb l'empresa adjudicatària per analitzar i avaluar el grau de compliment del manteniment realitzat respecte al programat.

En aquesta reunió, l'empresa adjudicatària haurà de presentar una programació dels treballs a realitzar durant l'any següent per a la seva aprovació.

Es presentarà una estadística clara d'avaries i d'estat de les instal·lacions mantingudes, proposant les accions que s'han de fer per reduir-les. D'aquestes propostes, i dels reconeixements previs redactats al començament del contracte, podran derivar obres de millora de les instal·lacions, per tal de poder-se dur a terme en futurs contractes, sempre que FGC ho consideri oportú. És per això que s'han de presentar degudament justificades i pressupostades sobre la base del quadre de preus vigent.

9.2 Reunions i informes trimestrals

De forma sistemàtica es programarà una reunió trimestral de seguiment del manteniment que s'ha de fer amb FGC.

L'objectiu d'aquestes reunions és realitzar el seguiment dels treballs de manteniment, grau de compliment dels treballs planificats, indicadors de prestació de serveis assolits, mesures necessàries per recuperar el pla establert en el cicle anual i/o aconseguir complir amb els valors dels indicadors, etc.

En aquesta reunió l'empresa adjudicatària haurà de presentar un informe trimestral que com a mínim contingui, de manera diferenciada, la següent informació:

- Revisions realitzades de manteniment preventiu.

- Avaries corresponents al manteniment correctiu reparades i pendents de reparació.

9.3 Documentació i informes del manteniment preventiu

- Fulls de seguiment indicant la instal·lació objecte d'actuació, el dia de la mateixa, el temps útil de treball, el personal que ha intervingut i els materials utilitzats (signats per l'adjudicatari i FGC).
- Procediment de coordinació d'activitats empresarials.
- Proposta per augmentar les freqüències de les revisions de determinats equips del sistema de senyalització (Manteniment preventiu sota criteri d'estat). Aquestes propostes hauran de ser aprovades per FGC, que també pot indicar un augment de la freqüència de les revisions allà on consideri necessari.
- Materials utilitzats.

9.4 Averies reparades corresponents al manteniment

- Fulla de seguiment d'avaria i reparació: instal·lació objecte de l'avaria, detalls de l'avaria (causes probables), actuació realitzada per a la seva reparació, data i hora de l'avís de l'avaria, temps de desplaçament al lloc de l'avaria des de l'avís de la mateixa, temps emprat en la reparació de l'avaria, personal que intervé en la reparació i materials utilitzats (variacions de l'inventari). Serà signat pel personal de l'adjudicatari i d'FGC.
- Els fulls de control generats.

9.5 Informe especial

En aquells casos en què hagi ocorregut una avaria i aquesta afecti de manera important al servei, l'Empresa adjudicatària emetrà un informe especial en el termini d'una setmana. En aquest informe detallarà el que ha passat, les reparacions efectuades, les causes probables de l'avaria i les recomanacions perquè l'avaria no es repeteixi. Recomanacions que han d'estar vinculades a les actuacions sobre el manteniment o sobre la pròpia instal·lació.

10 LLIBRE DE MANTENIMENT

L'empresa adjudicatària haurà de portar al dia un llibre de Manteniment i aquest ha estar a disposició d'FGC a qualsevol moment, on es recollirà la següent informació:

- Memòria abreujada de les diferents instal·lacions.
- Modificacions que s'hagin introduït en les instal·lacions i que, d'alguna manera, puguin modificar les seves condicions de servei.
- Incidències del servei, com ara avaries, interrupcions del servei, etc., les causes i les mesures adoptades per a la seva correcció (en cas d'avaries reparades per l'adjudicatari).
- Fulls de control.
- Programa de manteniment preventiu amb les accions o tasques a efectuar per equip o instal·lació amb indicació de la seva periodicitat que respondrà, com a mínim, al que exigeix el Pla de manteniment.

10.1 Indicadors de prestació de servei

La gestió eficaç del contracte de manteniment objecte d'aquest Plec es controlarà a través d'uns indicadors de prestació de servei aplicables a les instal·lacions de senyalització ferroviària.

A efectes pràctics, trimestralment s'establiran reunions de seguiment (ja comentades) entre el mantenidor i els responsables de manteniment d'FGC per tal d'analitzar els valors assolits en

cadascun dels indicadors de prestació de serveis a nivell trimestral per acordar les mesures correctores a introduir per tal d'aconseguir el compliment d'objectius de l'any.

10.2 Fiabilitat

La fiabilitat es mesura en termes de variació de nombre d'avaries a les instal·lacions de senyalització, amb o sense afectació a la circulació i la responsabilitat és atribuïble a FGC.

En principi, la font d'informació per mesurar l'índex de fiabilitat seran les aplicacions informàtiques de les que ja disposa FGC o de les que disposarà en un futur.

10.3 Disponibilitat

Mesura el temps real en el qual queda de baixa una instal·lació ferroviària a causa d'una fallada o avaria, independentment de la seva incidència en la circulació de trens.

L'índex de disponibilitat es determinarà a partir del nombre total d'hores fora de servei de les instal·lacions de senyalització (amb i sense afectació a la circulació) per fallada deguda a FGC.

En principi, la font d'informació per mesurar l'índex de disponibilitat seran les aplicacions informàtiques de què disposa FGC o de les que disposarà en un futur.

10.4 Compliment del registre de les revisions de manteniment Preventiu

L'índex de compliment del registre de les revisions es determinarà a partir del temps que l'empresa adjudicatària tarda en introduir les dades de les revisions realitzades en l'aplicació informàtica.

10.5 Índex de manteniment Correctiu

L'índex de manteniment correctiu es determinarà a partir del temps mitjà de resposta mensual des del moment en què se sol·licita la presència de l'adjudicatari fins que es troba al lloc de l'avaria disposat a reparar-la.

La font d'informació per mesurar aquest índex seran els informes trimestrals de seguiment amb els seus respectius fulls de seguiment d'avaria i reparació.

Les fonts d'informació relacionades per mesurar els indicadors de prestació de serveis podrien variar a criteri d'FGC.

A la següent taula es mostra un resum dels diferents indicadors.

CONCEPTE	INDICADORS
FIABILITAT	Reducció mensual del nombre d'incidències imputables a FGC respecte a la mitjana aritmètica obtinguda durant els mesos de vida del contracte
DISPONIBILITAT	Reducció mensual del nombre total d'hores fora de servei imputable a FGC respecte a la mitjana aritmètica obtinguda durant els mesos de vida del contracte
REGISTRE MANTENIMENT PREVENTIU	Dies que es triga a introduir les dades d'una revisió en l'aplicació informàtica (donant per tancada i assabentada la revisió)

INDEX MANTENIMENT CORRECTIU	Temps mitjà de resposta mensual des del moment en què se sol·licita la presència de l'adjudicatari fins que es troba al lloc de l'avaria disposat a reparar-la

10.6 Recursos mínims

Els recursos necessaris que les empreses han de fer constar en el seu Pla de Manteniment s'hauran d'adaptar al nombre d'instal·lacions i a les especificacions geogràfiques dels trajectes on s'ubiquen.

10.7 Equip Humà

L'empresa adjudicatària disposarà dels mitjans humans necessaris en nombre i grau de qualificació tècnica necessària per realitzar els treballs d'execució directa, així com dels mitjans humans de la seva organització destinats a les funcions organitzatives i de gestió i, molt especialment els tècnics especialitzats en senyalització ferroviària per a garantir el suport tècnic.

Per a això haurà d'incloure en l'oferta tècnica un organigrama on figuri l'equip de persones proposades.

En qualsevol cas, l'adjudicatari haurà de disposar dels mitjans necessaris per complir el que disposa aquest plec i el seu contracte, servint l'organigrama proposat com a esquema de personal mínim per dimensionar el manteniment. Aquest organigrama no eximeix, en cap cas, que l'adjudicatari augmenti els mitjans humans i materials per tal de complir les seves obligacions i necessitats pel manteniment.

Tot el personal adscrit a la realització de la feina tindrà la capacitat i preparació tècnica adequada a cadascuna de les fases i especialitats dels treballs.

L'organigrama estarà format pels següents tècnics:

Director o Cap de Manteniment Ha de fer les tasques de coordinació entre l'empresa adjudicatària i FGC, i serà el responsable absolut dels treballs contractats, de les programacions dels mateixos, anàlisi d'incidències i elaboració de informes. Serà també el responsable del compliment de les prescripcions en matèria Mediambiental i de prevenció de riscos laborals. Serà el responsable i interlocutor amb FGC del Contracte per part de l'Adjudicatari. Realitzarà la coordinació de totes les tasques de manteniment, registre de la documentació generada i del control de tot el personal de manteniment.

1 Responsable del Servei

4 Tècnics i/o oficials

1 Responsable de brigada

1 Protector de via homologat per FGC

L'adjudicatari informarà al Responsable del Contracte per part d'FGC sobre la substitució del personal per demanar l'acceptació de FGC. Qualsevol substitució de l'equip tècnic adscrit a l'oferta que es precisi realitzar l'ha de proposar l'adjudicatari al Responsable del Contracte per part d'FGC, adjuntant l'historial professional del personal de nova designació i la seva declaració jurada, qui decidirà sobre l'acceptació del substitut.

El Responsable del Contracte per part d'FGC podrà exigir en qualsevol moment el relleu d'aquell personal que, al seu parer, no reuneixi les condicions necessàries.

Són a compte de l'Adjudicatari totes les meritacions del personal, incloses les assegurances socials, hores extraordinàries, dietes, impostos que regulen les disposicions vigents en el moment actual o les que s'aprovin durant el període de vigència del Contracte.

El personal adscrit per l'adjudicatari a la prestació objecte de contracte no tindrà, en cap cas, cap relació laboral amb FGC.

10.8 Mitjans materials

L'empresa adjudicatària es farà càrrec de subministrar als seus treballadors els mitjans necessaris i adequats (oficines, magatzems, eines, vehicles, telèfons mòbils, ordinadors, impressores, etc.) per a prestar el servei d'acord a allò que s'ha contractat. Així mateix, haurà de dotar als operaris dels corresponents equips de protecció individual (EPI) en funció dels treballs a exercir.

La roba de treball ha de diferenciar-se perfectament de la roba del personal de FGC i haurà de portar la identificació de l'empresa adjudicatària.

Els vehicles del contractista hauran de tenir unes condicions de mantenibilitat (antiguitat del vehicle, revisions, canvi de pneumàtics, etc.) i disposar d'unes assegurances les condicions per a ocupants siguin similars als dels cotxes de què disposa FGC mitjançant "leasing". El Responsable del Contracte per part d'FGC, podrà sol·licitar els documents justificatius necessaris.

Les oficines del personal de manteniment de l'adjudicatari hauran de complir el descrit en la Normativa Vigent pel que fa a condicions ambientals, ventilació, seguretat, temperatura, il·luminació, soroll, superfície i distribució de les àrees de treball es refereix.

A cada oferta constaran les oficines, magatzems, etc. que estarien a disposició del contracte.

10.9 Gestió de recanvis

La gestió de tots els materials de recanvis necessaris per a poder acomplir els treballs tant de manteniment preventiu com correctiu serà realitzat íntegrament per l'empresa adjudicatària.

L'empresa adjudicatària haurà de disposar en stock com a mínim els equips indicats a l'annex 5 d'aquest plec.

10.10 Sistema integrat de gestió

El contractista ha de complir els requisits establerts en el Sistema integrat de Gestió de la Qualitat, Ambiental i de Seguretat i Salut. Així mateix, haurà de complir els requisits legals, normes de referència i aportar la informació necessària per a les auditories del sistema.

10.10.1 Gestió de la Seguretat i Salut en el Treball

Les actuacions entre el contractista i FGC es regiran per les disposicions, reglaments i normes legals que estiguin en vigor en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. També serà d'obligat compliment les normes internes de FGC.

L'adjudicatari presentarà en l'oferta una Avaluació de Riscos i Pla de Mesures Preventives per als treballs oferts.

Un cop adjudicat el contracte, el contractista adjudicatari tindrà un termini de 15 dies per concretar i actualitzar l'avaluació de riscos tenint en compte els riscos inherents a l'activitat ferroviària i realitzar tots els tràmits necessaris en les administracions públiques. FGC li subministrarà tota la informació relativa als riscos inherents al ferrocarril, a través dels diferents procediments interns

relatius a Seguretat i Salut en el treball que estiguin vigents durant el temps d'execució del present contracte.

El representant i el tècnic de prevenció de FGC analitzaran conjuntament amb l'adjudicatari l'establiment i implantació de les mesures de coordinació que puguin ser necessàries. L'adjudicatari i possibles subcontractes estan obligades a formalitzar la informació requerida en matèria de Seguretat i Salut en temps i forma.

10.10.2 Qualitat

L'adjudicatari presentarà en l'oferta un Pla d'Assegurament de la Qualitat específicament redactat per als treballs oferts. Un cop resolt el procés de contractació, l'adjudicatari haurà de concretar en un termini no superior als quinze dies, el PAC presentat d'acord amb els criteris que defineixi sobre això la Direcció del Contracte designat per FGC.

L'adjudicatari haurà de tenir establert un sistema que garanteixi la correcció de l'estat dels seus equips de mesura, així com de la seva fiabilitat, mitjançant els corresponents llistats d'inventari, historial dels equips, certificats de calibratge, programa de revisions, etc.

El pla de qualitat ha d'incloure les instruccions de manteniment per a cada un dels elements (indicant temps de dedicació per a manteniment preventiu i correctiu).

10.10.3 Gestió Ambiental

Les empreses oferents hauran de presentar en l'oferta un pla d'actuació mediambiental que quedi emmarcat dins de la Norma UNE-EN ISO 14001 i en el quin s'especifiqui clarament un pla de gestió de residus.

Un cop resolt el procés de contractació, l'empresa adjudicatària ha de concretar i actualitzar el Pla d'Actuació Mediambiental seguint instruccions del Responsable del Contracte per part d'FGC, lliurant aquest de forma definitiva en un termini inferior a 15 dies des de l'adjudicació.

El Contractista ha de conèixer i assumir com a pròpia la política mediambiental d'FGC i té l'obligació de conèixer i aplicar la legislació de caràcter nacional, autonòmic i local vigents en el temps i lloc on s'executin els treballs objecte d'aquest plec. El contractista assumirà les despeses derivades del compliment de les normes, procediments i requisits mediambientals que siguin aplicables per la prestació dels seus serveis.

El contractista haurà de prestar especial atenció als següents requisits:

- Emmagatzematge i utilització correctes d'olis i hidrocarburs en vehicles i maquinària.
- Vehicles en possessió de la ITV en vigor.
- Deposició de residus assimilables a urbans en contenidors municipals.
- Enviament de les peces consumides, avariades o en mal estat que són retirades de la instal·lació, sempre que no tinguin reparació i no siguin residus perillosos a abocadors autoritzats per les comunitats autònomes.
- Correcte envasat, emmagatzematge, identificació i gestió de residus perillosos.
- Autorització d'abocament en cas d'utilitzar connexió a la xarxa municipal o instal·lar fosses sèptiques.
- Mesures de protecció contra incendis.

FGC es reserva el dret de demanar al contractista tots els documents originen el seguiment de la política ambiental dictada per FGC i la legislació vigent.

11 VALORACIÓ I ABONAMENT DELS TREBALLS

Totes les especificacions i preus seran vàlids per a ser executats en horari nocturn i reduït, ja sigui laborable o festiu.

Els amidaments que han servit per a la valoració del pressupost són orientatius, sotmesos a variacions i s'executaran segons indicacions d'FGC. L'amidament de les partides a certificar serà el real executat, d'acord amb els preus unitaris ofertats per part de l'Adjudicatari. La no execució de la totalitat dels amidaments o partides de la present licitació no serà objecte de cap reclamació per l'Adjudicatari.

VALOR ESTIMAT DEL CONTRACTE (€)			
	Any 1	Any 2	Total
A. . TREBALLS DE MANTENIMENT PREVENTIU A LES INSTAL·LACIONS DE SENYALITZACIÓ FERROVIÀRIA	155.000,00 €	155.000,00 €	310.000,00 €
B. MANTENIMENT CORRECTIU	50.000,00 €	50.000,00 €	100.000,00 €
Total (abans d'IVA)	**205.000,00 €**	**205.000,00 €**	**410.000,00 €**
		Total (abans d'IVA)	**410.000,00 €**

11.1 Valoració dels treballs de manteniment preventiu

L'import del manteniment preventiu els 365 dies de l'any establert en el present plec a abonar per FGC a l'empresa adjudicatària, s'ajustarà a **l'import base anual màxim de 155.000,00 € + IVA,**, amb els següents condicionants:

- Es realitzarà una factura mensual amb l'import aplicant la baixa ofertada i repartit proporcionalment pels 12 mesos.

11.2 Valoració dels treballs de manteniment correctiu

L'import d'Actuacions correctives i urgències establert en el present plec a abonar per FGC a l'empresa adjudicatària, s'ajustarà a **l'import base anual màxim de 50.000,00 € + IVA ,** amb els següents condicionants:

- **No admet baixa**.
- Es realitzarà una factura mensual corresponent a les tasques realitzades durant el mes i aprovades per FGC.
- L'abonament de les reparacions de les diferents avaries efectuades per l'empresa contractista i que s'hagin produït durant el temps de vigència del contracte, es farà d'acord als quadres de preus de material i mà d'obra inclosos en els annexos 3 i 4 del present plec aplicant la baixa ofertat. La valoració econòmica de la reparació d'aquestes avaries no està recollida en el pressupost d'aquest contracte.
- En cas que a la finalització de l'any natural es certifiquin actuacions per un import inferior al total de l'import destinat a intervencions correctives, no donarà dret a l'adjudicatari a cap tipus de compensació.
- Quan es provoqui una gran afectació que per pressupost suposi més del 50% de la bossa prevista per actuacions correctives i urgències anuals, es realitzarà una primera actuació de mínims per la recuperació del servei i, posteriorment FGC iniciarà un procés de contractació per la reparació definitiva.

11.3 Valoració dels Materials

Com a norma general tots els materials necessaris per realitzar el manteniment preventiu i correctiu seran subministrats per l'empresa adjudicatària. Les despeses de materials que siguin aportats pel mantenidor seran pagats segons taula de preus de l'adjudicatari inclosa en l'annex 3 del present plec aplicant la baixa ofertada. Si en alguna de les averies el material no esta considerat en dita taula de preus, serà abonat per FGC prèvia presentació de factura/albarà/oferta del proveïdor.

11.4 Vigència dels preus

Els preus fixats per a l'obtenció del pressupost del Contracte estan calculats de manera que contemplen la possible evolució prevista dels mateixos, i per tant, no és procedent la seva revisió. Aquests preus es mantindran fixos durant el període de temps que preveu aquest Contracte de Manteniment.

12 ASPECTES GENERALS

12.1 Prescripcions generals

En tot el què no s'especifica al present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, el contractista haurà d'acomplir allò especificat en les normatives d'obligat compliment, en especial, aquelles relatives a la Prevenció de Riscos Laborals i Reial Decret 1627/1997.

Per treballar a les instal·lacions d'FGC és obligatori que les empreses hagin realitzat, previ a l'inici de les obres, la corresponent Coordinació d'Activitats Empresarials.

12.2 Normativa Aplicable

El Contractista realitzarà les tasques de manteniment de les instal·lacions objecte del present Plec d'acord amb les versions més actuals dels reglaments, codis i normes de la Normativa Espanyola i Europea d'obligat compliment per a tots els àmbits del Contracte, actualitzats en data d'inici dels treballs.

En aquells aspectes que no hi hagi una reglamentació, o quan hi hagi conflicte, el Contractista presentarà una proposta a FGC, que serà el responsable de donar el vistiplau.

12.3 Seguretat i Salut en el treball

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscs laborals i a la seguretat i salut.

Durant tot el contracte, el Contractista garantirà la seguretat de l'àrea de Treball. Per a la supervisió de la correcta aplicació d'aquest, s'implementarà un Sistema de Gestió de Prevenció de Riscs Laborals (SGPRL), tal com s'especifica a continuació.

1. El Contractista està obligat a establir, mantenir i implementar un Sistema de Gestió de Prevenció de Riscs Laborals (SGPRL), basant-se en la legislació nacional i comunitària aplicables, adequant aquest SGPRL a eventuals canvis o substitucions d'aquesta Legislació que succeeixin durant la vigència d'aquest contracte.

3. FGC es reserva el dret d'auditar o enviar a auditar el sistema de Seguretat i Salut en el Treball del Contractista en qualsevol moment, correspon al Contractista corregir les no conformitats detectades en el termini d'un mes, si no s'ha acordat un altre termini. FGC podrà també, participar en les auditories promogudes pel Contractista en el seu SGPRL o a les dels seus subcontractistes.

4. FGC es reserva el dret de, en qualsevol moment o causa del resultat d'auditories, reformular qualsevol aspecte del Sistema de Seguretat i Salut en el Treball, incloent la creació de nous registres de la qualitat o la redefinició de l'àmbit i expansió de la traçabilitat. Aquesta reformulació s'ha de fer en el termini d'un mes, en el supòsit que no s'arribés a un acord diferent respecte a l'altre termini.

5. El Contractista nomenarà el responsable dins de la seva organització en matèria de Seguretat i Salut, assumint aquest el compromís de complir i fer complir totes les obligacions previstes en la normativa vigent i a la resta de la legislació aplicable.

6. FGC es reserva el dret, en qualsevol moment, de no acceptar el contingut del document del SGPRL que presenti deficiències o insuficiències. Si fos així, correspondrà al Contractista corregir aquests documents fins a la seva acceptació per part de FGC.

7. FGC tindrà, en qualsevol moment, el dret d'accedir a tota la documentació i registres de seguretat i salut (del Contractista i dels seus subcontractistes), incloent informes efectuats per les auditories, podent sol·licitar còpies d'aquesta documentació i registres, en la totalitat o a part, en suport paper i/o informàtic. Aquesta informació haurà de facilitar, sempre que sigui possible, en el moment de la seva sol·licitud o en el termini màxim d'una setmana, quan es tracti de volums d'informació que requereixin més temps. Aquest termini es pot acordar en alguns casos degudament justificats.

8. El Contractista es responsabilitzarà de que el seu personal d'obra rebi la formació necessària tant pel que es refereix a Normatives de Seguretat de general aplicació com a les particulars de FGC. FGC farà lliurament d'un recull de les Normatives Particulars per al coneixement de tots els implicats en els Treballs.

9. El Contractista haurà d'assegurar que el seu personal compleixi en tot moment amb les Normatives vigents, en especial aquelles relatives a la Prevenció de Riscs Laborals, les incloses en la recopilació de Normatives de FGC.

10. El Contractista està obligat a utilitzar, pel seu compte, tots els mitjans materials i humans necessaris per a una efectiva i correcta implantació de tot el que estipula el SGPRL en vigor en qualsevol moment de la vigència d'aquest contracte. FGC podrà exigir, a càrrec del Contractista, l'aplicació de qualsevol equipament de protecció col·lectiva o individual que es consideri necessari per a la millora de la Seguretat en el Treball.

12.4 Control de qualitat i certificats dels materials

El Contractista serà responsable de mantenir un control estricte sobre tots els aspectes relacionats amb els Treballs.

El Contractista presentarà junt amb l'oferta, el Pla d'Autocontrol de la Qualitat (PAQ), on hauran de quedar reflectides les disposicions i mesures a prendre, per assegurar que el sistema objecte d'aquest encàrrec compleixi amb els requeriments i especificacions exigides.

L'adjudicatari haurà de tenir establert un sistema que garanteixi la correcció de l'estat dels seus equips de mesura, així com de la seva fiabilitat, mitjançant els corresponents llistats d'inventari, historial dels equips, certificats de calibratge, programa de revisions, etc.

El pla de qualitat ha d'incloure les instruccions de manteniment per a cada un dels elements (indicant temps de dedicació per a manteniment preventiu i correctiu).

12.5 Garantia

Els materials i equipaments inclosos dins de l'abast del present Plec tindran una garantia d'un (1) any a comptar a partir de la data de finalització de les tasques de manteniment correctiu.

Durant el període de garantia, el Contractista estarà obligat a substituir a satisfacció d'FGC materials i peces defectuoses, realitzant tot allò esmentat al seu càrrec. Les substitucions o reparacions s'hauran de realitzar amb la màxima rapidesa possible per restablir ràpidament el funcionament normal de la línia.

13 PLANIFICACIÓ

El termini d'execució dels treballs inclosos serà de 2 anys des de l'acta d'inici del servei a partir de la formalització de l'acta d'inici del servei.
L'oferent lliurarà dins l'oferta (o a la firma del contracte) una planificació del manteniment preventiu anual detallat amb cadascuna de les actuacions definides.

14 ANNEXES

S'adjunta la següent documentació tècnica, complementària a aquest Plec:

ANNEX NÚM. 1: "SITUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DE LA LÍNIA CREMALLERA RIBES-NURIA".

ANNEX NÚM. 2: "REQUISITOS DEL PLAN DE MANTENIMIENTO DE PASOS A NIVEL Y SEÑALIZACIÓN DE LA LÍNEA CREMALLERA RIBES-NURIA Y LÍNEA LA POBLA DE LILLET".

ANNEX NÚM. 3: "TAULA DE PREUS DE MATERIALS".

ANNEX NÚM. 4: "TAULA DE PREUS DESPLAÇAMENTS I MÀ D'OBRA PER TREBALLS DE MANTENIMENT CORRECTIU".

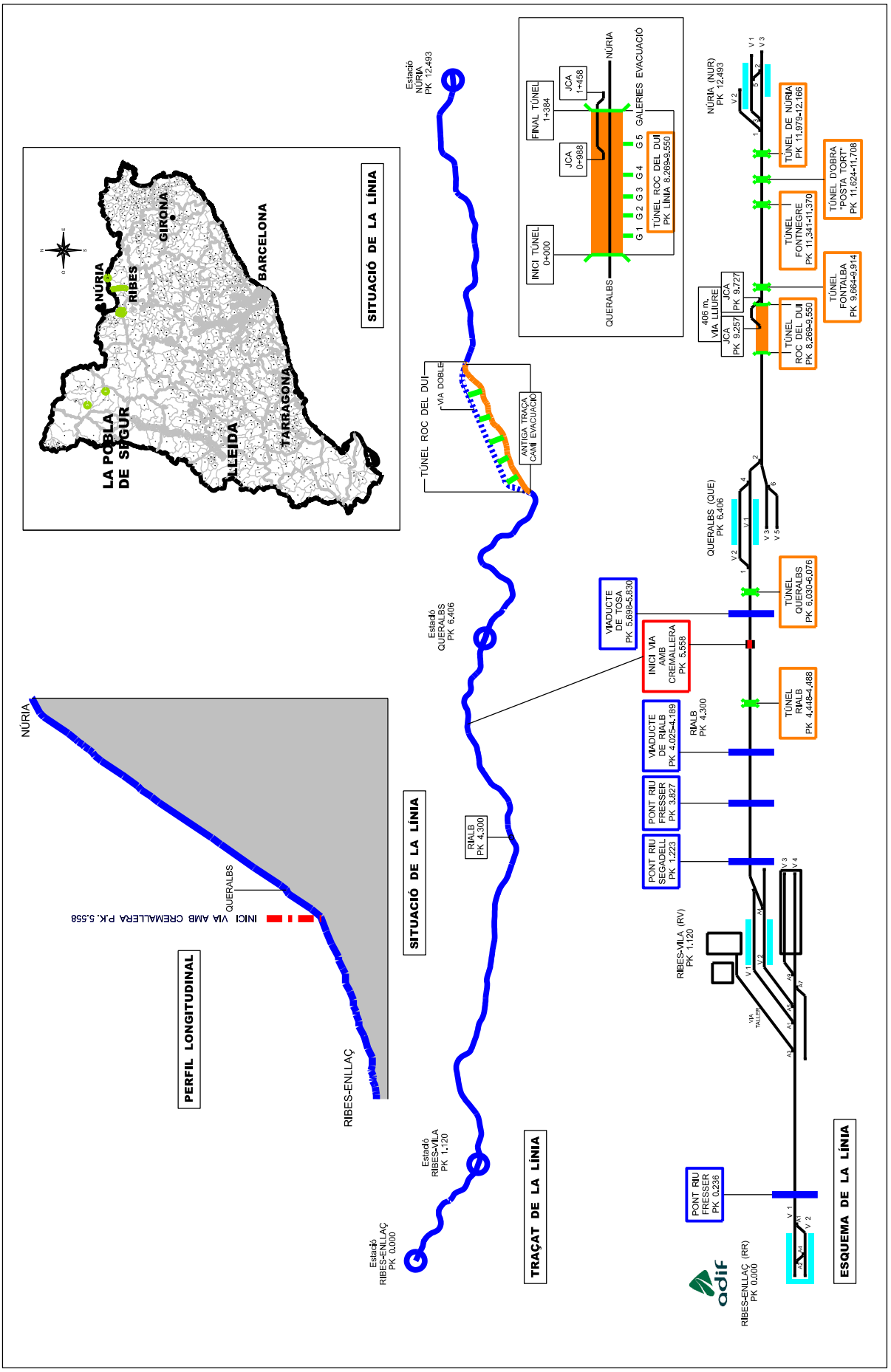
ANNEX NÚM. 5: "TAULA DE MATERIALS EN STOCK".

ANNEX núm. 1

FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

DENOMINACIÓ	REFERÈNCIA	DATA	FITXA
LÍNIA RIBES - NÚRIA	...	2018	LPS
	NORMA ...	REVISIÓ 2024	2.4.2

02_XARXA_FGC_2019.dgn



Generalitat
de Catalunya

ANNEX núm. 2

REQUISITOS DEL PLAN DE MANTENIMIENTO DE PASOS A NIVEL y SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA DE LA LÍNEA CREMALLERA RIBES-NURIA Y EL TREN DEL CIMENTS DELS FGC

CONTROL DE VERSIONES

Versión	Fecha	Páginas	Contenido de la modificación
00	30/03/2020	Totes	Creación del documento

Preparado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Marisol López	Josep Maria Cuesta	
Data: 30/03/2020	Data:30/03/2020	Data:

Índex

1. DESCRIPCIÓN 8
1.1. Introducción y Objeto 8
1.2. Alcance 9
2. ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO 10
2.1. Mantenimiento Preventivo 10
2.1.1. Plan de Mantenimiento Preventivo 11
2.2. Mantenimiento Correctivo 11
2.2.1. Procedimiento de actuación en Incidencias 11
2.2.1.1. Comunicación de la incidencia. 12
2.2.1.2. Actuación en incidencias 13
2.2.1.3. Informe de incidencia 14
2.3. Mantenimiento Predictivo 14
2.4. Informes de mantenimiento 14
2.5. Equipos, medios y herramientas 15
3. PERSONAL TÉCNICO DE MANTENIMIENTO 15
3.1. Funciones y Responsabilidades 15
3.2. Formación 16
4. INTERVENCIONES PASOS A NIVEL 16
4.1. Periodicidad de las intervenciones 16
4.2. Descripción de los procedimientos 16
4.2.1. ALIMENTACIÓN 16
4.2.2. SEÑALES ACÚSTICAS Y ÓPTICAS A LA CARRETERA 17
4.2.3. SISTEMAS DE REARME 18
4.2.4. REGISTRADOR 18
4.2.5. ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS DE BARRERAS 18
4.2.6. MANDO LOCAL 19
4.2.7. SISTEMAS DE AVISO DE TREN (pedales y C.V. isla) 20
4.2.8. SEÑALES AL FERROCARRIL 20
5. INTERVENCIONES ENCLAVAMIENTOS Y ELEMENTOS DE CAMPO 21
5.1. Recomendaciones 21
5.1.1. Ambientales. 21
5.2. Periodicidad de las intervenciones y descripción de los procedimientos 21

5.2.1. Enclavamiento Encentrans-1 21
5.2.1.1. Mantenimiento Preventivo Básico 21
5.2.1.2. Mantenimiento Preventivo Completo 22
5.2.2. Enclavamiento Eléctrico (Relés) 23
5.2.3. Señales Altas AL-200 Electrans 24
5.2.4. Señales Bajas i Señales Indicadoras de Aguja FC-140 Electrans 25
5.2.5. Señales túnel MD-120 Electrans 26
5.2.6. Sistema contador de ejes E-CE95 Electrans 26
5.2.7. Sistema contador de ejes Siemens 29
5.2.8. Servidores Telemando/Estación Electrans 30
5.2.9. FAP Siemens (Sistema Aturatren) 31
5.2.10. Accionamiento MD2000 31
5.2.11. SAI 34
5.2.12. Calefactores de Aguja 36
5.2.13. Accionamiento S700V 37
Anexo 1. Esquema Señalización Línea Cremallera Ribes -Nuria 39
Anexo 2. Esquema Señalización Tren del Ciment 41

Documentos de Referencia

Se referencian los documentos siguientes:

Ref. Nombre Documento	Número

Glosario de términos

En el documento se utilizan los términos siguientes:

Término	Definición
AG	Aguja
ASFA	Anuncio de señales y frenado automático
CE	Contadores de ejes
CV	Circuito de vía
FAP	Frenado Automático Puntual

Definiciones

Extraídas de las normas CENELEC EN50129:

Error: Desviación del diseño previsto que puede dar como resultado un comportamiento o un fallo no intencionado del sistema.

Fallo: Desviación del funcionamiento especificado del sistema. Un fallo se produce como consecuencia de una avería o error en el sistema.

Fiabilidad: Capacidad de un componente para desarrollar una función solicitada en condiciones determinadas durante un determinado intervalo de tiempo.

Disponibilidad: Capacidad de un producto para encontrarse en un estado que permita desarrollar una función requerida en condiciones determinadas en un determinado momento o durante un determinado intervalo de tiempo, suponiendo que dispone de los recursos externos necesarios.

Mantenibilidad: Probabilidad de que una acción de mantenimiento activa específica, en un componente con condiciones determinadas de uso, se pueda realizar dentro de un intervalo establecido de tiempo cuando el mantenimiento se realice en condiciones establecidas y usado procedimiento y recursos establecidos.

Mantenimiento: Combinación de acciones técnicas y administrativas, incluyendo acciones de supervisión, destinadas a conservar o devolver a un componente a un estado en el que pueda desarrollar su función requerida.

Seguridad: Ausencia de niveles inaceptables de riesgo que pueda producir daños.

1. DESCRIPCIÓN

1.1. Introducción y Objeto

El presente documento tiene por objeto definir los requisitos del plan de mantenimiento de los sistemas de protección de pasos a nivel y la señalización, incluidos los enclavamientos y elementos de campo, con el fin de observar el cumplimiento de los objetivos sistema de señalización para el Cremallera Ribes-Núria y la línea La Pobla de Lillet, conocida como Tren del Ciment, de FGC.

Se presentan las acciones de mantenimiento mínimas recomendadas, así como las condiciones bajo las cuales realizar el mantenimiento de las instalaciones indicadas anteriormente.

El mantenimiento de las instalaciones de protección de pasos a nivel y de enclavamientos es de máxima importancia para garantizar la disponibilidad de éstos y su correcto funcionamiento, asegurando un servicio de calidad a los usuarios.

Esto implica una responsabilidad y un esfuerzo en el mantenimiento de estos equipos, tanto desde el punto de vista de la disponibilidad, como de la implantación de los recursos humanos y materiales necesarios.

El mantenimiento de las instalaciones de protección de pasos a nivel y de enclavamientos, comprende las inspecciones regulares y periódicas que constituyen los trabajos de mantenimiento preventivo. Los recursos necesarios para el mantenimiento de las instalaciones se adaptarán a las especificaciones geográficas/climatológicas del trayecto y abarcarán los métodos, la organización, la documentación, el personal, los repuestos y los equipos y medios, los cuales serán descritos en siguientes apartados.

La importancia de cumplir con las normas de explotación, influirá de forma decisiva en los planes de trabajo del mantenimiento de las instalaciones. Es esta premisa bajo la cual los responsables trabajarán, adaptándose en todo momento a los horarios de trabajo asignados y a las normas específicas de circulación que regulen en todo momento la realización de los trabajos.

Bajo esta misma premisa el personal de mantenimiento se adaptará para la realización de los trabajos de mantenimiento correctivo a los intervalos otorgados por el Puesto de Mando. Todos los accesos a la vía y a las salas de enclavamiento y de comunicaciones, serán coordinados con el Jefe de Circulación según proceda.

El personal de mantenimiento, debe realizar un estudio minucioso de las desviaciones que se encuentren para determinar las causas, restablecer el servicio y ejecutar todas aquellas acciones preventivas para erradicar estas desviaciones.

Todos los datos obtenidos por el personal de mantenimiento deberán ser recopilados y analizados continuamente; traduciéndose las conclusiones en términos de organización, de métodos y de planificación. Las directrices deben ser explícitas y formuladas con precisión, para facilitar la interpretación a las personas que tengan que ponerlas en práctica.

El estricto cumplimiento por parte del personal de mantenimiento de las recomendaciones del fabricante de los equipos (manuales e instrucciones de servicio), garantizan la ausencia de fallos graves.

El personal de mantenimiento, será responsable de verificar el cumplimiento de las tareas, a todos los niveles de la organización, por el estudio de los datos registrados, análisis continuos, e inspecciones sobre el terreno.

Consciente de la importancia del factor humano, se seguirá una política de formación profesional continuada del personal de mantenimiento.

1.2. Alcance

El presente documento incluye:

- Requisitos de las tareas de mantenimiento preventivo, así como el mantenimiento correctivo de enclavamientos y elementos de campo:
    - Enclavamiento ENCETRANS1
    - Enclavamiento de Relés
    - Armarios de mando.
    - Señales Altas AL-200, Señales bajas FC-140, Señales de túnel MD-120 y Señales indicadoras de aguja.
    - Mando local / SAM Electrans.
    - Contador de Ejes.
    - Servidores de Telemando ELECTRANS.
    - Servidor estación ELECTRANS
    - Sistema FAP.
    - Motor de accionamiento de agujas para desvíos en adherencia MD2000.
    - Motor de accionamiento de aguja para desvíos en Cremallera S700V.
    - SAIs
    - Calefactores de Aguja
    - Aire acondicionado salas técnicas de enclavamientos y señalización.
- Requisitos de las tareas de mantenimiento sobre los sistemas de protección de pasos a nivel que se realizan según los procesos de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo o actuaciones de mejora de las Instalaciones de Señalización y sistemas de protección de pasos a nivel.

  Quedan afectados por este documento los diferentes tipos de protecciones de pasos a nivel existentes en FGC y que actualmente son los siguientes:

  TIPOS DE PROTECCIONES AFECTADAS

  a) Semibarreras enclavadas (SBE)

  b) Semibarreras automáticas tipo RENFE (SBA)

  c) Protección con señalización luminosa y acústica tipo RENFE (SLA):

  ELEMENTOS INTEGRANTES

Los elementos integrantes de un sistema de protección (no mecánico) de paso a nivel, se agrupan en los siguientes conjuntos:

- Alimentación: Cargador-alimentador
- Baterías
- Señales a carretera: Generador y elementos acústicos
  Señales luminosas
- Sistema de rearme: Rearme automático
  Rearme técnico
  Temporizadores T1, T2 y T3
- Registrador
- Accionamientos
- Mando local
- Sistemas de aviso de tren: Pedales
  Circuitos de vía isla
- Señales ferroviarias: Señales ferroviarias
- ASFA

2. ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO

Se entiende por mantenimiento el conjunto de acciones preventivas y/o correctivas realizadas sobre un determinado sistema o equipo, con dos objetivos fundamentales:

- La prolongación de la vida útil del mismo, y
- Garantizar su funcionamiento con índices de fiabilidad y disponibilidad conforme con los valores esperados de los productos genéricos instalados.

Las tareas de mantenimiento se detallan en los manuales de mantenimiento de cada tipo de elemento instalado.

Dentro del mantenimiento de cualquier equipo se establecen los tipos que a continuación se describen:

- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento correctivo.
- Mantenimiento predictivo.

2.1. Mantenimiento Preventivo

Se entiende por mantenimiento preventivo las inspecciones, medidas, limpiezas y sustituciones que eviten que aquellos componentes, piezas u otros materiales de duración limitada, lleguen al final de su vida útil o que aquellos parámetros que son ajustables se mantengan dentro de las tolerancias permitidas.

Para conseguir este fin se prevén una serie de actuaciones en el tiempo que detecten con antelación suficientes posible fallos o averías.

Dentro de este mantenimiento se incluye también la reposición de consumibles.

2.1.1. Plan de Mantenimiento Preventivo

Las consistencias de las operaciones de Mantenimiento Preventivo mínimas a realizar por el mantenedor deberán ser las indicadas por los fabricantes de los equipos.

Todos los equipos que componen las instalaciones de enclavamientos, señalización y pasos a nivel, se comprobarán de acuerdo con la periodicidad que indique el fabricante.

No obstante, y **solamente a título indicativo**, en los apartados 4 y 5 del presente documento se reflejan tareas y periodicidades de acuerdo con la experiencia en cada una de las técnicas y con las recomendaciones del fabricante del equipo en su caso (manuales e instrucciones de servicio).

Para la realización del mantenimiento preventivo de los equipos se formarán, en cada uno de los Centros de Mantenimiento que se creen al efecto, los grupos necesarios para acometer estos trabajos, siendo la coordinación de los mismos llevada a cabo por el jefe de cada uno de los centros.

La definición de los trabajos de mantenimiento preventivo para las instalaciones la determinarán los responsables de dicho mantenimiento.

La necesidad del personal para entrar en la vía para realizar el mantenimiento de las instalaciones de determinados elementos, o incluso la entrada o permanencia en la vía, se adaptará a las normas específicas de acceso y explotación vigentes en cada momento.

2.2. Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento correctivo debe efectuarse después de ser detectada una avería y tiene la finalidad de restaurar una unidad al estado en que pueda realizar la función requerida.

El mantenimiento correctivo presenta dos vertientes:

- Mantenimiento correctivo derivado del preventivo.
- Mantenimiento correctivo derivado de un funcionamiento anómalo de las instalaciones, durante la explotación comercial.

Este mantenimiento se realizará conforme a lo descrito en los correspondientes manuales de mantenimiento de los equipos.

2.2.1. Procedimiento de actuación en Incidencias

En este tipo de mantenimiento se seguirán los procedimientos descritos en los manuales de mantenimiento de los equipos teniendo en cuenta estos puntos:

- Detección de la avería.
- Localización de la avería.
- Eliminación de la avería.
- Grados de Prioridad.
- Verificación del sistema.
- Restauración del sistema.

Será considerada incidencia cualquier actuación realizada fuera del mantenimiento preventivo programada, por el personal de mantenimiento de las instalaciones de pasos a nivel,

enclavamientos y elementos asociados, que esté originada por causas ajenas al mantenedor, con o sin intervención directa del personal de explotación.

La actuación del personal de mantenimiento en una incidencia tendrá su origen en las informaciones que le sean comunicadas por los responsables de explotación, otros grupos de mantenimiento o de inspecciones periódicas del propio personal de mantenimiento.

El tiempo de respuesta del personal de mantenimiento estará íntimamente ligado al perjuicio que la incidencia pueda ocasionar sobre las condiciones normales explotación de la línea, ya que la gravedad de la misma puede exigir una actuación inmediata. En caso contrario, el personal de mantenimiento responsable coordinará la actuación del personal de la forma más adecuada.

El personal de mantenimiento que en el momento de producirse la incidencia se encuentre como responsable de las instalaciones afectadas, deberá controlar el resultado de la actuación y realizar un informe "Notificación de incidencia", en el que deberá consignar los siguientes datos:

- Comunicación de la incidencia.
- Lugar de la incidencia.
- Hora de la incidencia
- Causas o posibles causas.
- Trabajos realizados.
- Equipos y medios empleados.
- Hora de cierre de la incidencia.

El informe realizado será remitido a la atención de los responsables de mantenimiento.

2.2.1.1. Comunicación de la incidencia.

La detección de la avería procede básicamente de dos instituciones:

A.- Los responsables de explotación de la instalación, supervisan los parámetros que afectan directamente a la explotación de los sistemas.

B.- El personal de mantenimiento controlará los equipos que afectan directa o indirectamente a la explotación del sistema. La redundancia de los enclavamientos electrónicos permite al personal de mantenimiento detectar averías imperceptibles para el Puesto Central de Control o, en su defecto, los puestos de mando local. Las averías que afectan a uno de los dos sistemas redundantes, aunque no influyen directamente en la explotación, deben tratarse con un alto grado de prioridad.

La mejor forma de comunicación es a través de los operadores del puesto central de control donde se captan las alarmas y avisos de averías. Los operadores las notifican a los responsables de mantenimiento quienes organizan a su personal.

El personal en disponibilidad se traslada, después de recibir la información, bien inmediatamente a la base de mantenimiento o directamente al lugar en que se ha producido la avería.

Debe existir un programa de disponibilidad del cual se desprende toda la información necesaria como direcciones, números de teléfono, horario del servicio de guardia.

En el momento de la comunicación, se deben facilitar la mayor parte de los datos disponibles en ese momento y relativos a:

- Nombre de la persona que llama, actividad que desarrolla y puesto que ocupa.
- Número de teléfono desde el cual llama.
- Lugar en que se encuentra.
- Avería observada.
- Localización exacta de la avería.
- Alcance de la avería, influencia de la misma en las circulaciones y posibles consecuencias que el informador pueda observar en ese momento.
- Hora en que se observó la avería.
- Sistemas o personas que detectaron la avería y, a ser posible, descripción exacta de cómo la detectaron.
- Hora actual, que tanto el informador como el informado deben anotar en el parte de avería que cada uno de ellos genere.
- Orden de salida sí/no.

Por último, el informador debe identificar a la persona a la cual ha informado y anotar ese dato en el parte de avería antes mencionado.

Si el parte de avería quedase incompleto, se cumplimentará posteriormente, pero con la misma fecha.

2.2.1.2. Actuación en incidencias

Posteriormente a la comunicación de una incidencia por las diferentes vías definidas, el responsable del mantenimiento analizará la gravedad y los posibles perjuicios a originarse en la instalación y explotación, el personal de mantenimiento deberá seguir el orden de prioridades que a continuación se detalla:

1. Incidencia con prioridad 1:

El personal de mantenimiento considerará incidencia con grado de prioridad 1, aquella que ocasiona una interrupción directa del (de los) servicios, impidiendo la explotación comercial de la línea. Estas serán reparadas por el personal de mantenimiento de forma inmediata

2. Incidencia con prioridad 2:

El personal de mantenimiento considerará incidencia con grado de prioridad 2, aquélla que disminuye la disponibilidad de los sistemas, pero sin afectar a las condiciones normales de explotación de la línea. Estas serán reparadas por el personal de mantenimiento de tal forma que sea posible compatibilizar estas intervenciones con la normal explotación de la línea.

El responsable del mantenimiento organizará y coordinará la actuación del personal, según el análisis previo, asimismo dará las indicaciones u órdenes oportunas a los grupos de trabajo correspondientes, según la situación y carácter de la incidencia.

Ante una avería se considera como prioridad el restablecimiento, a la mayor brevedad posible, de las condiciones normales de explotación siguiendo los pasos descritos en los manuales de mantenimiento para garantizar, una vez realizada la reparación, las condiciones de seguridad para la normal explotación de los equipos o sistemas reparados.

En el caso de que para la reparación de incidencias sea necesario llevar a cabo la sustitución de elementos defectuosos, esto será realizado únicamente por ingenieros o técnicos de mantenimiento, responsables y expertos.

Una vez solucionada esta, se acomete una fase menos crítica en el tiempo, aunque no por ello menos importante; se trata de establecer, en base a los datos obtenidos en el lugar de la avería, qué elemento o circunstancia, aislados o en conjunción con otros, han originado la misma.

Esto nos permite una optimización del mantenimiento preventivo, ya que el objetivo es que no se vuelvan a repetir los acontecimientos que originaron la avería.

Aparte de este motivo, ya de por sí importante, se pretende también establecer si el origen de la avería está causado por una incidencia ocasional o si por el contrario la avería ha sido producida por algún elemento o circunstancia que pudiera repetirse.

Aunque esa labor es teóricamente sencilla, en la práctica puede verse complicada por la simultaneidad de varias circunstancias que, por si solas, no hubiesen originado la avería.

2.2.1.3. Informe de incidencia.

El responsable del mantenimiento controlará el resultado de la actuación en la incidencia y realizará el informe a través de un informe de incidencia, detallando lo siguiente:

- Comunicación de la incidencia.
- Lugar de la incidencia.
- Hora de la incidencia
- Causas o posibles causas.
- Trabajos realizados.
- Equipos y medios empleados.
- Hora de cierre de la incidencia.
- Código SAP o equivalente de la incidencia.

2.3. Mantenimiento Predictivo

Con el objetivo de optimizar el mantenimiento preventivo y disminuir el correctivo de la instalación, se procederá a realizar, en base a la estadística de fallos, el análisis de tendencias en cada uno de los equipos, lo que conllevará el corregir esas tendencias mediante la realización de un mantenimiento predictivo y poder, en base a esta información, realizar modificaciones en el mantenimiento preventivo, con la consiguiente optimización del mismo a lo largo del tiempo.

La gestión y estudio de estos datos será llevado a cabo por el personal encargado del mantenimiento.

2.4. Informes de mantenimiento

El Jefe de Mantenimiento será el máximo responsable de la ejecución del plan de mantenimiento para el sistema de Pasos a nivel y Señalización en el Cremallera de Ribes-Núria y el Tren del Ciment de FGC. Será responsable así mismo de la redacción de los informes que se

establezcan, los cuales serán presentados al responsable de mantenimiento de instalaciones de FGC, con una periodicidad acordada previamente.

1. Programación semanal:

Una vez a la semana el Jefe de Mantenimiento, realizará la programación de la semana siguiente.

Una vez realizados los trabajos, este informe será validado por FGC y si por algún motivo se ha modificado la programación, se reflejarán estos cambios en el informe indicando la causa de la modificación.

2. Seguimiento mensual:

En las reuniones de seguimiento mensual, que se estipularán conjuntamente con FGC, el Jefe de Mantenimiento presentará el informe del mantenimiento realizado en el mes anterior y la programación prevista para el mes siguiente.

3. Seguimiento anual:

Al comienzo del año el Jefe de Mantenimiento presentará al responsable de mantenimiento de las instalaciones de FGC, el programa de mantenimiento correspondiente a ese año así como las medidas y medios necesarios para realizarlo.

El programa se firmará por ambos responsables y esa será la base para el seguimiento mensual y anual.

- Informe de incidencias ocurridas en el período establecido.
- Informes de averías propias que por alguna causa requieran atención especial.
- Informe de las estadísticas realizadas.

2.5. Equipos, medios y herramientas

Para la realización de las labores de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, se equipara cada uno de los Centros de Mantenimiento, con los medios materiales y humanos, para garantizar la realización de estas labores dentro de los parámetros de fiabilidad y disponibilidad que se requieran. Dependiendo de las instalaciones a mantener y los equipos instalados se definirán los equipos, medios y herramientas que cada Centro de Mantenimiento tendrá a su disposición.

3. PERSONAL TÉCNICO DE MANTENIMIENTO

3.1. Funciones y Responsabilidades

- Llevar a cabo la realización del mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones de pasos a nivel, enclavamientos, sistemas de protección de tren y elementos asociados.
- Comunicar a su Jefe las necesidades de materiales necesarios para la realización del mantenimiento.

- Aplicar, durante la realización del mantenimiento, todas aquellas normativas y procedimientos internos que hayan sido especificados para la realización del mismo.
- Llevar a cabo la ejecución de los trabajos de mantenimiento planificados, cumpliendo las normas de calidad y los plazos preestablecidos para su realización.
- Proponer aquellas mejoras que considere adecuadas en la realización del mantenimiento.
- Llevar a cabo la sustitución y el envío de los elementos defectuosos detectados en el mantenimiento.
- Realizar las reparaciones que puedan efectuarse in situ y que afecten a su centro de trabajo.
- Realizar la recepción de equipos, medios y materiales para la realización de los trabajos.
- Llevar a cabo el control de inventarios físicos para verificar los materiales almacenados.
- Llevar a cabo, la actualización de la documentación técnica.

3.2. Formación

El personal técnico de mantenimiento tendrá una titulación mínima de formación profesional grado medio y formación específica para realizar trabajos de mantenimiento de las instalaciones de pasos a nivel, señalización y enclavamientos objeto del presente plan.

Además, en el caso de que sea requisito por parte de FGC, el personal técnico de mantenimiento tendrá formación la formación específica de seguridad que se requiera para trabajos en las líneas ferroviarias en el ámbito de este Plan.

4. INTERVENCIONES PASOS A NIVEL

4.1. Periodicidad de las intervenciones

Se deberá realizar **un mantenimiento preventivo con la periodicidad indicada por los fabricantes** de los equipos, o en su defecto como mínimo **dos veces al año**.

En los siguientes apartados se describen a título indicativo y de manera no exhaustiva las tareas de mantenimiento preventivo a realizar sobre los equipos de pasos a nivel. El plan de mantenimiento a redactar por el mantenedor deberá contemplar las operaciones de mantenimiento preventivo indicadas por el fabricante de los equipos.

4.2. Descripción de los procedimientos

4.2.1. ALIMENTACIÓN

1. Cargador alimentador

- Revisión ocular de componentes.
  - Comprobar el buen estado de los elementos y efectuar la limpieza de los mismos.
  - Verificar conexiones.
  - Comprobar que los aparatos de medida del equipo (en caso de que existan) funcionan correctamente.
  - Comprobar el correcto estado de las protecciones de los descargadores y protectores de red.
  - Comprobar la conexión de la toma de tierras existentes.

- Provocar fallo de la alimentación general y comprobar que las señales ferroviarias pasan a la indicación de blanco destellante.
- Medir la tensión alterna de entrada del rectificador, debe ser de 110 / 220 V ± 10%

2. Baterías

- Verificar estado general de elementos, limpieza de baterías y su emplazamiento. En caso de coincidir con la sustitución periódica recomendada por el fabricante, se reflejara una "S" (sustituido) y se indicara en observaciones.
- Aplicar vaselina en terminales batería en caso necesario, comprobando el correcto apriete de sus bornes.
- Verificar y corregir en caso necesario el nivel de electrolito en baterías convencionales.
- Comprobar que la tensión de batería se encuentra en 26,6 Vcc ±5%. (25,3 a 27,9 Vcc)
- Verificar una prueba de carga mediante uno de los siguientes procedimientos:
  - Comprobador de Baterías.
  - Cortar la tensión de alimentación y realizar 4 movimientos de cierre de barreras continuados.
  - Mantener el corte de tensión durante 1 hora.
- Comprobando que después de estas operaciones la alimentación con baterías permiten un funcionamiento correcto del paso.
- En las SLA, se realizará una prueba de carga de las baterías propias de las señales de carretera. Para ello se cortará la alimentación de continua general durante el tiempo que permitan las circulaciones (máximo 5 minutos), observando que en esta situación se produce el encendido inmediato, continuo y permanente de las señales de carretera por la acción de sus baterías internas.

4.2.2. SEÑALES ACÚSTICAS Y ÓPTICAS A LA CARRETERA

1. Acústicas

- Estado general de elementos
  - Comprobar la orientación y funcionamiento de los altavoces o sonería
  - Comprobar el cesa la sonería al producirse el cierre de las barreras.
- Comprobar el correcto funcionamiento del sistema día/noche (cuando exista) y la cadencia de sonería. La cadencia será superior a 55 sonidos por minuto, o continua cuando sea tipo timbre.
- Comprobar el funcionamiento de canales 1 y 2 del sistema acústico.
- Verificar el correcto funcionamiento del detector de señal acústica.

2. Ópticas

- Estado general de elementos
  - Comprobar las fijaciones y elementos exteriores.
  - Comprobar el estado de la pintura en el conjunto de la señal.
  - Comprobar la orientación, enfoque y visibilidad de la señal
  - Comprobar las conexiones eléctricas, entrada de cables y distribuidores.
  - Efectuar limpieza de lentes externas, reflector de señales, verificando el buen estado de viseras, pantallas de contraste.
  - Comprobar y engrasar los candados, bisagras y elementos de cierre.
- Secuencia de fusión de lámparas de carretera.
  - Provocar un aviso.

  - Fundir una lámpara de carretera, comprobar que las señales ferroviarias pasan a la indicación de blanco destellante.
  - Fundir dos (o mas) lámparas de carretera, comprobar que las señales ferroviarias pasan a la indicación de amarillo destellante.
  - Reponer lámparas y rearmar paso a nivel.
  - Provocar otro aviso.
  - Simular un fallo en el destellador, comprobar que las señales ferroviarias pasan a la indicación de amarillo destellante.
  - Reponer y rearmar paso a nivel.
  - En el caso de SLA simular el no funcionamiento de las pantallas luminosas. Las señales al ferrocarril deben pasar a amarillo destellante.

  Nota.- En las SBE (cuando así esté previsto en consigna), se comprobará que las fusiones de lámparas de carretera repercute sobre las señales de entrada y/o salida que protegen el P. a N.
- En instalaciones con SLA comprobar modo de trabajo día/noche, tapando la célula frontal.
- Comprobar que todas las señales luminosas a la carretera lucen con una cadencia entre 55 a 80 destellos minuto.
- En las instalaciones provistas de detector, se comprobará su actuación simulando la fusión.
- En SBE y SBA, comprobar que las señales ópticas a la carretera, no se apagan hasta que las barreras no alcanzan su posición final de apertura.
- Comprobar el funcionamiento de la señal “Otro Tren”, (si existe)
- En las señales luminosas peatonales, se comprobará el encendido de leds, para el perfecto reconocimiento tanto de la silueta como de la leyenda.
  Nota.- En algunos casos singulares (cuando así esté previsto en consigna), existe y debe comprobarse, la repercusión de la fusión de las señales peatonales sobre las señales al ferrocarril, o señales de entrada y/o salida que protegen el paso.

4.2.3. SISTEMAS DE REARME

- Comprobar los tiempos de los temporizadores de la instalación
  - Comprobar que los tiempos de los temporizadores T1, T2 y T3 se corresponden con los tiempos asignados para cada instalación en la consigna. Para ello se producirá un aviso, como si de un tren se tratara, verificando que a los 10 minutos en SBA, y a los 5 minutos en SLA (si no se indica otro tiempo en consigna), la instalación se normaliza de forma automática.
  - Comprobar, a su vez, que con la actuación de ellos, las señales al ferrocarril presentan los aspectos correspondientes. Bien con actuación normal o por tiempo excesivo.
- Comprobar el correcto funcionamiento del rearme técnico.

4.2.4. REGISTRADOR

- Comprobar su correcta operatividad.

4.2.5. ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS DE BARRERAS

- Estado general.

  - Comprobar que el valor nominal del fusible general de protección del accionamiento es el correcto.
  - Comprobar el estado de la pintura exterior del accionamiento, brazos, contrapesos, soporte de plumas, pernos de anclaje y basamentos.
  - Comprobar las correctas condiciones reflexivas de la pluma de barrera, así como del correcto estado de los tornillos fusibles.
  - Verificar que el mando de manivela de los accionamientos se encuentra en correctas condiciones de servicio.
  - Realizar la limpieza general interna y en caso necesario engrasar el tren de engranajes y elementos móviles internos. Exteriormente, proceder al engrase del sistema de detección de pluma rota, bisagras y candados.
  - Comprobar el correcto funcionamiento del accionamiento.
  - Comprobar caída por gravedad.
  - Comprobar el correcto funcionamiento del sistema de accionamiento por manivela.
  - Comprobar el correcto funcionamiento del bloqueo de la pluma en su posición horizontal.
  - Comprobar la correcta posición de la barrera en sus posiciones de apertura y cierre.
  - En las SBA comprobar la correcta actuación de la comprobación de "cierre intermedio", si lo tuviera.
  - Verificar que la comprobación del cierre de barreras se establece a partir de los 5s.
  - Verificar el correcto funcionamiento de los detectores de pluma rota, para lo cual se retirará la pluma verificando la actuación del ruptor.
  - Comprobar que el recorrido de la barrera sea suave e ininterrumpido y que al llegar a sus posiciones finales lo hace suavemente.
- Comprobar el correcto funcionamiento del motor
  - Verificar el apriete de los bornes de conexión, comprobando que la corriente del motor del accionamiento, durante el tiempo de apertura se encuentra dentro de los valores determinados por el fabricante.
  - Comprobar el estado de las escobillas del motor (si son visitables), las uñas trinquete del sistema de retención, y los topes elásticos de final de recorrido y en caso necesario, sustituir.
  - Comprobar los rodamientos del motor (ruidos) y los sistemas de retención electromagnética.
- Tensión de alimentación 24 Vcc. ± 10%
- Consumo del motor: nominal.
- Comprobar los tiempos de preaviso y cierre de barreras, debiendo estar entre los márgenes siguientes:
  - Tiempo de preaviso: entre 6 y 8 seg.
  - Tiempo de cierre: entre 7 y 10 seg.

4.2.6. MANDO LOCAL

- Comprobaciones la correcta operatividad del mando local en sus distintas posiciones, así como que las señales ferroviarias pasan a "aspa a destellos" en las SBA y SLA.

- Comprobar el correcto funcionamiento del teléfono

4.2.7. SISTEMAS DE AVISO DE TREN (pedales y C.V. isla)

- Estado general de pedales de aviso.
  - Verificar el correcto apriete de los pedales, así como de sus defensas mecánicas, comprobando su limpieza especialmente en la zona de rodadura de la pestaña.
- Comprobar la correcta funcionalidad en relación con el paso de los sistemas de aviso. Esta comprobación se podrá hacer por paso de tren.
- Para circuitos de vía será de aplicación el Procedimiento Específico de Mantenimiento de Circuitos de Vía.

4.2.8. SEÑALES AL FERROCARRIL

- Revisión del estado de la pintura en el conjunto de la señal, tanto interior como exterior (estructura metálica, pantallas, viseras, etc.)
- Comprobación del estado de las fijaciones y abrazaderas de sujeción, rótulos, focos pilotos, candados, conductos metálicos exteriores y demás elementos auxiliares.
- Comprobación de la estanqueidad y cierre de la caja de señal, obturaciones de acceso de cables, ventanas de aireación y estado de las rejillas anti-insectos, reparando o sustituyendo elementos defectuosos.
- Revisión del enfoque de la señal y en las de fibra óptica, del número de puntos luminosos del haz de fibras que funcionan.
- Proceder a la limpieza del panel frontal y en caso necesario, utilizar un detergente neutro tipo spray.
- Si al abrir la caja de la señal se observara acumulación de polvo o entrada de agua o de insectos en su interior, revisar la junta, limpiarla y aceitarla con grasa de poca viscosidad «SAE20». Asimismo, limpiar los elementos de cierre, engrasándolos con el mismo aceite.
- Revisar el estado de bornes, regletas, conexiones entre cables de alimentación y cabeza de señal y entre sus diferentes elementos.
- Comprobar si existe calentamiento excesivo de los transformadores de lámparas.
- Desconectar la lámpara principal y observar el funcionamiento automático de la lámpara de reserva. En caso de no lucir ésta verificar el estado de los fusibles
- Hacer funcionar el sistema de regulación automática de intensidad luminosa noche/día y observar la variación del flujo luminoso tanto en la lámpara principal como en la secundaria. En caso de no existir variación de flujo revisar el estado de los fusibles del módulo de regulación de intensidad luminosa.
- Medir la tensión del primario del transformador de lámpara.
- Medir la tensión de las lámparas principal y reserva.

5. INTERVENCIONES ENCLAVAMIENTOS Y ELEMENTOS DE CAMPO

Se deberá realizar un mantenimiento preventivo con la periodicidad indicada por los fabricantes de los equipos, o en su defecto como mínimo la indicada en los apartados siguientes.

En tales apartados se describen **a título indicativo** y de manera no exhaustiva la periodicidad y las tareas de mantenimiento preventivo a realizar sobre los enclavamientos y elementos de campo de señalización. El plan de mantenimiento a redactar por el mantenedor deberá contemplar las operaciones de mantenimiento preventivo indicadas por el fabricante de los equipos.

5.1. Recomendaciones

5.1.1. Ambientales.

El ambiente de trabajo del enclavamiento tiene que mantenerse adecuadamente limpio para que posibles residuos conductores no puedan causar cortocircuitos.

5.2. Periodicidad de las intervenciones y descripción de los procedimientos

5.2.1. Enclavamiento Encentrans-1

5.2.1.1. Mantenimiento Preventivo Básico

Se deberá realizar un mantenimiento preventivo básico del sistema Enclavamiento Electrónico Encetrans-1 periódico **dos veces cada año** verificando los puntos siguientes:

- En el frontal de la tarjeta CPU se observarán los siguientes LEDs:
  - U1- Micro vivo. Debe lucir de forma intermitente.
  - U2- Programa temporal. Debe permanecer apagado.
  - U3- RUN-STOP. Debe lucir de forma intermitente.
  - U4- Error Ejecución. Debe permanecer apagado.
  - U5- Error comunicación BUS. Debe permanecer apagado.
- En el frontal de la tarjeta T-COM se observarán los siguiente LEDs:
  - U1- Error de Comunicación. Debe permanecer apagado.
  - U2- Micro vivo. Debe lucir de forma intermitente
- Dependiendo de la configuración de los puertos de comunicación de la T-COM:
  - T3-R3- Comunicación por puerto 3. T3-R3 lucirán alternativamente indicando así la comunicación a través del puerto 3. T3 indicará la transmisión de datos. R3 indicará la recepción de datos.
  - T4-R4 Comunicación por puerto 4. T4-R4 lucirán alternativamente.
  - T5-R5 Comunicación por puerto 5. T5-R5 lucirán alternativamente.
  - T6-R6 Comunicación por puerto 6. T6-R6 lucirán alternativamente.
- En la tarjeta de control y supervisión de seguridad ME-3471 se observarán los LEDs del frontal:
  - Luce el par de LEDs L1: uno fijo y otro intermitente.
  - luce el par de LEDs L2: uno fijo y otro intermitente.
- Verificar los siguientes aspectos del sistema Encetrans-1:

- No existen objetos depositados en las tapas superiores de los equipos que componen el enclavamiento Encetrans-1, tales como hojas de papel u otros obstáculos que dificulten la ventilación de las tarjetas.
- Mantener libre de agentes extraños los equipos que componen el enclavamiento Encetrans-1, tales como polvo, humedad, grasa...
- En caso de disponer de un sistema SAI, comprobar que éste funciona correctamente provocando una desconexión corta. Comprobar que no se observan restos de sustancias químicas ni deformaciones o corrosiones de material en las inmediaciones de las baterías.

- Por último verificar los siguientes aspectos de la instalación:
  - Los cables, conexiones, empalmes, etc. se encuentran en buen estado.
  - Si se detectan indicios de la presencia de roedores, etc. es recomendable su eliminación ya que suelen provocar averías.
  - Comprobar que el armario o caseta donde se ubican los equipos están cerradas y únicamente son accesibles al personal autorizado.
  - Comprobar que, en el armario, están disponibles los planos eléctricos actualizados de la instalación.

5.2.1.2. Mantenimiento Preventivo Completo

Se deberá realizar un mantenimiento preventivo completo del sistema Enclavamiento Electrónico Encetrans-1 de forma periódica **una vez al año**.

Para realizar el mantenimiento preventivo completo en primer lugar se deben llevar a cabo todas las acciones ya indicadas para el mantenimiento preventivo básico.

Seguidamente se conectará un PC portátil al PC de Mando Local mediante cable ethernet, comunicándolos en modo de escritorio remoto o sesión remota tipo VNC. Una vez recibida la autorización de la autoridad de explotación correspondiente (puesto de mando,...) se situará el videográfico en mando local y se realizarán las operaciones siguientes:

- Circuitos de vía: Ocupar y liberar todos los circuitos de vía de la instalación, comprobando mediante las tablas de asignación de entradas que los LEDs de las entradas de la tarjeta EO32 se activan o se desactivan.
- Agujas: Realizar movimientos de todas las agujas de la instalación, comprobando que los LEDs de las entradas asignadas en la tarjeta de entradas se activan o se desactivan.
- Observar que las salidas de los mandos de las agujas son correctos mediante las tablas de asignación de salidas de la propia instalación.
- Balizas: Realizar peticiones expresas o por omisión en la baliza y comprobar mediante las tablas de asignación que las entradas asignadas en la tarjeta E032 se activan o se desactivan.
  - Comprobar que en la tarjeta de recepción de órdenes de la baliza lucen los LEDs de las peticiones.
  - NP luce unos segundos cuando no se realiza ninguna petición sobre la baliza.
  - B1D luce unos segundos cuando se realiza una petición a la derecha sobre la baliza.
  - B1I luce unos segundos cuando se realiza una petición a la izquierda sobre la baliza.
  - B1R luce unos segundos cuando se realiza una petición a la recta sobre la baliza.
- Señales: Mandar los diferentes aspectos de las señales, comprobando mediante la tabla de asignación de salidas que los mandos son correctos.

Si la instalación dispone de comprobación de fusión de aspectos de señal, se deberán comprobar el estado de las entradas de comprobación de fusión en la tarjeta de entradas.

5.2.2. Enclavamiento Eléctrico (Relés)

Se deberá realizar un mantenimiento preventivo básico del sistema Enclavamiento de relés periódicamente **dos veces al año** verificando los puntos siguientes:

- Comprobar estado general de elementos:
  - Estado de limpieza, en el caso de ser necesario se realizará dicha limpieza.
  - Estado de canaletas y cableado, regletas y conexiones, conexiones entre bastidores y a tierra, fusibles y descargadores.
  - Precintos y sus tuercas, tuercas de sujeción en zócalos. Precintos de manivelas y pulsadores de emergencia.
  - Comprobación visual de relés bien encajados en bases y estado de contactos.
  - Comprobar apriete de bornas, estado de fusibles y regletas.
- Comprobar tiempos de diferímetros (desenclavamiento, deslizamiento y otros), se hará por muestreo rotativo.
- Estado correcto del prolongador de relés (solo DIMETRONIC)
- Comprobar precinto de control manual de emergencia y bornas 3E (solo SASIB)
- Medir la tensión de entrada general, existente en el momento de realizar el mantenimiento.
- Medir la tensión de entrada y salida en el transformador general de señales, teniendo en cuenta que dependiendo de la distancia a que se encuentren las señales, existen varias tomas en el transformador.
- Medir la tensión de entrada y salida en el transformador de agujas, teniendo en cuenta que dependiendo de la distancia a que se encuentren las agujas, existen varias tomas en el transformador
- Medir las tensiones de entrada y salida en los Transformadores/ Rectificadores o fuente de alimentación de relés.
- Medir la tensión de entrada y salida en el Transformador/rectificador o fuente de alimentación del Cuadro de Mando.
- Comprobar correcto estado y funcionamiento de elementos de mando y control (puesto de operador)
- Comprobar telefonía de zona de agujas (llamada acústica, luminosa y voz).
- Edificio y su acondicionamiento
- Estado general de edificio, cerramiento de puertas y ventanas, falso suelo y cámaras, humedades o grietas.
- Correcto funcionamiento de acondicionamiento térmico e iluminación.
- Estado de desagües y bajadas de agua.
- Estado de alarmas y sistema contraincendios.
- Suministro y conmutación de energía, baterías y SAI. Aplicar Procedimiento Especifico.
- Comprobar documentación (actualizada y completa)

5.2.3. Señales Altas AL-200 Electrans

Las tareas de mantenimiento preventivo se realizarán con una cadencia semestral.

- Revisión visual
  Se deberán revisar los siguientes puntos:
  - Revisión del estado de la pintura en el conjunto de la señal, tanto interior como exterior (cabeza de señal, pantalla de contraste, viseras, …)
  - Comprobación del estado de las fijaciones y abrazaderas de sujeción, rótulos, rejillas metálicas de protección de lentes, candados, conductos metálicos exteriores y otros elementos auxiliares.
  - Engrasar los candados y las bisagras de las puertas.
  - Comprobar la estanqueidad y cierre de cada una de las puertas traseras de la señal, obturaciones de acceso de cables, ventanas de aireación y estado de las rejillas anti-insectos, reparando o sustituyendo elementos defectuosos. En caso de detectar excrementos de roedores, se deberá tapar la entrada de acceso de la manguera de conexión.
  - Revisión de la orientación de la señal.
  - Limpieza de las lentes exteriores. La limpieza se realizará con agua jabonosa, sin utilizar productos de limpieza que contengas disolventes u otros componentes abrasivos.
  - Revisar el estado de los bornes, regletas, conexiones entre cables de alimentación y cabeza de señal y entre los diferentes elementos de ésta.
- Revisión eléctrica
  Se realizarán las siguientes acciones:
  - Verificación de la tensión de primario en vacío. Desconectar el foco, ya sea mediante el conector aéreo (160 AV-C) o desconectando el secundario del transformador (160 EE-C).
  - Comprobar que la tensión de primario corresponde a la nominal ± 10%, es decir, entre 99 Vac y 122 Vac en aplicaciones de 110 Vac, o entre 207 Vac y 253 Vac en aplicaciones de 230 Vac.
  - Verificación de la tensión de secundario en vacío. Con el foco desconectado, comprobar que la tensión en vacío del secundario está comprendida entre 10 y 12 Vac. Si el foco dispone de algún sistema de baliza tipo ASFA o similar, la tensión puede alcanzar los 14 Vac.
  - Verificación de la tensión de secundario con carga. Conectar el foco. Comprobar que la tensión en bornes del foco está comprendida entre 10Vac y 11 Vac. Si dispone de baliza, comprobar que la tensión en bornes de la baliza corresponde con lo indicado por el fabricante.
    En caso de que la tensión de secundario no esté dentro de los parámetros establecidos, se realizará el ajuste mediante las tomas del transformador.

5.2.4. Señales Bajas i Señales Indicadoras de Aguja FC-140 Electrans

Las tareas de mantenimiento preventivo se realizarán con una cadencia semestral verificando los puntos siguientes:

- Verificación visual
  - Formato y aspectos
    - Verificar que la configuración de la señal y los aspectos de las señales están de acuerdo con la "orden de fabricación".
    - En el caso de señales con focos LD-1X0, verificar que estos tienen su propia etiqueta de trazabilidad, y anotar modelo, color, pictograma y nº de serie.
  - Tornillería
    - Comprobar el par de apriete de la tornillería según procedimiento D1726.
    - Comprobar toda la tornillería, esta debe ser de tipo INOX y lacada.
  - Transformadores
    - Comprobar que los transformadores corresponden con la referencia indicada y verificar que están conectados en el primario con la configuración de 110 VAC, 150VAC o 230VAC, según la “orden de fabricación”.
    - Comprobar que los transformadores disponen de etiqueta de trazabilidad y anotar modelo y nº de serie.
  - Conexión de tierra.
    - Comprobar que las puertas disponen de toma tierra y que éstas se encuentran conectadas al cuerpo de la señal.
    - Comprobar que la señal dispone del tornillo de conexión para la toma de tierra.
  - Acabado
    - Comprobar el buen estado de la señal y que ésta no presente golpes o daños de pintura.
    - Comprobar que la puerta dispone de junta de estanqueidad.
    - Verificar que la apertura y cierre de las puertas se hace sin movimientos forzados
    - Comprobar la limpieza de la señal y qué esta no tiene residuos de adhesivo (etiquetas provisionales, pegamento fijación conjunta...).
- Verificación Eléctrica
  - Conexionado de la señal.
    - La señal dispone de un regletero de conexión para la alimentación de los aspectos, control del noche-día, programación luminosidad, ...
    - Comprobar que la numeración de los bornes corresponde con el esquema de conexionado.
  - Verificación tensión de alimentación.
    - Aplicar una tensión de alimentación con el variac y un amperímetro en serie, de 110 ± 5VAC o 150 ± 5VAC o 230 ± 5VAC a cada uno de los aspectos en el regletero.
    - Comprobar que la tensión de alimentación del aspecto es de 10 ± 1VAC (medición en el secundario del trasformador).
  - Comprobar que se enciende el aspecto, color correspondiente a lo indicado la “orden de fabricación”. El consumo de cada aspecto es de:
    - 100 mA ± 10% (90 mA – 110 mA) para programación 230 VAC



    - 150 mA ± 10% (135 mA – 165 mA) para programación 150 VAC
    - 200 mA ± 10% (180 mA – 220 mA) para programación 110 VAC
  - Programación de luminosidad.
    La señal puede disponer de programación de luminosidad a través de la entrada de "Control Noche- Día". En este caso se debería verificar el cambio de luminosidad.
    NOTA: La tensión de control puede variar en función de las especificaciones del cliente.
    Comprobar que los niveles de luminosidad varían al aplicar tensión de 24 ± 0,5 VDC sobre el control noche día.
    Comprobar que en ambos casos (alta y baja) el consumo de los aspectos es de:
    - 100 mA ± 10% (90 mA – 110 mA) para programación 230 VAC
    - 150 mA ± 10% (135 mA – 165 mA) para programación 150 VAC
    - 200 mA ± 10% (180 mA – 220 mA) para programación 110 VAC
  - Nivel de luminosidad (sólo para LD-1X0)
    Consultar los datos de luminosidad del foco en su hoja de datos y anotar dichos valores en la hoja de datos de la señal.
- Ajuste del enfoque (sólo para lámpara)
- Ajustar posición de la lámpara para conseguir el correcto enfoque del aspecto.
- Verificar que a una distancia de entre 5 – 10 metros la luminosidad es homogénea en el aspecto.

5.2.5. Señales túnel MD-120 Electrans

Las tareas de mantenimiento preventivo se realizarán con una cadencia semestral verificando los puntos siguientes:

- La tensión de alimentación del foco está comprendida entre 10 VAC a 11 VAC (110VAC o 230VAC con una tolerancia de ± 10% en focos con transformador integrado).
- Comprobar que la corriente nominal del foco, intercalando un amperímetro en la alimentación
  - La corriente debe estar comprendida entre los 160 mA y los 200 mA, con configuración 110 VAC.
  - La corriente debe estar comprendida entre los 75 mA y los 100 mA, con configuración 230 VAC.
- Comprobar que la señal responde correctamente a las órdenes del enclavamiento.
- Comprobar que los aspectos están ubicados correctamente.
- En caso de que el enclavamiento disponga de sistemas de detección de consumo, comprobar que dichos sistemas detectan correctamente el estado de los focos.
- Aplicar alimentación desde el enclavamiento a cada uno de los aspectos para comprobar el correcto conexionado de la señal.
- Comprobar la correcta orientación de la señal.

5.2.6. Sistema contador de ejes E-CE95 Electrans

Se deberá realizar un mantenimiento preventivo periódicamente dos veces al año. El mantenimiento se realizará con el Sistema en funcionamiento normal, no debiendo dejar la instalación sin servicio en ningún momento.

El Sistema E-CE95 dispone de un soporte que analiza el estado de todos los componentes que lo integran, de modo que la Unidad Central tiene información sobre el estado de todo el sistema. En caso de producirse una incidencia en cualquier dispositivo que forma parte del sistema (Unidades de Vía, Cabezas Detectoras, comunicaciones,...), las tarjetas CPU de la Unidad Central informan a través de los LEDs del panel frontal del estado del sistema. Si se produce una avería o incidencia, los LEDs "INIC" lucen en color rojo de modo intermitente mientras permanece la incidencia.

Las CPU de la Central Modular disponen de un puerto serie (SOP/CNF), dedicado a extraer información de estados internos del sistema, así como incidencias, configuraciones etc. Esta información se puede visualizar en el programa SopCE95.

Este mantenimiento consiste en realizar una inspección funcional de todo el Sistema mediante el programa de soporte SopCE95, así como una inspección visual completa del mismo.

- Inspección funcional
  - En primer lugar conectar uno de los terminales hembra del cable al puerto SOP/CNF de cualquiera de las dos tarjetas CPUs del sistema.
  - Conectar el otro terminal en el puerto serie del ordenador y ejecutar el software SopCE95.
  - Comprobar que el indicador de la CPU donde se ha conectado el PC gira indicando que la comunicación entre ambos es correcta. (Consultar Manual de usuario)
  - Navegando por los menús del programa de soporte SopCE95 comprobar los siguientes puntos:
    - Verificar que la identificación de la instalación se corresponde con la instalación esperada.
    - Comprobar que todas las Unidades de Vía de la instalación están comunicadas.
    - Comprobar que ninguna de las Unidades de Vía tiene ningún flag de alarma activado
    - Comprobar que los niveles del 'Integrador', 'Autoajuste' y 'Cero flotante' de todas las Unidades de Vía están dentro de los márgenes correctos.

      Los niveles correctos son:

      • Nivel del Integrador: 1,85 < Nivel < 2,10

      • Nivel de Autoajuste: -0,5 < Nivel < 0,5

      • Nivel de Cero flotante: -0,1 < Nivel < 0,1

      En caso de que alguna Unidad de Vía presente niveles fuera de estos rangos se debe realizar un ajuste de las Cabezas Detectoras de la Unidad de Vía que corresponda.

      - Comprobar que ninguno de los cantones configurados presenta avería.
      - Mantener al menos durante 10 minutos conectado el programa de soporte a la Central
  - Modular y comprobar que no se produce ninguna incidencia en la ventana de incidencias del programa. Si se informa de alguna incidencia se debe proceder a su reparación aunque aparentemente no afecte al funcionamiento del sistema.

  - Al salir del programa se genera automáticamente un archivo de registro donde se recogen todos los datos visualizados así como las incidencias y errores detectados (ver documento /1/).
  - El personal encargado del mantenimiento debe conservar este registro que es equivalente a una hoja de control de mantenimiento y comparar los datos con los registros de las anteriores inspecciones para detectar posibles degradaciones progresivas, especialmente en el caso de los niveles de ajuste de las Unidades de Vía.

- Inspección visual
  - Comprobaciones generales:
    - Los cables, conexiones, empalmes, etc. se encuentran en buen estado.
    - Comprobar que los conectores estén fijados correctamente y cada uno en la ubicación que le corresponde.
    - Si se detectan indicios de la presencia de roedores, etc. es recomendable su eliminación ya que pueden provocar averías.
    - Comprobar que tanto las cajas MM-2010 de las Unidades de Vía como el armario o caseta donde se ubica la Central están cerradas y únicamente son accesibles al personal autorizado.
  - Comprobaciones en la Unidad Central:
    - Verificar que no existen objetos sobre las tapas superiores e inferiores de la Unidad Central, tales como planos, esquemas, que dificulten la ventilación.
    - Comprobar que no se han instalado equipos o dispositivos que generen calor en la proximidad de la Unidad Central, así como baterías o sistemas que puedan desprender vapores corrosivos.
    - Mantener libre de agentes extraños la Unidad Central, tales como polvo, humedad, grasa...
    - En el caso de estar en una cabina climatizada, comprobar que se mantiene constante la temperatura, el grado de humedad, etc. (Comprobar que funciona el aparato climatizador).
    - Comprobar que el sistema de alimentación ininterrumpida funciona correctamente provocando alguna desconexión corta. Comprobar que no se observan restos de sustancias químicas ni deformaciones o corrosiones de material en las inmediaciones del SAI.
  - Comprobaciones en las Unidades de Vía:
    - Comprobar que la Caja MM-2010 de las Unidades de Vía está debidamente cerrada, revisar que la tornillería está debidamente apretada, la junta de estanquidad se encuentra en perfecto estado, las juntas tóricas no están desajustadas o agrietadas,...etc.
    - La caja MM-2010 de las Unidades de Vía sigue debidamente sujeta a la base y los cables de cuadrete no presentan ninguna alteración que pueda afectar el funcionamiento del sistema.
    - Revisar en vía que no hay objetos metálicos cerca de las Cabezas Detectoras.
    - Verificar que las Cabezas Detectoras se encuentran correctamente fijadas al carril, y no se observan roturas ni grietas.
    - Comprobar que las protecciones de las Cabezas Detectoras, también están debidamente fijadas y no presentan ningún signo de haber sido desplazadas.

- Asegurarse que los cables de los pedales, tanto de emisión como de recepción, están correctamente ubicados, que no hay cortes ni rozaduras y que estos se encuentran dentro del tubo protector.

5.2.7. Sistema contador de ejes Siemens

Se deberá realizar un mantenimiento preventivo periódicamente dos veces al año. El mantenimiento se realizará con el Sistema en funcionamiento normal, no debiendo dejar la instalación sin servicio en ningún momento.

El Sistema dispone de una tarjeta Amplificador/Disparador, las comprobaciones en esta tarjeta se efectúan utilizando hilos conductores de medición y la unidad de diagnóstico WDE.

Este mantenimiento consiste en realizar una inspección funcional de todo el Sistema, así como una inspección visual completa del mismo.

- Inspección funcional
  - Comprobar los siguientes puntos:
    - Verificar que la identificación de la instalación se corresponde con la instalación esperada.
    - Comprobar que todas las Unidades de Vía de la instalación están comunicadas.
    - Comprobar que ninguna de las Unidades de Vía tiene ningún flag de alarma activado.
    - Comprobar que los niveles de tensión y frecuencia en los 2 canales de todas las Unidades de Vía están dentro de los márgenes correctos.

      En caso de que alguna Unidad de Vía presente niveles fuera de estos rangos se debe realizar un ajuste de las Cabezas Detectoras de la Unidad de Vía que corresponda.

    - Comprobar que ninguno de los cantones configurados presenta avería.
    - Mantener al menos durante 10 minutos conectado el programa de soporte a la Central
  - Modular y comprobar que no se produce ninguna incidencia según la indicación de la tarjeta de cuentaejes. Si se informa de alguna incidencia se debe proceder a su reparación aunque aparentemente no afecte al funcionamiento del sistema.
  - General un archivo de registro donde se recogen todos los datos visualizados así como las incidencias y errores detectados.
  - El personal encargado del mantenimiento debe conservar este registro que es equivalente a una hoja de control de mantenimiento y comparar los datos con los registros de las anteriores inspecciones para detectar posibles degradaciones progresivas, especialmente en el caso de los niveles de ajuste de las Unidades de Vía.
- Inspección visual
  - Comprobaciones generales:
    - Los cables, conexiones, empalmes, etc. se encuentran en buen estado.
    - Comprobar que los conectores estén fijados correctamente y cada uno en la ubicación que le corresponde.

  - Si se detectan indicios de la presencia de roedores, etc. es recomendable su eliminación ya que pueden provocar averías.
  - Comprobar que tanto las cajas de las Unidades de Vía como el armario o caseta donde se ubica la Central están cerradas y únicamente son accesibles al personal autorizado.
- Comprobaciones en la Unidad Central:
  - Verificar que no existen objetos sobre las tapas superiores e inferiores de la Unidad Central, tales como planos, esquemas, que dificulten la ventilación.
  - Comprobar que no se han instalado equipos o dispositivos que generen calor en la proximidad de la Unidad Central, así como baterías o sistemas que puedan desprender vapores corrosivos.
  - Mantener libre de agentes extraños la Unidad Central, tales como polvo, humedad, grasa...
  - En el caso de estar en una cabina climatizada, comprobar que se mantiene constante la temperatura, el grado de humedad, etc. (Comprobar que funciona el aparato climatizador).
  - Comprobar que el sistema de alimentación ininterrumpida funciona correctamente provocando alguna desconexión corta. Comprobar que no se observan restos de sustancias químicas ni deformaciones o corrosiones de material en las inmediaciones del SAI.
- Comprobaciones en las Unidades de Vía:
  - Comprobar que la Caja de las Unidades de Vía está debidamente cerrada, revisar que la tornillería está debidamente apretada, la junta de estanquidad se encuentra en perfecto estado, las juntas tóricas no están desajustadas o agrietadas,...etc.
  - La caja de las Unidades de Vía sigue debidamente sujeta a la base y los cables de cuadrete no presentan ninguna alteración que pueda afectar el funcionamiento del sistema.
  - Revisar en vía que no hay objetos metálicos cerca de las Cabezas Detectoras.
  - Verificar que las Cabezas Detectoras se encuentran correctamente fijadas al carril, y no se observan roturas ni grietas.
  - Comprobar que las protecciones de las Cabezas Detectoras, también están debidamente fijadas y no presentan ningún signo de haber sido desplazadas.
  - Asegurarse que los cables de los pedales, tanto de emisión como de recepción, están correctamente ubicados, que no hay cortes ni rozaduras y que estos se encuentran dentro del tubo protector.

5.2.8. Servidores Telemando/Estación Electrans

Se deberá realizar un mantenimiento preventivo periódicamente **dos veces al año** verificando los puntos siguientes:

- Realizar la limpieza física de los equipos de comunicación, así como de los ordenadores.
- Comprobar el buen estado y el correcto funcionamiento de:
- Ventiladores de refrigeración.
- Cableado y conexiones.

- Comprobación de funcionalidad:
- Comprobar correcto funcionamiento del hardware.
- Revisión de alarmas de sistema
- Comprobar leds de equipos de comunicación
- Comprobación de S.O.:
- Comprobar registros y errores de sistema
- Comprobar ocupación de discos
- Comprobación de aplicación Sigma:
- Verificar las aplicaciones
- Comprobar correcta comunicación con operadores
- Verificar comunicación remota con enclavamientos.
- Verificar y borrar errores
- Comprobar correcta comunicación con servidores
- Comprobar correcta visualización de señalización.
- Comprobar RGB por errores graves de elementos.
- Comprobar funcionalidades Sigma.

5.2.9. FAP Siemens (Sistema Aturatren)

Se deberá realizar un mantenimiento preventivo periódicamente **dos veces al año.**

- Disposición de balizas.
  Se montarán según la aplicación requerida según manual de instalación del equipo. El documento " Instalación de Imanes y Electroimanes - Instalaciones Fijas" dispone de la información necesaria para el montaje y ajuste mecánico de estos dispositivos.
- Dispositivos Eléctricos
  - Baliza
    - Electroimán: La baliza dispone de un electroimán formado por una bobina que presenta una resistencia 110 Ω, ésta debe ser excitada por una corriente de 550 mA dc.
    - Conexionado
      El positivo de la alimentación en el contacto N induce la polaridad Norte.
      El positivo de alimentación en el contacto S induce la polaridad Sur.
  - Fuente de Alimentación ME-3403: La fuente de alimentación ME-3403 suministrar la corriente necesaria para la activación del electroimán interno que dispone la baliza variable.

  El documento " ME-3403 - Instalaciones Fijas" dispone de la información necesaria para el montaje y ajuste eléctrico de la fuente para alcanzar los requisitos de la baliza - electroimán.

El mantenimiento de los equipos de vía se limitará al reconocimiento periódico mecánico de su fijación y verificación de las tensiones de mando.

5.2.10. Accionamiento MD2000

Las tareas de mantenimiento preventivo se realizarán con la siguiente cadencia:

TABLA DE PERIODICIDADES ACCIONAMIENTO MD2000

BIMENSUAL	SEMESTRAL	ANUAL
Proc. AG 0004	Proc. AG 0001	Proc. AG 0003
Proc. AG 0005	Proc. AG 0002	

Los procedimientos correspondientes se describen a continuación:

- **Procedimiento AG-0001**

  Operación: Limpieza accionamiento.

  Herramientas: Gas-oil o producto similar para limpieza. Aceite en "Spray". Brocha y espátula. Destornillador. Set de galgas (14 mm, 5 mm, 4 mm, 3 mm y 2 mm.). Llave adaptador. Bulón dinamométrico. Llave trinquete. Verkol Asturus Nº2 Grease (o equivalente). Juego de llaves. Juego de llaves de tubo (juego fijas)

  Descripción: Limpiar y engrasar internamente el tornillo "sin fin" y los dientes de la corona de embrague.

- **Procedimiento AG-0004**

  Operación: Limpieza accionamiento.

  Herramientas: Gas-oil o producto similar para limpieza. Aceite en "Spray". Brocha y espátula.

  Descripción:

  - Retirar piedras o cualquier otro elemento que puedan llegar a impedir el normal movimiento del accionamiento o del desvío.
  - Limpiar adecuadamente el cambio y su entorno, prestando buena atención a las barras de comprobación, barra de tracción, cojinetes de asiento de espadines.

- **Procedimiento AG-0005**

  Operación: Trabajos mecánicos.

  Herramientas: Gas-oil o producto similar para limpieza. Aceite en "Spray". Brocha y espátula. Set de galgas (14 mm, 5 mm, 4 mm, 3 mm y 2 mm.). Llave adaptadora. Bulón dinamométrico. Llave trinquete. Verkol Asturus Nº2 Grease (o equivalente). Juego de llaves. Juego de llaves de tubo (juego fijas). Destornillador

  Descripción:

  - De forma visual verificar que no tiene ningún tipo de impactos, grietas o deformaciones que puedan afectar a su buen funcionamiento.
  - Verificar que tanto el candado de la tapa de la manivela como el de la tapa del accionamiento están en perfectas condiciones
  - Verificar la fijación del motor.
  - Se verificará el valor de galgado del desvío, 5mm a la descomprobación.

- Verificar el estado de la tapa de la manivela, observando que se abra sin dificultad y que existe espacio suficiente para trabajar con la manivela.
- Verificar que interiormente el accionamiento está limpio y seco.
- Verificar que las rejillas de ventilación y el drenaje de agua están limpios
- Verificar que no se observen daños visibles en los órganos internos del Accionamiento.
- Verificar el estado de los contactos de comprobación
- Verificar el galgado para descomprobación (interno), empleando la galga de 14mm.

- **Procedimiento AG-0001**

  Operación: Limpieza accionamiento.

  Herramientas: Gas-oil o producto similar para limpieza. Aceite en "Spray". Brocha y espátula. Destornillador. Set de galgas (14 mm, 5 mm, 4 mm, 3 mm y 2 mm.). Llave adaptador. Bulón dinamométrico. Llave trinquete. Verkol Asturus Nº2 Grease (o equivalente). Juego de llaves. Juego de llaves de tubo (juego fijas)

  Descripción: Limpiar y engrasar internamente el tornillo "sin fin" y los dientes de la corona de embrague.

- **Procedimiento AG-0002**

  Operación: Trabajos eléctricos.

  Herramientas: Gas-oil o producto similar para limpieza. Aceite en "Spray". Brocha y espátula. Amperímetro. Multímetro universal (Fluke o similar). Set de galgas (14 mm, 5 mm, 4 mm, 3 mm y 2 mm.). Llave adaptador. Bulón dinamométrico. Llave trinquete. Verkol Asturus Nº2 Grease (o equivalente). Juego de llaves. Juego de llaves de tubo (juego fijas).

  Descripción:

  - Verificar que los cables, tanto interiores como exteriores, no están dañados, no están en contacto con piezas móviles, están firmemente fijados y no están sometidos a tracción.
  - Verificar que todas las bornas están bien apretadas y sin daños
  - Verificar que no existe suciedad ni ningún objeto en los contactos de comprobación
  - Verificar el correcto funcionamiento del detector de apertura de tapa/presencia de manivela
  - Verificar el estado del motor eléctrico, ruidos, conexionado, apriete de tornillería y conductores en buen estado.

- **Procedimiento AG-0003**

  Operación: Limpieza, engrase y pintura.

  Herramientas: Gas-oil o producto similar para limpieza. Aceite en "Spray". Brocha y espátula.

Descripción:

- Limpieza y retoques de pintura del accionamiento, sus fijaciones, las barras de tracción y de comprobación
- Pintura completa de la caja del accionamiento (exterior), fijaciones, barras detracción y de comprobación.

5.2.11. SAI

Las tareas de mantenimiento preventivo se realizarán con una cadencia semestral y comprende los procedimientos descritos a continuación:

- **Procedimiento SAI-001**

  Operación: Revisar, limpiar y engrasar los bornes de conexión de las baterías.

  Herramientas: Guantes. Gafas. Delantal. Polainas. Agua. Trapos. Vaselina para baterías. Llave fija. Bicarbonato o producto especial para limpieza de bornes.

  Descripción: Antes de realizar cualquier trabajo en el cuarto de baterías, se deberá abrir la puerta del mismo y dejarlo ventilar durante al menos DIEZ MINUTOS. El procedimiento consiste en revisar el estado de las baterías internas del SAI. Tales baterías normalmente están dispuestas en dos bancadas, accesibles tras retirar las tapas de la misma. Se revisará el estado de apretado y grado de sulfatación de sus bornes.

- **Procedimiento SAI-002**

  Operación: Medir la tensión total y de cada una de las baterías. Medir la resistencia interna de cada batería.

  Herramientas: Delantal. Gafas. Polainas. Guantes aislados. Polímetro y aparato comprobador de baterías. Juego de llaves fijas.

  Descripción: Antes de realizar cualquier trabajo en el cuarto de baterías, se deberá abrir la puerta del mismo y dejarlo ventilar durante al menos DIEZ MINUTOS. Abrir el seccionador de las baterías situado en la propia bancada de baterías, dejando reposar estas al menos durante diez minutos. Medir la tensión total de las baterías del SAI y seguidamente el de cada una de las baterías cuyo valor deberá estar entre 11,97 y 13,23 (valor de flotación unos 13,6V). Medir la resistencia interna de cada batería. Anotar los valores en el Anexo correspondiente.

- **Procedimiento SAI-101**

Operación: Verificar la tensión de salida, la secuencia de fases, la frecuencia y las corrientes de entrada y salida del SAI de agujas.

Herramientas: Pinza Amperimétrica. Polímetro. Osciloscopio o medidor de fases. Guantes aislados de 1000 V.

Descripción: Con la instalación en funcionamiento normal y estable, procederemos a medir con el polímetro en la posición VAC y registrar la tensión suministrada a la salida entre cada una de las fases y el neutro, debiendo ser ésta 230 VAC +/- 1%, así como la frecuencia de

cada una de las salidas, 50 Hz +/- 5%. Seguidamente procederemos a comprobar con un osciloscopio (en caso de disponer de uno), del cual usaremos 2 canales, que el desfase entre las fases es el correcto:

- Tensión U-N adelantada 120º con V-N
- Tensión V-N adelantada 120º con W-N
- Tensión W-N adelantada 120º con U-N

Comprobar la secuencia de las fases con el medidor de fases.

En el caso que las medidas estén fuera de márgenes, accederemos a la pantalla de calibraciones y calibraremos las medidas.

Con la instalación en funcionamiento normal y estable procederemos a medir, con pinza amperimétrica, y registrar la corriente suministrada a la salida del SAI por cada una de sus fases.

Con la instalación en funcionamiento normal y estable procederemos a medir, con pinza amperimétrica, y registrar la corriente suministrada a la entrada del SAI cada una de sus fases

Comprobar que el anillo que conforma la pinza amperimétrica queda perfectamente cerrado antes de realizar las medidas.

- **Procedimiento SAI-102**

Operación: Ajuste de conexiones en los bornes, limpieza y control de daños del SAI.

Herramientas: Llaves de tubo aisladas. Destornilladores planos aislados. Destornilladores de estrella aislados. Guantes aislados de 1000 V. Aspirador con tubo aislado o no conductor. Pincel aislado o sin elementos conductores.

Descripción: Comprobar y reapretar bornes no consiste en apretar tornillos; se trata de comprobar que están fijos y no se mueven.

En este ajuste se repasarán todas las conexiones de potencia y de control y señalización.

Para proceder al ajuste de bornes del SAI es necesario dejarlo fuera de servicio.

- **Procedimiento SAI-103**

Operación: Control display equipo.

Herramientas: Manual de usuario, instalación y puesta en marcha del SAI.

Descripción: Comprobar también el correcto funcionamiento a través del display del panel de control. Para ello:

- Realizar un test de baterías verificando que es correcto.
- Verificar que las medidas que nos da el equipo en el menú MEDIDAS están correctas.
- Verificar la ausencia de alarmas en el menú ALARMAS.

- **Procedimiento SAI-104**

Operación: Control de los ventiladores.

Herramientas: No requerida.

Descripción: Comprobar que los ventiladores de cada uno de los módulos de cada SAI no están averiados y giran con suavidad, así como los ventiladores en la parte superior del armario. En caso contrario, sustituir el ventilador afectado.

- **Procedimiento SAI-105**

Operación: Comprobar la correcta conexión a tierra.

Herramientas: Juego de llaves fijas. Polímetro. Rollo de cable de 2,5 mm2.

Descripción: Todas las partes de un armario están unidas entre sí por cables de tierra.

Se debe comprobar la fijación mecánica del cable de tierra del SAI.

5.2.12. Calefactores de Aguja

Las tareas de mantenimiento preventivo se realizarán con una cadencia:

- ANUAL antes del comienzo de la temporada de invierno
- BIMENSUAL en la duración de la temporada de invierno, haciendo coincidir las revisiones con la correspondientes a los accionamientos de aguja.

Se verificarán los puntos siguientes:

- **Armario de mando:**
  - Limpieza interior
  - Reapriete de tornillería
  - Verificar correcto funcionamiento detector de Nieve. Modo Manual y Automático
  - Verificar existencia de planos.
  - Verificar estado general de conservación

- **Cuadro de mando (en Jefe Estación)**
  - Limpieza interior y exterior
  - Reapriete de tornillería.
  - Verificar funcionamiento de los pilotos de señalización
  - Verificar el funcionamiento de los conmutadores AUT/MAN

- **Resistencia calefactores en vía**
  - Verificar la sujeción de las resistencias al carril.
  - Verificar estado del cableado de resistencia a caja de conexión
  - Verificar estado caja de conexión
  - Reapriete conexiones interior caja de conexión.
  - Verificar el correcto funcionamiento de las resistencias con el termómetro, caso de no funcionar sustituir

5.2.13. Accionamiento S700V

Las tareas de mantenimiento preventivo se realizarán con la siguiente cadencia:

SEMESTRAL	ANUAL
Proc. CR 0001	Proc. CR 0002

Los procedimientos correspondientes se describen a continuación:

- **Procedimiento CR-0001**

  Inspección de tapa de aguja y su cerrojo

  Abrir y comprobar el interior

  Inspeccionar el cableado

  Comprobar fijación al bastidor

  Comprobación visual del desconectador

  Engrase del sinfín principal

- **Procedimiento CR-0002**

  Comprobar individualmente los contactos del desconectador - Comprobar en terreno la fijación de aguja a bastidor

  Engrasar ligeramente barrón principal.

  Engrase de engranajes

  Engrase de la guía inferior del carro

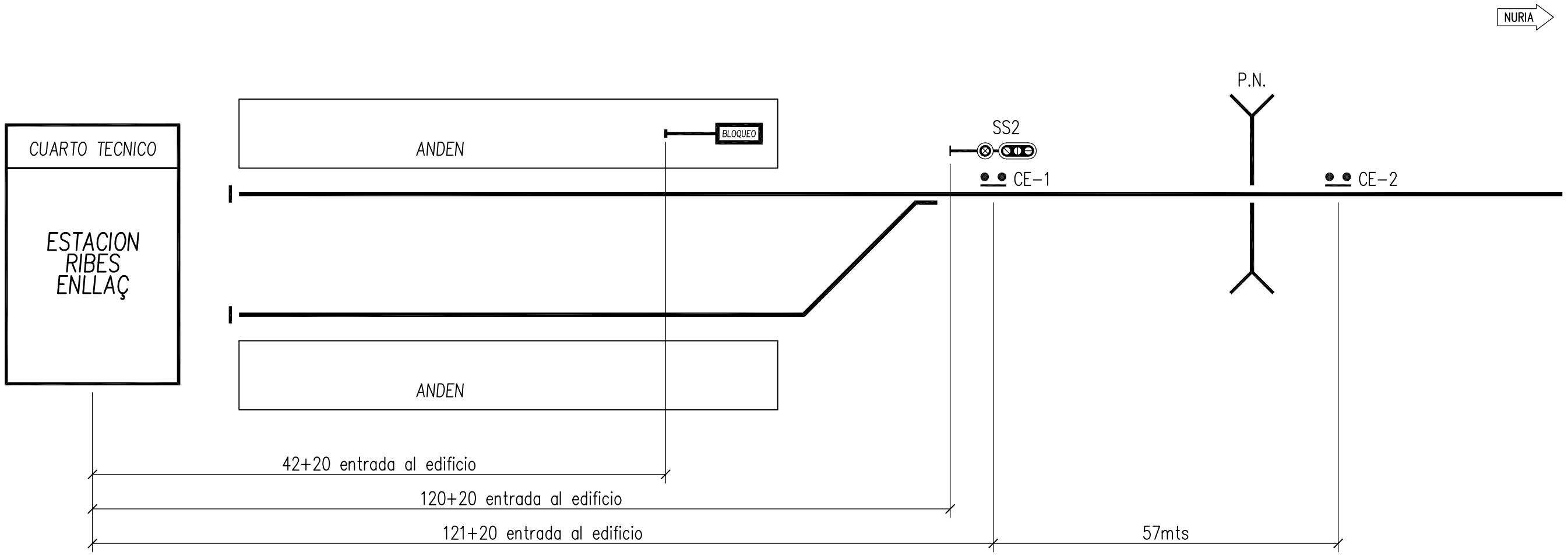
  Engrase de barras de comprobación por el agujero de la barra superior (Aceite)

  Engrasar las paredes laterales de los detectores finales de carrera

  Engrase de la arandela de fricción

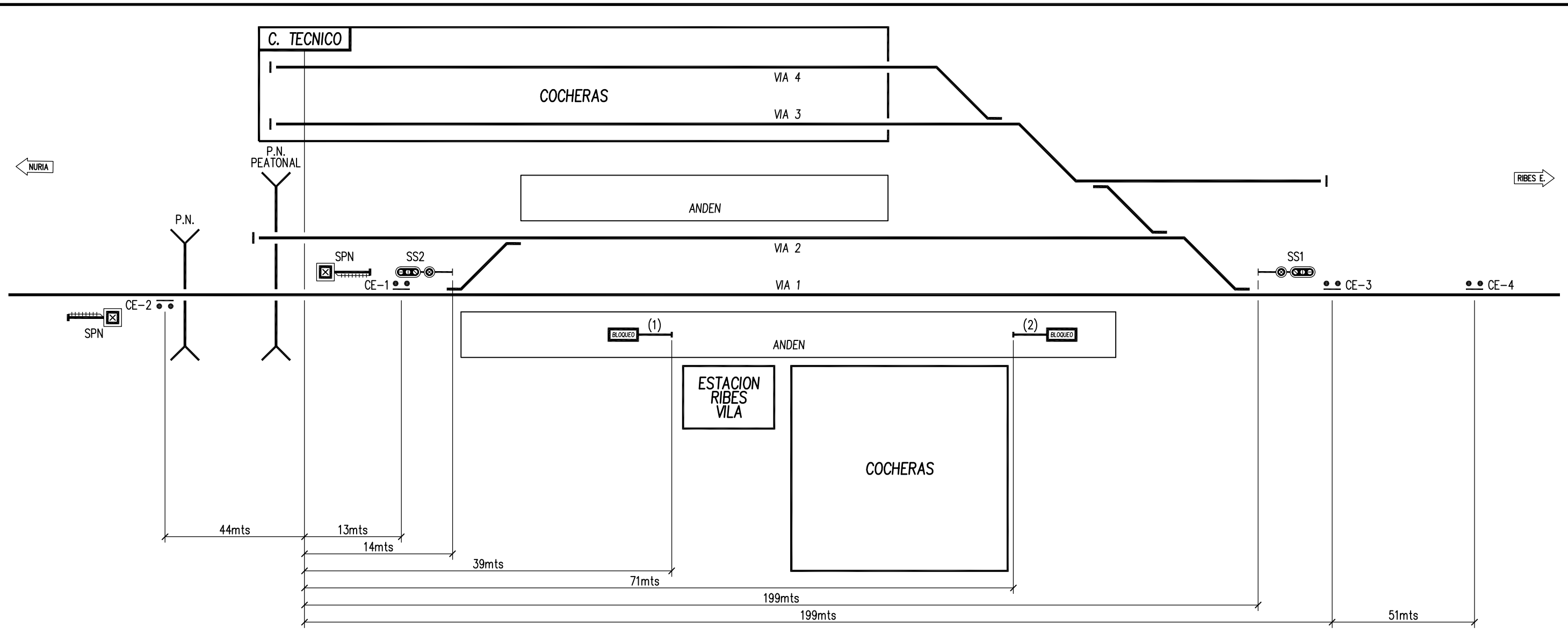
  Engrasar las rulinas final de carrera en el momento que se vea salir el coliso

Anexo 1. Esquema Señalización Línea Cremallera Ribes -Nuria



EDICION N° 001			F.G.C. LINEA: RIBES – NURIA	
	Fecha	Nombre	DISTANCIAS A APARATOS y SEÑALES RIBES ENLLAÇ	Km
Proyec.	10-09-98	E. TORMO		
Dibujad.	13-11-98	D. RUIZ		N. Plano
Revisad.	13-11-98	E. TORMO		03 9836/1/1
ESCALA	ELECTRANS ELECTRO SISTEMAS BACH S.A.			

RIBES-NU.RIA
RIBES-EN
APARATOS



EDICION N°		002
	Fecha	Nombre
Proyectado	10-09-98	E. TORMO
Dibujado	28-02-07	I.MANGAS
Revisado	28-02-07	E. TORMO
ESCALA		

ELECTRANS
ELECTRO SISTEMAS BACH S.A.

F.G.C. LINEA: RIBES – NURIA

DISTANCIAS A APARATOS y SEÑALES

RIBES VILA

Km

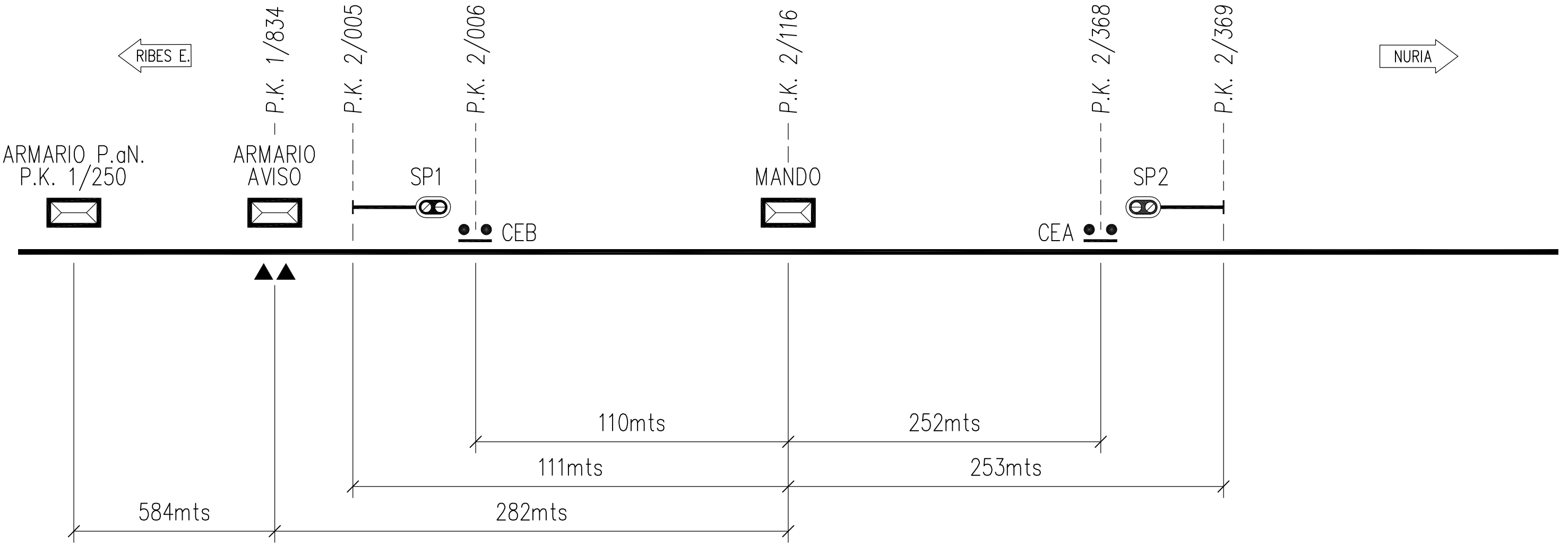
N. Plano

33
9836/2/1

RIBES-NURIA
RIBES-VI
APARATOS

RIBES-NU.RIA
VENTAIOL.TRM
APARATOS

TRAMO DE BAJA VISIBILIDAD
VENTAIOLA



EDICION N° 001		
	Fecha	Nombre
Proyec.	14-09-98	E. TORMO
Dibujad.	13-11-98	D. RUIZ
Revisad.	13-11-98	E. TORMO
ESCALA		

ELECTRANS
ELECTRO SISTEMAS BACH S.A.

F.G.C. LINEA: RIBES – NURIA

DISTANCIAS A APARATOS y SEÑALES

TRAMO BAJA VISIBILIDAD "VENTAIOLA"

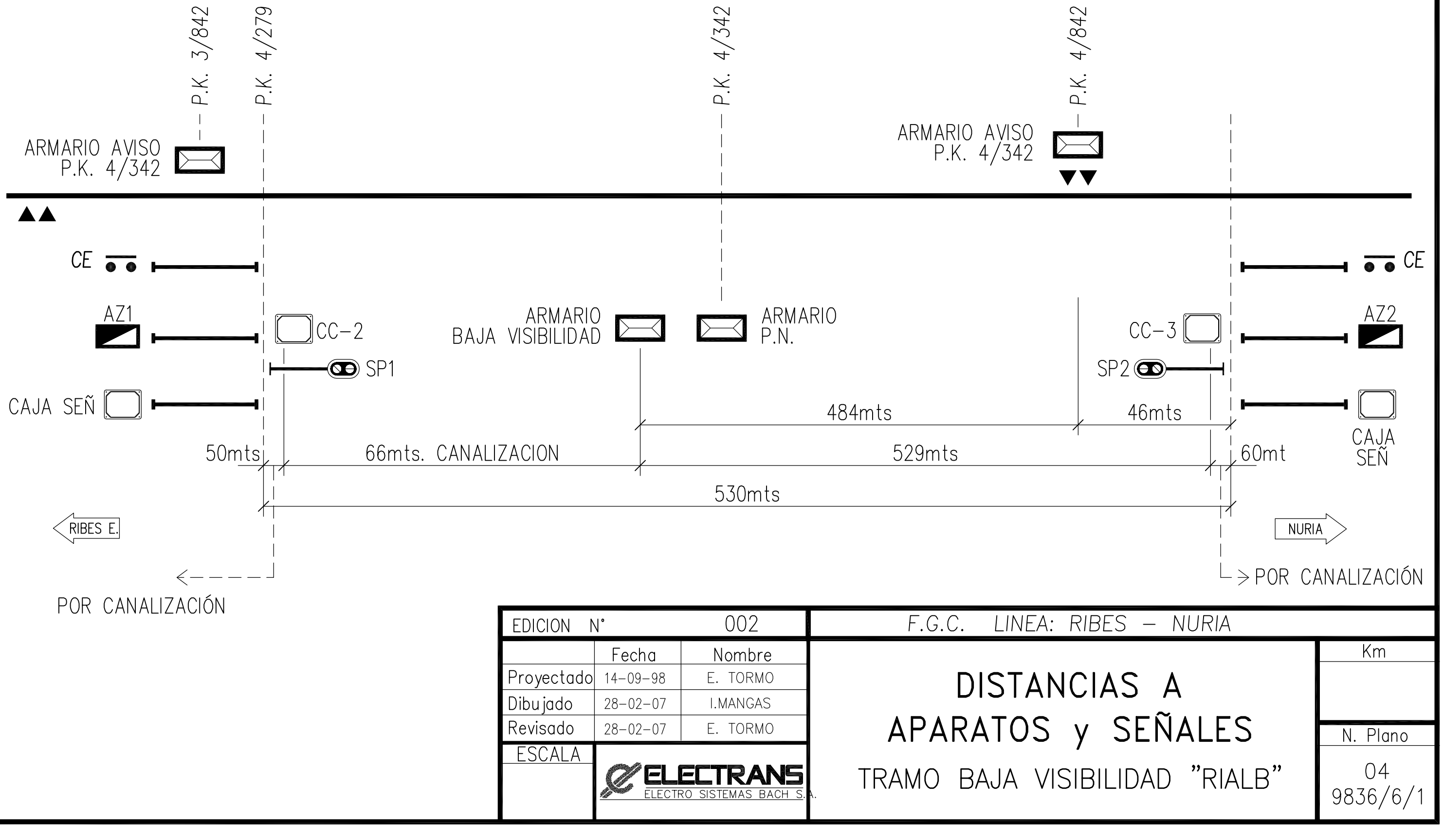
Km

N. Plano

04
9836/5/1

RIBES–NU.RIA
RIALB.TRM
APARATOS

TRAMO DE BAJA VISIBILIDAD RIALB



EDICION N°		002
	Fecha	Nombre
Proyectado	14–09–98	E. TORMO
Dibujado	28–02–07	I.MANGAS
Revisado	28–02–07	E. TORMO
ESCALA		

ELECTRANS
ELECTRO SISTEMAS BACH S.A.

F.G.C. LINEA: RIBES – NURIA

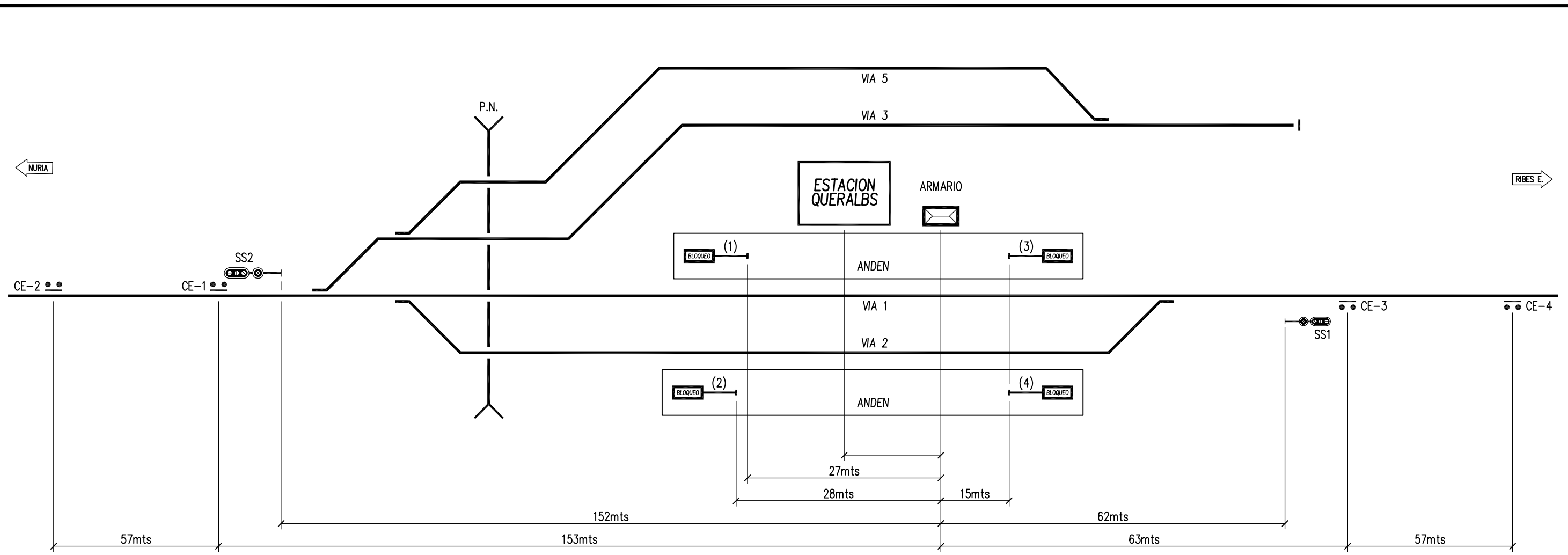
DISTANCIAS A APARATOS y SEÑALES

TRAMO BAJA VISIBILIDAD "RIALB"

Km

N. Plano

04
9836/6/1

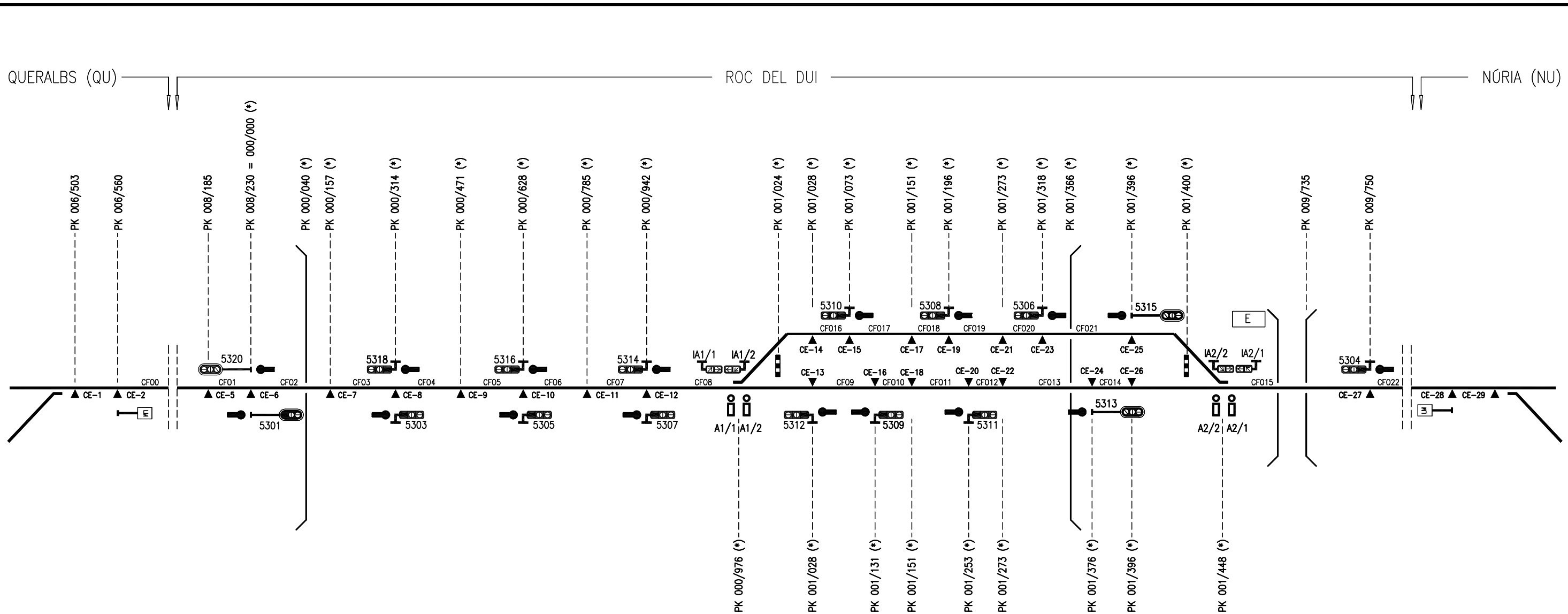


NOTAS CAJAS DE BLOQUEO ANDEN

(1) AL LADO CAJAS PASO A NIVEL
(2) A LA MISMA ALTURA DE CAJA BLOQUEO 1
(3) A LA MISMA ALTURA, CON COLUMNA
(4) PEGADO EN LA PARED, CON COLUMNA

EDICION Nº	001	F.G.C. LINEA: RIBES – NURIA
	Fecha / Nombre	DISTANCIAS A APARATOS y SEÑALES
Proyec.	10-09-98 E. TORMO	QUERALBS
Dibujad.	13-11-98 D. RUIZ	Km
Revisad.	13-11-98 E. TORMO	N. Plano 33 9836/3/1
ESCALA	ELECTRANS ELECTRO SISTEMAS BACM S.A.	

RIBES–NU.RIA
QUERALBS
APARATOS

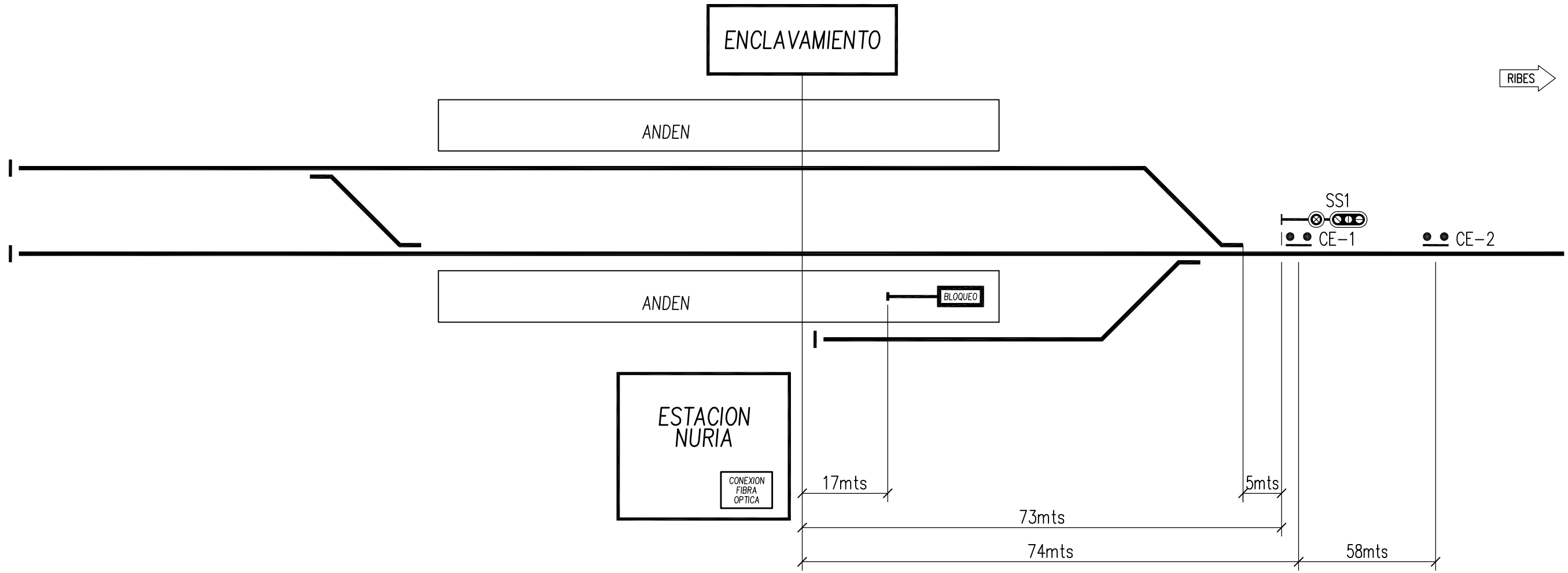


LLEGENDA

- ▲ PUNT DE DETECCIÓ (COMPTAEIXOS)
- ▬● BALISA DE FRENAT (ATURATRENS)
- (*) PUNT QUILOMÈTRIC D'OBRA
- E ENCLAVAMENT

EDICION N° 001			LINEA . CREMALLERA RIBES – NURIA	
	Fecha	Nombre	SITUACION DE EQUIPOS SEÑALIZACION ROC DEL DUI	Km
Proyectado	04-06-07	M. NICOLAS		
Dibujado	20-10-08	A. NORTES		N. Plano 33 A0836/
Revisado	20-10-08	E. TORMO		
ESCALA	ELECTRANS ELECTRO SISTEMAS BACH S.A.			

A0836
SITUA-EQ



EDICION N°		001
	Fecha	Nombre
Proyec.	14-09-98	E. TORMO
Dibujad.	14-09-98	D. RUIZ
Revisad.	14-09-98	E. TORMO
ESCALA		

ELECTRANS
ELECTRO SISTEMAS BACH S.A.

F.G.C. LINEA: RIBES – NURIA

DISTANCIAS A APARATOS y SEÑALES

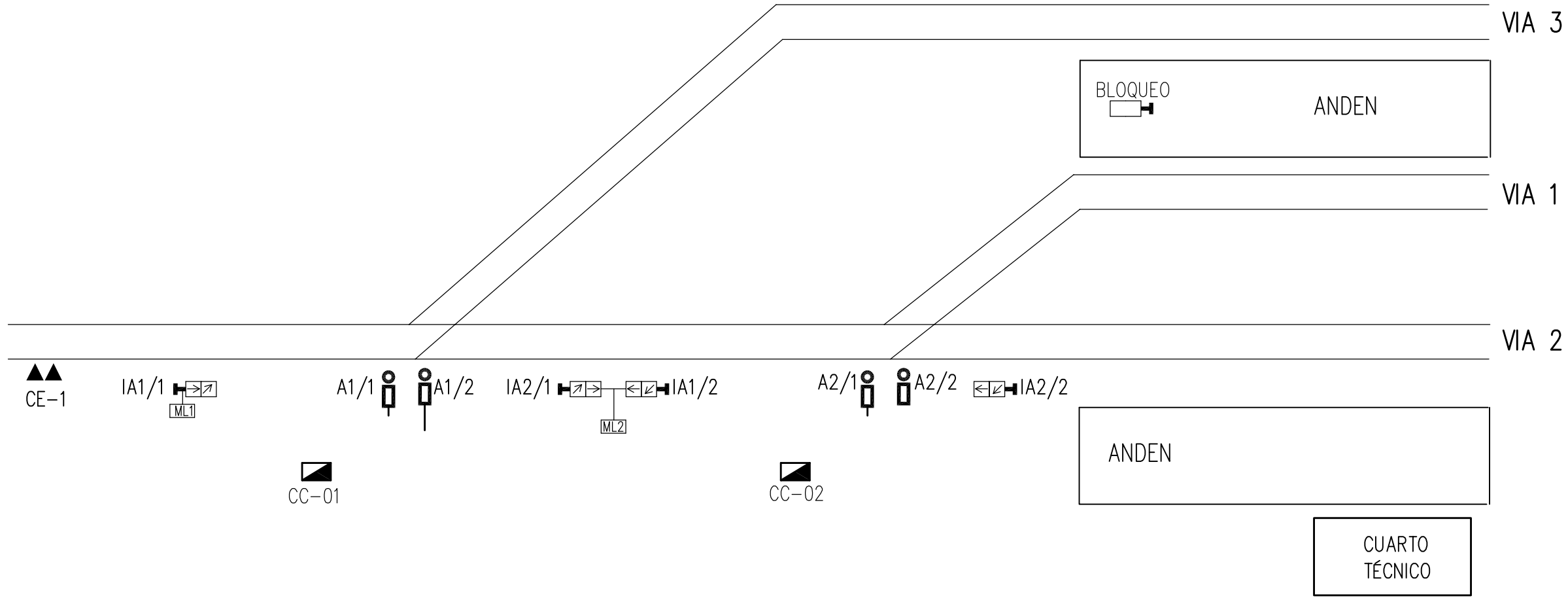
NURIA

Km

N. Plano

03
9836/4/1

RIBES–NU.RIA
NURIA
APARATOS



ARQUETA

TUBOS DE ø90

TUBOS DE ø110

EDICION N° 001			
	Fecha	Nombre	
Proyectado	27-04-09	E. TORMO	
Dibujado	27-04-09	S. SANCHEZ	
Revisado	27-04-09	E. TORMO	
ESCALA /	ELECTRANS ELECTRO SISTEMAS BACH S.A.		

SITUACION DE AGUJAS

NURIA

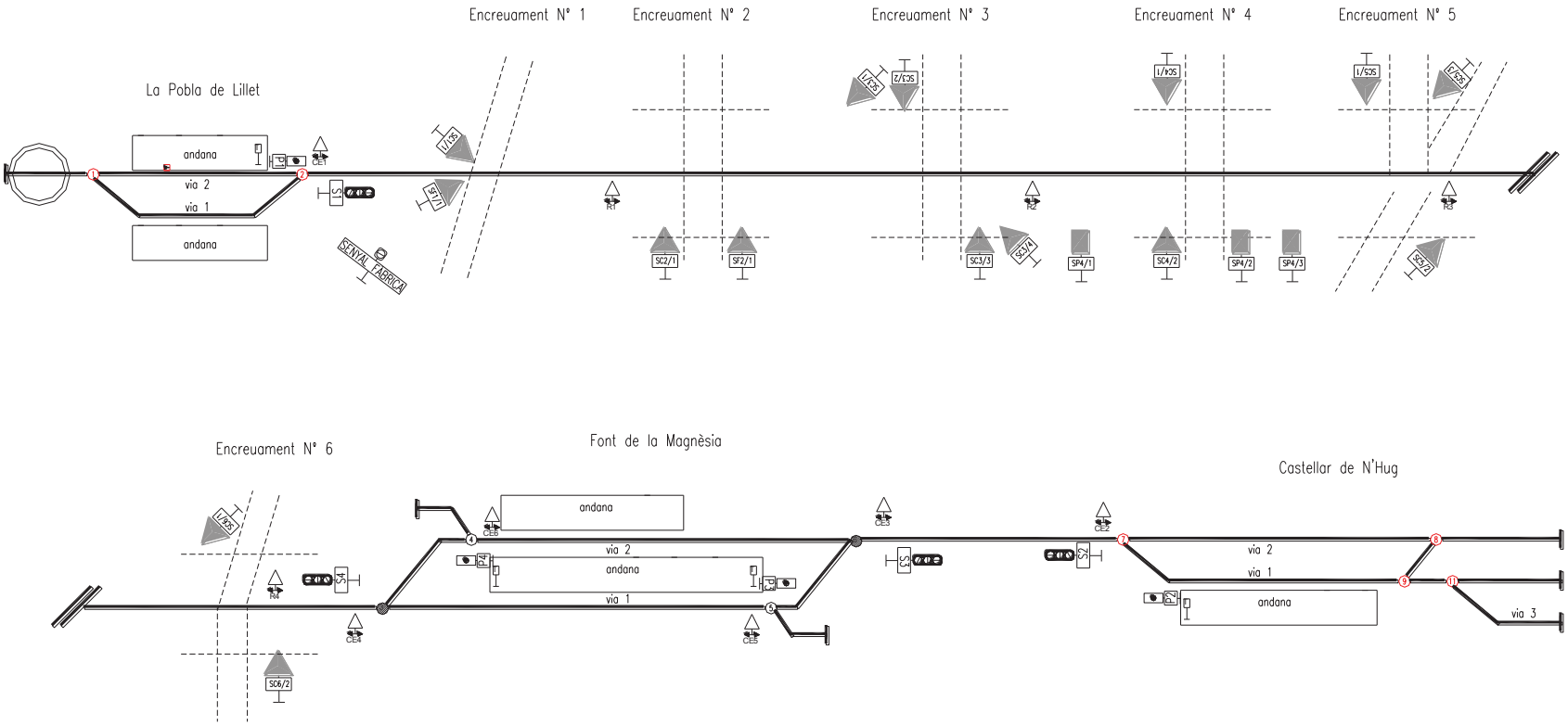
Km

N. Plano 03

A0819/0

A0819
NURIA
SITUA.AGUJAS

Anexo 2. Esquema Señalización Tren del Ciment


Encreuament Nº 1
Encreuament Nº 2
Encreuament Nº 3
Encreuament Nº 4
Encreuament Nº 5
La Pobla de Lillet
andana
via 2
via 1
andana
SENYAL FABRICA
Encreuament Nº 6
Font de la Magnèsia
Castellar de N'Hug
andana
via 2
andana
via 1
andana
via 2
via 1
andana
via 3

ENCREUAMENT Nº1



ENCREUAMENT Nº2



ENCREUAMENT Nº3



ENCREUAMENT Nº4



ENCREUAMENT Nº5



ENCREUAMENT Nº6



ANNEX núm. 3

FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

ANNEX 3. TAULA DE PREUS MATERIALS

POSICIÓN	EQUIPOS	PRECIO (PEC)
	PPNN - ENCLAVAMIENTO - BLOQUEO - CCEE	
1	EQUIPO INTERFACE DE SUPERVISION PROGRAMABLE ISP-4008	5.417,53 €
2	MODULO DE CONTROL SEÑAL PEATONAL EN-110 REF, 6330004526 ENA	1.104,66 €
3	COMPROBADOR DE FUSION	825,39 €
4	ME3206 F,A, SIN ESTABILIZAR	562,77 €
5	ME3207 INTERMITENTE BASTIDOR	622,79 €
6	ME3232 DIFERIMETRO MODULAR	622,79 €
7	ME3309 DOBLE TEMPORIZADOR DESEXCITACION	516,87 €
8	ME3044 GENERADOR ACUSTICO SBA	1.077,50 €
9	ME3047 CIRCUITO DE VIA ISLA	1.538,23 €
10	DESTELLADOR CON COMP, FUSION (4 LAMPARAS POR CANAL)	1.052,66 €
11	ME3051F UNIDAD DE AVISO FEVE	2.812,32 €
12	UNIDAD DE REARME FEVE	1.476,69 €
13	ME3090 GENERADOR ACUSTICO SBA (RENFE)	1.077,50 €
14	DESTELLADOR C/COMPROBADOR DE FUSION SBA	1.618,84 €
15	ME3147 ADAPTADOR ALTERNA RDX32	1.335,63 €
16	ME3161 GENERADOR ACUSTICO SLA	820,37 €
17	ME3173 SIMULADOR LAMPARA DE CARRETERA	708,93 €
18	DESTELLADOR PEATONAL	1.136,09 €
19	MODULO AUXILIAR ACCIONAMIENTO BEF-214D	1.041,58 €
20	ME3045C TRV TEMP, REARME	1.042,99 €
21	CONVERTIDOR SEÑALES F,1	2.158,70 €
22	CUADRO ELECTRICO BARRERA BEF-80 FEVE F,1	892,92 €
23	CB12 CARGADOR BATERIAS MODULO	2.024,23 €
24	MODULO DE VIA CUENTA EJES ADIF-SIL4 F,1	5.965,30 €
25	MODULO DE VIA CUENTA EJES TRANVIARIA Y/O ZONAS DE MANIOBRA F,3	5.965,30 €
26	ME3445 BASE 2 RELE ELESTA SR10	412,69 €
27	CB20 CARGADOR BATERIAS	2.539,77 €
28	UNIDAD DE VIA TU-214 V1-C224-S2-M3	1.625,20 €
29	PANTALLA ACUSTICA INTEMPERIE MTJE,EXT,	261,45 €
30	PANTALLA ACUSTICA INTEMPERIE MTJE,INT,	261,45 €
31	PANTALLA ACUSTICA INTEMPERIE MTJE,INT,	261,45 €
32	ME3004 TEMPORIZADOR DESEXCIT,VARIABLE	262,77 €
33	ME3012 TEMPORIZADOR DESEXCITACION	172,58 €
34	TEMP, EXCITACION 24V (ENT, 24V - SAL, 24V) (T-2")	314,94 €
35	TEMP, EXCITACION 24V (ENT, 24V - SAL, 24V) (T-30")	314,94 €
36	ME-3306 TEMPORIZADOR 10´ F,1	592,22 €
37	ME3344 ADAPTADOR DOS ENTRADAS 220 C,A, (RDX)	6.407,99 €
38	CONTROL DIA-NOCHE SEÑAL METRO 24V	233,22 €
39	DETECTOR CORRIENTE MOTOR AGUJA	2.900,26 €
40	MODULO PROTECCIONES COMUNICACIONES RS485/422 CARRIL DIN 4 CANALES	280,42 €
41	ME3352 FUENTE DE ALIMENTACION RACK (IN: 19-70Vdc, OUT: 5,12,24Vdc)	923,17 €
42	ME3364 32 ENTRADAS PARA ORDFER (EO32)	1.508,03 €
43	SALIDAS INFORMATIVAS SISTEMA E-CE95 / AUTOMATA	1.251,09 €
44	ME3367-6 CPU UP ENCETRANS SEIRE 3 250 ms - ENLACES	3.298,07 €
45	RELE SEGURIDAD COMPROBADA (RSC6) F,1	1.260,31 €
46	RELES AUXILIARES (RA6) F,1	1.400,74 €

ANNEX 3. TAULA DE PREUS MATERIALS

POSICIÓN	EQUIPOS	PRECIO (PEC)
47	MODEM 3U COMUNICACION CITT V23	1.388,15 €
48	FUENTE ALIMENTACION DE 24VDC A 5VDC (75W)	606,06 €
49	ME3444 MODULO BLOQUEO 3	1.993,22 €
50	ME3466 LOGICA AUXILIAR	1.590,74 €
51	ME3471 SUPERV, Y CONTROL SEGURIDAD SALIDAS	1.027,98 €
52	MANDO 2 AGUJAS FFCC F,1	2.468,66 €
53	ME3486 MANDO SEÑALES FCC AUTOMATA CON/SIN SISTEMA FAP	3.963,36 €
54	ME5364 32 ENTRADAS PARA ORDFER (EO32) SISTEMA 5000 CON GPIB 1,5	1.901,77 €
55	SALIDAS INFORMATIVAS AUXILIARES SISTEMA 5000 CON GPIB 1,5	1.849,77 €
56	CPU CE-214_1 (CON ETHERNET) - 16 CANTONES y 16 UNIDADES DE VIA - SISTEMA E-AC-214 PLUS	3.298,07 €
57	CPU EE-5000PLUS-N1_ADIF_SUID_5	3.298,07 €
58	CPU CE-214_1 (SIN ETHERNET) - 64 CANTONES y 64 UNIDADES DE VIA - SISTEMA E-AC-214 PLUS	3.298,07 €
59	IOS ENTRADAS Y SALIDAS DE SEGURIDAD E-CTRL (Sin Ethernet) 24V BACKPLANE F,2	4.014,58 €
60	CB12 CARGADOR BATERIAS RACK	1.460,97 €
61	CABEZA SEÑAL PEATONAL 11/200 LEDS F,1	467,93 €
62	CABEZA SEÑAL PEATONAL "TREN Y FLECHAS" (C,DEL N´HUG- POBLA DE LILLET) F,13	1.489,39 €
63	CABEZA SEÑAL LED-VAR-1 / 230VAC / PaN FGC ASPA ROJA - FLECHA VERDE	4.257,29 €
64	CABEZA SEÑAL PEATONAL "ATENCIO TREN" CON PAI F,4	1.953,33 €
65	CABEZA SEÑAL MD-120-ER 24VDC (FR-FI)	2.835,87 €
66	CABEZA SEÑAL MODULAR METRO V-A-R EXTERIOR	2.171,02 €
67	CABEZA SEÑAL CTRA,11/200 1 FOCO LED / 24VDC 10W / R	1.887,90 €
68	CABEZA SEÑAL CTRA,11/200 1 FOCO LED / 24VDC 40W / R	1.887,90 €
69	CABEZA SEÑAL CTRA,12/200 2 FOCOS LED / 24VDC 40W / R-R	2.654,65 €
70	CABEZA SEÑAL CTRA,12/300 2 FOCOS LED / 24VDC 35W / R-R	2.654,65 €
71	MODULO TARJETA 152 SEMAFORO PEATONES LEDS ROJO	535,97 €
72	FOCO LD-120-P-ER - 24V - FLECHA RECTA (BLANCO) F,13	549,83 €
73	FOCO LD-120-P-ER - 24V - FLECHA IZDA (BLANCO) F,12	549,83 €
74	LAMPARA LED MULTILED LD-120-P int VERDE F,19	603,32 €
75	LAMPARA LED MULTILED LD-120-P int ROJO F,21	603,32 €
76	LAMPARA LED MULTILED LD-120-P int AMARILLO F,23	603,32 €
77	FOCO LD-140-P-ER - ROJO	943,88 €
78	FOCO LD-140-P-ER - BLANCO	943,88 €
79	FOCO LD-160-P ER - VERDE	1.209,77 €
80	FOCO LD-160-P ER - ROJO	1.209,77 €
81	FOCO LD-160-P ER - AMARILLO	1.209,77 €
82	FOCO LD-160-P ER - BLANCO	1.209,77 €
83	ME3150F (LD-200-RS-2) CJTO, FOCO LED 200 SBA-SBE FEVE	549,30 €
84	FOCO ROJO SEÑAL CARRETERA PaN EE-5000 / E-GCLX (10W 30º 450cd)	549,30 €
85	ME3153 FOCO LEDS 300mm SEÑAL ACTIVA	757,67 €
86	CJTO, TARJETA SL139 LED-VAR-1 ASPA-FLECHA	1.753,89 €
87	CJTO,TARJETAS LEDS "ATENCIO TREN" NO ACTIVA	631,85 €
88	DETECTOR DOBLE DEF-87 AVISO 6m,	2.078,47 €
89	DETECTOR DOBLE DEF-87 AVISO 8 m,	2.078,47 €
90	CABEZAS DETECTORAS SISTEMA E-CE95	2.078,47 €
91	CABEZAS DETECTORAS SISTEMA E-CE95	2.078,47 €

ANNEX 3. TAULA DE PREUS MATERIALS

POSICIÓN	EQUIPOS	PRECIO (PEC)
92	CABEZAS DETECTORAS ERD-214 - SISTEMA CE-95/E-AC-214 PLUS - 4m - RAIL UIC54 - NEGRA RAL 9005	2.078,47 €
93	CABEZAS DETECTORAS ERD-214 - SISTEMA CE-95/E-AC-214 PLUS - 6m - RAIL UIC54 - NEGRA RAL 9005	2.078,47 €
94	CABEZAS DETECTORAS ERD-214 - SISTEMA CE-95/E-AC-214 PLUS - 11m - RAIL UIC54 - NEGRA RAL 9005	2.078,47 €
95	DETECTOR SIMPLE DEF-87 REARME 6m (24KHz)	1.354,76 €
96	DETECTOR SIMPLE DEF-87 REARME 12m (18KHz)	1.354,76 €
97	DETECTOR SIMPLE DEF-87 REARME 18m (18KHz)	1.354,76 €
98	CAJA MM2010CE FINAL (24VDC) - DEF-87CE (E-CE95)	1.171,22 €
99	CAJA MM2010CE FINAL (24VDC) - ERD-214	1.171,22 €
100	CAJA CONEXION DETECTOR REARME DEF-87 FEVE	1.171,22 €
101	CAJA CONEXION FINAL CBTU-214-12 - VCC (ERD-214)	1.171,22 €
102	CAJA CONEXION INTERMEDIO CBTU-214-13 - VCC (ERD-214)	1.171,22 €
103	CAJA CONEX,DETECTOR CE (CON F,A,) FIJACION A PARED	1.155,24 €
104	CAJA BLOQUEO ANDEN P,DE LILLET-FONT DE LA M,	1.458,34 €
105	CAJA BLOQUEO ANDEN FONT DE LA M,-P,DE LILLET	1.458,34 €
106	ELEMENTO BATERIA VR 123900 12V 108Ah / GRID-XTREME VR GREEN Ref, 3210382110 HOPPECKE	540,81 €
107	CONVERSOR TCF-142-S-ST RS232/422/485 TO ST FIBER CONVERTER MOXA	1.101,78 €
108	INT, MAG, 10A BIPOLAR - 2 MODULOS S202-C10 Ref, 2CDS252001R0104 ABB	29,51 €
109	REGULADOR DE CALEFACCION UNIVERSAL UHR-1 BACKER WOLFF	4.457,08 €
110	PROTECCION DE LINEA VAL-MS 230/2+0-FM 2800102 PHOENIX	411,11 €
111	RELE FEME SEGURIDAD FS80 RFP B 426 NEUTRO 9750014000	877,92 €
112	TRANSFORMADOR 110/230VAC SEÑAL LED-VAR CON FILTRO CONEXION 90º	209,36 €
113	COLUMNA CTRA, SLA REN2000 4" BASE RENFE PINTADA RAL 7000	394,94 €
114	POSTE SEÑAL DE CARRETERA 4" C/BASE 330x330mm - DIST, PERNOS 250mm	422,69 €
115	COLUMNA CAJA BLOQUEO ANDEN	465,12 €
116	COLUMNA 780mm SOPORTE CAJA VIA CV-48,39 (d,80mm)	236,89 €
117	COLUMNA CTRA, FV2365 4" BASE FEVE GALVANIZADA EN CALIENTE	399,84 €
118	COLUMNA PEATONAL REN2000 4" BASE RENFE PINTADA RAL 7000 C/MANGUITO Y TUERCAS	693,60 €
119	PANTALLA CONTRASTE 2 CUERPOS 12/200 VERTICAL 680x416 SEÑAL CARRETERA {O}	234,32 €
120	PANTALLA CONTRASTE SEÑAL FOVAR-I ESTANCA - A620 L680 - ORLA BLANCA (30mm) {O}	234,32 €
121	PANTALLA CONTRASTE SEÑAL CTRA, 11/200 C/ORLA	254,84 €
122	PANTALLA CONTRASTE SEÑAL CTRA,12/300 - A595 L958 E363 - C/ORLA 30mm	234,32 €
123	PLUMA FV 4,00m+CONTRAPESOS+TORNILLERIA	1.387,90 €
124	PLUMA FV 3,50m SCOTCH OBLICUO ROJO/BLANCO	665,54 €
125	PROTECCION MECANICA DETECTOR DEF-87 - FV-580mm - (INCLUYE TORNILLERIA)	523,92 €
126	CJTO, CARTELON PUNTO DE REFERENCIA 300X400 - ROTULO DE SEÑAL + ESCUADRAS - ROTULO DE SEÑAL	138,36 €
127	CJTO, ROTULO SEÑAL ALTA 4 ESPACIOS	436,64 €
128	CJTO, SOPORTE ORIENTABLE COLUMNA 5" NEGRO RAL 9005 (SEÑAL FOVAR/ALTA)	196,32 €
129	CJTO, SOPORTE ORIENTABLE COLUMNA 4" NEGRO RAL 9005 (SEÑAL FOVAR/ALTA)	192,82 €
130	SOPORTE DOBLE 700 MECANIZADO (RAL 7000) - F1	493,52 €
131	SOPORTE SONERIA SNR	24,97 €

ANNEX 3. TAULA DE PREUS MATERIALS

POSICIÓN	EQUIPOS	PRECIO (PEC)
132	TAPA DE CAJA DE VIA CV-48,39 {F+P}	219,75 €
133	VISERA SEÑAL FOVAR-I (IP65)	114,57 €
134	Mando local itinerarios	2.276,26 €
135	Mando local agujas	800,56 €
136	Soporte vertical ML	671,30 €
137	Caja de conexión	1.521,07 €
138	Placas de identificación senyal	221,11 €
139	Mástil para señal alfanumericade 1,5 metros	248,25 €
140	Mástil de señal alta, soporte y escalera	556,58 €
141	Bastidor de equipos de mando ycontrol, completo, precableado	11.436,59 €
142	Subrack 6U Backplane	6.039,68 €
143	Subrack 3U aliment y aux	3.928,59 €
144	Transformador separador de motores 3500 VA.	6.480,73 €
145	Módulo temporizador desexcita-ción para contactores.	862,26 €
146	Contactor	263,36 €
147	Sensor de corriente	892,54 €
148	Transformador separador de señales 450 VA	1.034,22 €
	SERVIDORES	
149	PC Servidor	2.766,74 €
150	Mando videográfico	15.111,55 €
151	Switch Gigabit Ethernet	1.469,83 €
	CALEFACTOR DE AGUJAS	
152	Armario tipo aviso	3.833,97 €
153	Contactor de potència	512,36 €
154	Protecció diferencial	1.976,06 €
155	Resistència tipo 1	1.396,07 €
156	Resistència tipo 2	988,01 €
157	Detector de hielo	4.528,89 €
	FRENADO	
158	ME3403E ALIMENTADOR BALIZA ZST-90	1.235,89 €
159	Herrajes para imán y electroiman	1.332,42 €

ANNEX núm. 4

ANNEX 4. TAULA DE PREUS TAULA DE PREUS DESPLAÇAMENTS I MÀ D'OBRA PER TREBALLS DE MANTENIMENT CORRECTIU

POSICIÓ	EQUIPS	PREU (PEC)
1	Jornada vehicle per a assistència correctiva	148,90 €
2	Jornada camió 12 m per a aistència correctiva	450,00 €
3	Oficial. Hora laboral diürna	43,03 €
4	Oficial. Hora laboral nocturna	49,18 €
5	Oficial. Hora festiva diürna/nocturna	58,42 €
6	Encarregat. Hora laboral diürna	70,50 €
7	Encarregat. Hora laboral nocturna	82,00 €
8	Encarregat. Hora festiva diürna/nocturna	84,00 €

ANNEX núm. 5

FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

ANNEX 5. TAULA MATERIALS EN STOCK

POSICIÓN	EQUIPOS
	PPNN - ENCLAVAMIENTO - BLOQUEO - CCEE
1	EQUIPO INTERFACE DE SUPERVISION PROGRAMABLE ISP-4008
2	MODULO DE CONTROL SEÑAL PEATONAL EN-110 REF, 6330004526 ENA
3	COMPROBADOR DE FUSION
4	ME3206 F,A, SIN ESTABILIZAR
5	ME3207 INTERMITENTE BASTIDOR
6	ME3232 DIFERIMETRO MODULAR
7	ME3309 DOBLE TEMPORIZADOR DESEXCITACION
8	ME3044 GENERADOR ACUSTICO SBA
9	ME3047 CIRCUITO DE VIA ISLA
10	DESTELLADOR CON COMP, FUSION (4 LAMPARAS POR CANAL)
11	ME3051F UNIDAD DE AVISO FEVE
12	UNIDAD DE REARME FEVE
13	ME3090 GENERADOR ACUSTICO SBA (RENFE)
14	DESTELLADOR C/COMPROBADOR DE FUSION SBA
15	ME3147 ADAPTADOR ALTERNA RDX32
16	ME3161 GENERADOR ACUSTICO SLA
17	ME3173 SIMULADOR LAMPARA DE CARRETERA
18	DESTELLADOR PEATONAL
19	MODULO AUXILIAR ACCIONAMIENTO BEF-214D
20	ME3045C TRV TEMP, REARME
21	CONVERTIDOR SEÑALES F,1
22	CUADRO ELECTRICO BARRERA BEF-80 FEVE F,1
23	CB12 CARGADOR BATERIAS MODULO
24	MODULO DE VIA CUENTA EJES ADIF-SIL4 F,1
25	MODULO DE VIA CUENTA EJES TRANVIARIA Y/O ZONAS DE MANIOBRA F,3
26	ME3445 BASE 2 RELE ELESTA SR10
27	CB20 CARGADOR BATERIAS
28	UNIDAD DE VIA TU-214 V1-C224-S2-M3
29	PANTALLA ACUSTICA INTEMPERIE MTJE,EXT,
30	PANTALLA ACUSTICA INTEMPERIE MTJE,INT,
31	PANTALLA ACUSTICA INTEMPERIE MTJE,INT,
32	ME3004 TEMPORIZADOR DESEXCIT,VARIABLE
33	ME3012 TEMPORIZADOR DESEXCITACION
34	TEMP, EXCITACION 24V (ENT, 24V - SAL, 24V) (T-2")
35	TEMP, EXCITACION 24V (ENT, 24V - SAL, 24V) (T-30")
36	ME-3306 TEMPORIZADOR 10´ F,1
37	ME3344 ADAPTADOR DOS ENTRADAS 220 C,A, (RDX)
38	CONTROL DIA-NOCHE SEÑAL METRO 24V
39	DETECTOR CORRIENTE MOTOR AGUJA
40	MODULO PROTECCIONES COMUNICACIONES RS485/422 CARRIL DIN 4 CANALES
41	ME3352 FUENTE DE ALIMENTACION RACK (IN: 19-70Vdc, OUT: 5,12,24Vdc)
42	ME3364 32 ENTRADAS PARA ORDFER (EO32)
43	SALIDAS INFORMATIVAS SISTEMA E-CE95 / AUTOMATA
44	ME3367-6 CPU UP ENCETRANS SEIRE 3 250 ms - ENLACES
45	RELE SEGURIDAD COMPROBADA (RSC6) F,1
46	RELES AUXILIARES (RA6) F,1
47	MODEM 3U COMUNICACION CITT V23

FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

ANNEX 5. TAULA MATERIALS EN STOCK

POSICIÓN	EQUIPOS
48	FUENTE ALIMENTACION DE 24VDC A 5VDC (75W)
49	ME3444 MODULO BLOQUEO 3
50	ME3466 LOGICA AUXILIAR
51	ME3471 SUPERV, Y CONTROL SEGURIDAD SALIDAS
52	MANDO 2 AGUJAS FFCC F,1
53	ME3486 MANDO SEÑALES FCC AUTOMATA CON/SIN SISTEMA FAP
54	ME5364 32 ENTRADAS PARA ORDFER (EO32) SISTEMA 5000 CON GPIB 1,5
55	SALIDAS INFORMATIVAS AUXILIARES SISTEMA 5000 CON GPIB 1,5
56	CPU CE-214_1 (CON ETHERNET) - 16 CANTONES y 16 UNIDADES DE VIA - SISTEMA E-AC-214 PLUS
57	CPU EE-5000PLUS-N1_ADIF_SUID_5
58	CPU CE-214_1 (SIN ETHERNET) - 64 CANTONES y 64 UNIDADES DE VIA - SISTEMA E-AC-214 PLUS
59	IOS ENTRADAS Y SALIDAS DE SEGURIDAD E-CTRL (Sin Ethernet) 24V BACKPLANE F,2
60	CB12 CARGADOR BATERIAS RACK
61	CABEZA SEÑAL PEATONAL 11/200 LEDS F,1
62	CABEZA SEÑAL PEATONAL "TREN Y FLECHAS" (C,DEL N´HUG- POBLA DE LILLET) F,13
63	CABEZA SEÑAL LED-VAR-1 / 230VAC / PaN FGC ASPA ROJA - FLECHA VERDE
64	CABEZA SEÑAL PEATONAL "ATENCIO TREN" CON PAI F,4
65	CABEZA SEÑAL MD-120-ER 24VDC (FR-FI)
66	CABEZA SEÑAL MODULAR METRO V-A-R EXTERIOR
67	CABEZA SEÑAL CTRA,11/200 1 FOCO LED / 24VDC 10W / R
68	CABEZA SEÑAL CTRA,11/200 1 FOCO LED / 24VDC 40W / R
69	CABEZA SEÑAL CTRA,12/200 2 FOCOS LED / 24VDC 40W / R-R
70	CABEZA SEÑAL CTRA,12/300 2 FOCOS LED / 24VDC 35W / R-R
71	MODULO TARJETA 152 SEMAFORO PEATONES LEDS ROJO
72	FOCO LD-120-P-ER - 24V - FLECHA RECTA (BLANCO) F,13
73	FOCO LD-120-P-ER - 24V - FLECHA IZDA (BLANCO) F,12
74	LAMPARA LED MULTILED LD-120-P int VERDE F,19
75	LAMPARA LED MULTILED LD-120-P int ROJO F,21
76	LAMPARA LED MULTILED LD-120-P int AMARILLO F,23
77	FOCO LD-140-P-ER - ROJO
78	FOCO LD-140-P-ER - BLANCO
79	FOCO LD-160-P ER - VERDE
80	FOCO LD-160-P ER - ROJO
81	FOCO LD-160-P ER - AMARILLO
82	FOCO LD-160-P ER - BLANCO
83	ME3150F (LD-200-RS-2) CJTO, FOCO LED 200 SBA-SBE FEVE
84	FOCO ROJO SEÑAL CARRETERA PaN EE-5000 / E-GCLX (10W 30º 450cd)
85	ME3153 FOCO LEDS 300mm SEÑAL ACTIVA
86	CJTO, TARJETA SL139 LED-VAR-1 ASPA-FLECHA
87	CJTO,TARJETAS LEDS "ATENCIO TREN" NO ACTIVA
88	DETECTOR DOBLE DEF-87 AVISO 6m,
89	DETECTOR DOBLE DEF-87 AVISO 8 m,
90	CABEZAS DETECTORAS SISTEMA E-CE95
91	CABEZAS DETECTORAS SISTEMA E-CE95
92	CABEZAS DETECTORAS ERD-214 - SISTEMA CE-95/E-AC-214 PLUS - 4m - RAIL UIC54 - NEGRA RAL 9005

FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

ANNEX 5. TAULA MATERIALS EN STOCK

POSICIÓN	EQUIPOS
93	CABEZAS DETECTORAS ERD-214 - SISTEMA CE-95/E-AC-214 PLUS - 6m - RAIL UIC54 - NEGRA RAL 9005
94	CABEZAS DETECTORAS ERD-214 - SISTEMA CE-95/E-AC-214 PLUS - 11m - RAIL UIC54 - NEGRA RAL 9005
95	DETECTOR SIMPLE DEF-87 REARME 6m (24KHz)
96	DETECTOR SIMPLE DEF-87 REARME 12m (18KHz)
97	DETECTOR SIMPLE DEF-87 REARME 18m (18KHz)
98	CAJA MM2010CE FINAL (24VDC) - DEF-87CE (E-CE95)
99	CAJA MM2010CE FINAL (24VDC) - ERD-214
100	CAJA CONEXION DETECTOR REARME DEF-87 FEVE
101	CAJA CONEXION FINAL CBTU-214-12 - VCC (ERD-214)
102	CAJA CONEXION INTERMEDIO CBTU-214-13 - VCC (ERD-214)
103	CAJA CONEX,DETECTOR CE (CON F,A,) FIJACION A PARED
104	CAJA BLOQUEO ANDEN P,DE LILLET-FONT DE LA M,
105	CAJA BLOQUEO ANDEN FONT DE LA M,-P,DE LILLET
106	ELEMENTO BATERIA VR 123900 12V 108Ah / GRID-XTREME VR GREEN Ref, 3210382110 HOPPECKE
107	CONVERSOR TCF-142-S-ST RS232/422/485 TO ST FIBER CONVERTER MOXA
108	INT, MAG, 10A BIPOLAR - 2 MODULOS S202-C10 Ref, 2CDS252001R0104 ABB
109	REGULADOR DE CALEFACCION UNIVERSAL UHR-1 BACKER WOLFF
110	PROTECCION DE LINEA VAL-MS 230/2+0-FM 2800102 PHOENIX
111	RELE FEME SEGURIDAD FS80 RFP B 426 NEUTRO 9750014000
112	TRANSFORMADOR 110/230VAC SEÑAL LED-VAR CON FILTRO CONEXION 90º
113	COLUMNA CTRA, SLA REN2000 4" BASE RENFE PINTADA RAL 7000
114	POSTE SEÑAL DE CARRETERA 4" C/BASE 330x330mm - DIST, PERNOS 250mm
115	COLUMNA CAJA BLOQUEO ANDEN
116	COLUMNA 780mm SOPORTE CAJA VIA CV-48,39 (d,80mm)
117	COLUMNA CTRA, FV2365 4" BASE FEVE GALVANIZADA EN CALIENTE
118	COLUMNA PEATONAL REN2000 4" BASE RENFE PINTADA RAL 7000 C/MANGUITO Y TUERCAS
119	PANTALLA CONTRASTE 2 CUERPOS 12/200 VERTICAL 680x416 SEÑAL CARRETERA {O}
120	PANTALLA CONTRASTE SEÑAL FOVAR-I ESTANCA - A620 L680 - ORLA BLANCA (30mm) {O}
121	PANTALLA CONTRASTE SEÑAL CTRA, 11/200 C/ORLA
122	PANTALLA CONTRASTE SEÑAL CTRA,12/300 - A595 L958 E363 - C/ORLA 30mm
123	PLUMA FV 4,00m+CONTRAPESOS+TORNILLERIA
124	PLUMA FV 3,50m SCOTCH OBLICUO ROJO/BLANCO
125	PROTECCION MECANICA DETECTOR DEF-87 - FV-580mm - (INCLUYE TORNILLERIA)
126	CJTO, CARTELON PUNTO DE REFERENCIA 300X400 - ROTULO DE SEÑAL + ESCUADRAS - ROTULO DE SEÑAL
127	CJTO, ROTULO SEÑAL ALTA 4 ESPACIOS
128	CJTO, SOPORTE ORIENTABLE COLUMNA 5" NEGRO RAL 9005 (SEÑAL FOVAR/ALTA)
129	CJTO, SOPORTE ORIENTABLE COLUMNA 4" NEGRO RAL 9005 (SEÑAL FOVAR/ALTA)
130	SOPORTE DOBLE 700 MECANIZADO (RAL 7000) - F1
131	SOPORTE SONERIA SNR
132	TAPA DE CAJA DE VIA CV-48,39 {F+P}
133	VISERA SEÑAL FOVAR-I (IP65)
134	Mando local itinerarios

ANNEX 5. TAULA MATERIALS EN STOCK

POSICIÓN	EQUIPOS
135	Mando local agujas
136	Soporte vertical ML
137	Caja de conexión
138	Placas de identificación senyal
139	Mástil para señal alfanumericade 1,5 metros
140	Mástil de señal alta, soporte y escalera
141	Bastidor de equipos de mando ycontrol, completo, precableado
142	Subrack 6U Backplane
143	Subrack 3U aliment y aux
144	Transformador separador de motores 3500 VA.
145	Módulo temporizador desexcita-ción para contactores.
146	Contactor
147	Sensor de corriente
148	Transformador separador de señales 450 VA
	SERVIDORES
149	PC Servidor
150	Mando videográfico
151	Switch Gigabit Ethernet
	CALEFACTOR DE AGUJAS
152	Armario tipo aviso
153	Contactor de potència
154	Protecció diferencial
155	Resistència tipo 1
156	Resistència tipo 2
157	Detector de hielo
	FRENADO
158	ME3403E ALIMENTADOR BALIZA ZST-90
159	Herrajes para imán y electroiman